



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Chatbot para el aprendizaje de la lengua Quechua

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Acsaraya Saka, David (ORCID: 0000-00067-00259442)

ASESOR:

Dr. Alfaro Paredes, Emigdio Antonio (ORCID: 0000-0002-0309-9195)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada a mi familia por acompañarme en esta etapa de estudio. Gracias por el apoyo constante. Le agradezco a Dios por permitirme seguir adelante y brindarme todas las herramientas necesarias para cumplir esta meta.

Agradecimiento

A Dios por darme una maravillosa familia, humilde y que por ellos siempre seguiré luchando.

A mi madre Maximiana Saka y a mi padre Claudio Acsaraya, quienes son el motivo de salir adelante y así cumplir mis sueños.

A mi asesor Dr. Emigdio Antonio Alfaro Paredes, quien me apoyó día a día a dar el resultado esperado y amistades.

A todos les agradezco infinitamente.

Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	17
III. MÉTODO	33
3.1. Tipo y diseño de investigación	34
3.2. Variables, operacionalización	35
3.3. Población, muestra	36
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5. Procedimiento	38
3.6. Método de análisis de datos	38
3.7. Aspectos éticos.....	39
IV. RESULTADOS	41
4.1 Datos descriptivos.....	42
4.2 Prueba de hipótesis	46
4.2.1 Hipótesis específica HE1	46
4.2.2 Hipótesis específica HE2.....	48
4.2.3 Hipótesis específica HE3.....	50
4.2.4. Hipótesis general.....	52
4.2.5. Resumen	53
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	57
VII. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS	62

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de inclusión y exclusión	36
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de Recolección de datos.	38
Tabla 3: Indicadores estadísticas del incremento de conocimiento para el aprendizaje	43
Tabla 4: Pruebas de normalidad del incremento de motivación hacia el aprendizaje ..	45
Tabla 5: Pruebas de normalidad del incremento de satisfacción hacia el aprendizaje .	46
Tabla 6: Estadísticos descriptivos - Incremento de conocimiento obtenido	47
Tabla 7: Rangos prueba de signos - Incremento de conocimiento obtenido	47
Tabla 8: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido	48
Tabla 9: Estadística descriptivos – incremento de motivación hacia el aprendizaje obtenido	49
Tabla 10: Rangos prueba de signos - Incremento de motivación obtenido	49
Tabla 11: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido	50
Tabla 12: Estadísticos descriptivos - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido	51
Tabla 13: Rangos prueba de signos - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido	51
Tabla 14: Estadísticos de prueba Z - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido	52
Tabla 15: Resumen de las pruebas hipótesis	53
Tabla 16: Matriz de consistencia	71
Tabla 17: Pre-test y Post-test del nivel de conocimiento.....	77
Tabla 18: Pre-test y Post-test del nivel de motivación	79
Tabla 19: Pre-test y Post-test del nivel de satisfacción.....	81
Tabla 20: Comparación de metodologías de desarrollo de sw	83
Tabla 21: Calificaciones y pesos	83
Tabla 22: Ejemplo de un produce Backlog	88

Índice de figuras

Figura 1. Datos descriptivos sobre sexo, puntaje obtenido y rango de edad.	43
Figura 2. Cuestionario de conocimientos, motivación y satisfacción.	76
Figura 3. Organización en Scrum. Fuente: SCRUMstudy, 2017	86
Figura 4. Eventos de Scrum. Fuente: Schwaber y Sutherland.....	86
Figura 5. Ejemplo de Burndown. Fuente: Scrum Manager, 2016.....	88
Figura 6. Código fuente del chatbot.....	94
Figura 7. Interfaz de bienvenida del chatbot Quecha Collao.....	95
Figura 8. Interfaz de la enseñanza del chatbot Quechua Collao.....	96
Figura 9. Interfaz de chatbot Quechua Collao, español.	97
Figura 10. Interfaz de chatbot interactiva.....	98
Figura 11. Interfaz de enseñanza de cuerpo humano.....	99
Figura 12. Interfaz de enseñanza de los días de la semana.....	100
Figura 13. Arquitectura tecnológica del chatbot.....	101
Figura 15. Consentimiento informado.....	102

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia	71
Anexo 2: Cuestionario de conocimientos, motivación y satisfacción.....	64
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos nivel de conocimiento	69
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos nivel de motivación	79
Anexo 5: Instrumento de recolección de datos nivel de satisfacción	71
Anexo 6: Metodología de desarrollo	83
Anexo 7: Metodología Scrum	84
Anexo 8: Imágenes de código y fuente.....	91
Anexo 9: Pantallas del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua	84
Anexo 10: Arquitectura tecnología del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.	101
Anexo 11: Consentimiento informado.....	102

Resumen

La presente investigación define el desarrollo de un chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua, para complementar la enseñanza de las personas, además de ser una herramienta de apoyo para aprender quechua. El problema de la investigación fue: ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua? El objetivo de la investigación fue determinar el efecto del uso del chatbot para la mejora del aprendizaje de la lengua quechua.

El tipo de investigación fue aplicada, el enfoque de la investigación fue cuantitativo y el diseño de la investigación fue pre-experimental. La población estuvo conformada por 40 personas y el tamaño de la muestra estuvo constituida por la totalidad de la población que tuvo conocimiento básico en quechua quienes reforzaron dichos conocimientos en 20 días. La técnica de recolección de datos fue la observación y el examen de conocimientos. Los instrumentos fueron las fichas de evaluación y el cuestionario los cuales fueron validados con el programa IBM SPSS Statistics 25. Los resultados fueron satisfactorios consiguiéndose el incremento del conocimiento de 12 %, luego el incremento de motivación hacia el aprendizaje en 26% por lo tanto se demuestra que tuvo un impacto favorable y que los chatbots mejoran el aprendizaje del idioma quechua.

Se concluyó que la implementación del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua tuvo un impacto positivo en el proceso de aprendizaje y el porcentaje de satisfacción fue aumentando en 16% comprobándose con ello que los robots, chatbots tienen más precisión que los humanos al estar capacitados para ejecutar validaciones de manera rápida. Se recomendó ampliar la población y entrenar más palabras en quechua y por último implementar estas tecnologías al mismo tiempo en distintos procesos de educación y luego hacer un estudio longitudinal que permita evaluar el efecto de un chatbot en la enseñanza del idioma quechua.

Palabras clave: chatbot, conocimiento, motivación, satisfacción, lengua quechua.

Abstract

This research defines the development of a chatBot for learning the Quechua language, to complement the teaching of people, as well as being a support tool for learning Quechua. The research problem was: What is the effect of the use of the chatbot on the learning of the Quechua language. The objective of the research was to determine the effect of using the chatbot to improve the learning of the Quechua language.

The type of research was applied, the research approach was quantitative, and the research design was pre-experimental. The population was made up of 40 people and the sample size was made up of the entire population that had basic knowledge in Quechua, who reinforced said knowledge in 20 days. The data collection technique was observation and knowledge examination. The instruments were the evaluation sheets and the questionnaire, which were validated with the IBM SPSS Statistics 25 program. The results were satisfactory, achieving an increase in knowledge of 12%, an increase in motivation towards learning in 26%, therefore it is shown that had a favorable impact and that chatbots improve the learning of the Quechua language.

It was concluded that the implementation of the chatbot for learning the Quechua language had a positive impact on the learning process and the percentage of satisfaction increased by 16%, thus proving that robots, chatbots have more precision than humans when they are trained to run validations quickly. It was recommended to expand the population and train more Quechua words and finally, implement these technologies at the same time in different education processes and then carry out a longitudinal study that allows evaluating the effect of a chatbot on the teaching of the Quechua language.

Keywords: chatbot, knowledge, motivation, satisfaction, Quechua language.

I. INTRODUCCIÓN

Este capítulo describe la problemática referente a la falta de conocimiento de aprendizaje de la lengua quechua, además se formuló como problema ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua? Se estableció como objetivo general: “Determinar el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua” y se definió como hipótesis general: “El uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua incrementó el conocimiento, la motivación y la satisfacción de los usuarios”.

Se encontraron estudios relacionados con chatbot que contribuyen en el aprendizaje. El chatbot es un software informático que tiene la capacidad de mantener conversaciones como las personas (García, 2008, p. 14). En 1966 se implementó el primer chatbot, con el software ELIZA, el cual tenía la capacidad de realizar simulaciones de las respuestas de una psicoterapeuta y este fue probado con el software PARRY. Este se desarrolló en 1972, y simulaba la conducta de un individuo persona con esquizofrenia y paranoia (García, 2008). Por otra parte, también existen teorías de los indicadores.

Jimenez (2017) explicó que los chatbots están automatizando los procedimientos de enseñanza; sin embargo, no se ha encontrado estudios que permitan realizar el aprendizaje de la lengua quechua. De este modo, los chatbots son un soporte para la enseñanza. La moda de las redes sociales está en su punto más alto y ello se puede verificar en Google en donde se viene dando la guerra de las redes sociales. Debido a este hecho, el término de chatbots comenzó a retomar su fama como una nueva vía de interacción con las personas. El Perú no evade esta realidad. Existen empresas como BCP con su chatbot Arturito BCP, Homecenter y RPP las cuales ya han cuentan con los “chatbots” como nuevos medios de interés al usuario en Facebook (p. 3).

Coperich, Cudney y Nembhard (2017) evaluaron la usabilidad de diferentes plataformas que provean tecnologías para el desarrollo de chatbots (Self-development Kit, pandora e IBM) por medio de la utilización de la escala de usabilidad del sistema (SUS) con la finalidad de dar recomendaciones a empresas muy importante de telecomunicaciones que plataforma emplear. La plataforma más usada fue IBM's Watson, con un valor de puntaje de su promedio de 81.9 de 100.

Godoy (2017) explicó que no se tenía a la mano registros confiables del historial de los internados y que el proceso de orientación vocacional en el Hogar Virgen de Fátima era ineficaz. Por estos motivos se implementó el agente virtual inteligente que colaboró de gran manera al mejoramiento de los procesos.

A continuación, se presenta la justificación teórica, metodológica, tecnológica, social y económica de la investigación. La justificación teórica se sustenta en la implementación del chatbot para aprender la lengua quechua será muy beneficioso como valor teórico para las personas que se encuentren animados en aprender quechua, pues contribuirá en la disminución de costos. Además, Basantes (2017) expresó que el uso de tecnología en la educación sirve para desarrollar las capacidades de los alumnos, donde la motivación tiene un rol relevante en el aprendizaje; para ello el diseño de ambientes virtuales educativos hace que el proceso de enseñanza, aprendizaje se enfoque en los alumnos.

Metodológicamente la investigación se justifica porque el proyecto de investigación servirá como material para recolectar y analizar información, una vez que se haya comprobado la autenticidad y confiabilidad se podrá usar en la investigación de manera adecuada. La investigación se justifica tecnológicamente, ya que la implementación del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua mejorará el aprendizaje actual pues tiene implicaciones trascendentales para los problemas mencionados. El chatbot contará con interfaz accesible y fácil de usar lo cual generará una buena interacción con las personas (Basantes, 2017).

La investigación se justifica socialmente con la implementación de un chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua y que tiene relevancia para la sociedad porque servirá como ejemplo para los diferentes chatbot, puesto que, a través de esta herramienta tecnológica se mejorará dar las respuestas ante determinadas situaciones. Esto será de gran ayuda para la sociedad. Basantes (2017) menciona que el chatbot brindará respuestas concretas que satisfagan al usuario y hagan amigable su interacción con información verídica.

La investigación se justifica económicamente por que al implementar de un chatbot para aprender la lengua quechua no genera ningún costo alguno, al trabajar bajo un lenguaje de programación abierto. Se ahorrarán costos de capacitadores de quechua. Además, al programar bajo un lenguaje multiplataforma, permite instalar la aplicación en diferentes equipos móviles, debido a que su licencia es gratuita.

Tomando en cuenta la problemática en esta investigación se definió el problema general: ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua? Los problemas específicos fueron:

- **PE1:** ¿Cuál fue el efecto de un chatbot en el aprendizaje del nivel de conocimiento del lenguaje quechua?
- **PE2:** ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot en la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua?
- **PE3:** ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot en la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua?

Por ello, el objetivo general fue determinar el efecto de la utilización del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua. Los objetivos específicos de la investigación fueron:

- **OE1:** Determinar el efecto del uso del chatbot en el conocimiento de la lengua quechua.
- **OE2:** Determinar el efecto del uso del chatbot en la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.
- **OE3:** Determinar el efecto del uso del chatbot en la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua.

Por lo tanto, la hipótesis general para esta investigación fue: “El uso del chatbot incrementó el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje e incrementó la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua.”. Las aplicaciones de Smartphone tienen la capacidad de ser de mucho valor en las intervenciones de autoayuda y para ejercer un rol importante en la detección de enfermedades, la autogestión, el control y la salud. Las hipótesis específicas fueron las siguientes:

- **HE1:** El uso del chatbot incrementó el conocimiento de la lengua quechua.
 Cubero (2015) desarrolló un asistente virtual para la web de la facultad de informática de la Universidad Complutense de Madrid. Mencionó a los asistentes virtuales que se han implementado, cuyo principal objetivo fue buscar fácilmente la información dentro del departamento de informática de la mencionada universidad. El programa puede analizar las solicitudes de los usuarios en lenguaje natural para intentar brindar respuestas que satisfagan sus necesidades. Para ello se utilizó un analizador de frases que pudo identificar los elementos más relevantes y si alguno de ellos pertenece a la red semántica de la red puede dar una respuesta coherente y mostrar la fuente de la información. Si no se tienen en cuenta estos elementos, se utilizará un motor de búsqueda para brindar una serie de resultados, que pueden ser de utilidad. Esta función está incorporada en conversaciones escritas para simular el comportamiento humano, lo que facilita la búsqueda al mejorar la calidad del servicio.

- **HE2:** El uso del chatbot incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.

Limón (2016) estudió la construcción del prototipo del programa personalizado tipo chatbot en el entorno Java utilizando lenguaje natural, así mismo mencionó que en el entorno Java de lenguaje natural, este programa fue construido por Russell.

Limón (2016) escribió artículos sobre inteligencia artificial y llevó sus logros de investigación a este nuevo horizonte científico. La teoría inteligencia artificial apoya parcialmente la toma de decisiones al desarrollar el prototipo. Ya que busca información sobre métodos de procesamiento del lenguaje natural, avances, herramientas y procedimientos de este campo. Todo es una guía para la realización de este trabajo de campo y en definitiva para el desarrollo de un prototipo específico en el área de servicio de la UPIICSA. Una vez desarrollado el prototipo, se presentó al campo seleccionado, que incluyó a 70 estudiantes de las instituciones antes mencionadas. Al finalizar la demostración del prototipo, se aplicó el cuestionario, se recopiló la información que fue procesada y analizada confirmando así el logro de los mismos objetivos de esta investigación (p. 17).

Las redes sociales son la evolución de los métodos clásicos de comunicación humana, los cuales se han desarrollado con la utilización de nuevas herramientas y canales que se cimientan en la creatividad, el conocimiento grupal y la confianza universal. Cada vez son muchas las personas que optan por emplear las redes sociales para comunicarse, hacer publicidad y aprendizaje (Gonzales, 2015, p. 22).

- **HE3:** El uso del chatbot incrementó la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua.

Condori y Cuadros (2017) mencionó el desarrollo del robot social actual como un sistema de interacción humano-computadora, sus capacidades son cada vez más similares a las de los humanos. Cuando se incorporan agentes virtuales como parte del sistema, se han generado una variedad de puntos de vista y métodos para la interacción. La plataforma integrada de chatbot introdujo las habilidades de los robots sociales. Se desarrolló a través de tres reuniones de chatbot, que permitieron a los robots llevar a cabo una amplia gama de temas de conversación diversos. Este artículo resuelve este problema desde la perspectiva de la evaluación del chatbot, es decir, se reconocen los diálogos existentes en diferentes idiomas y sus logros y habilidades, por lo que se estudia el análisis del dominio del idioma. De acuerdo con las tareas de procesamiento del lenguaje natural de los diferentes niveles del lenguaje, se genera un sistema de evaluación.

El idioma es la base de la vida, la cultura, las ideas, la sabiduría de las personas y la base de la comunicación. La educación debe asegurar que los estudiantes aprendan conocimientos en su propia lengua y cultura materna; de igual manera, los padres deben transmitir el amor a su propia lengua y el país debe velar porque el desarrollo del conocimiento en lenguas que expresen diversas culturas en la mayor medida posible. Es por esto que es necesario desarrollar un chatbot para el aprendizaje del idioma quechua que pueda dar respuesta a determinadas situaciones considerando las dos características centrales que lo catalogan como una herramienta útil: rapidez y capacidad para aprender el idioma quechua.

II. MARCO TEÓRICO

Este capítulo comprende dos secciones: los trabajos previos y las teorías relacionadas en ese orden. De acuerdo a la primera sección, se realizó una búsqueda intensiva en varias fuentes de informaciones como Scopus, Scielo entre otros, que permitieron la obtención de estudios confiables para esta investigación. Por otro lado, en la segunda sección se describe de manera conceptual el marco que compone la variable de la investigación, a partir de fuentes confiables.

En esta parte se detalla los trabajos previos relacionados con el presente proyecto de investigación. Por ello se desarrolló una búsqueda de información científica, para especificar los estudios que son considerados en el presente trabajo.

Anrango, Berrezueta y Morales (2019) diseñaron un chatbot basado en Random Forest para promover el aprendizaje del idioma Kiwcha en Quito, Ecuador. Se usó el método SCRUM para obtener los mejores resultados. Como resultado, se logró obtener la capacidad de tener conversaciones fluidas con los usuarios mediante el uso del aprendizaje automático. Al usar el aprendizaje automático, los robots podrán comprender interacciones más complejas. También recomiendan incluir la minería de datos de texto y sus respectivas traducciones y recomiendan una buena conexión de red al usar la aplicación para que esta pueda ejecutarse normalmente.

Quispe (2017) diseñó un prototipo de un tutor inteligente para enseñar quechua que apoya el desarrollo del aprendizaje y la enseñanza en La Paz, Bolivia. Su investigación tuvo por objetivo optimizar la enseñanza de la lengua quechua en los niños (nivel básico), para el diseño se utilizaron herramientas de desarrollo web (Php, WampServer, MySql, etc.); asimismo, se concluyó que el prototipo de tutor inteligente empieza empleando actividades didácticas de forma introductoria por módulo, luego desarrolla un test para comprobar cuánto aprendió del módulo, de igual forma es aceptado y práctico para los niños.

Huerta (2019) estudió la implementación de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativa en la universidad científica del sur. Esta investigación precisó los beneficios que tiene el uso de la herramienta de un chatbot como apoyo en la atención al cliente. Se determinó las causas que influyen en el tiempo de espera, como resultado de la encuesta un 58% precisó que es el inadecuado servicio del personal de SAED y un 25% dice por falta de oficinas. Se recomendó mantener una constante comunicación con los estudiantes para realizar una calificación del servicio y realizar estudios posteriores para optimizar el tiempo en atención al consumidor.

Herrera (2019) identificó una plataforma e-learning para el aprendizaje de la lengua quechua Ayacuchana con el fin de mejorar el nivel de quechua de los docentes del nivel básico regular en el país. Utilizó como muestra a 106 docentes y 303 estudiantes pertenecientes a la región Ayacucho, realizando una investigación no experimental de tipo transversal. Se concluye que los requisitos mínimos que debe cumplir una plataforma e-learning para la enseñanza del quechua ayacuchano respecto a los criterios pedagógicos, ergonómicos, administrativos y técnicos son esencialmente una ergonomía y facilidad de uso dado que el perfil de los usuarios evidenció un desconocimiento casi total del e-learning y del uso de las TI. Asimismo eligió la plataforma chamilo que está orientada al usuario e integra módulos adicionales como pagos en línea y por ser plataformas open source.

Carrera y Pizarro (2018) desarrollaron una aplicación móvil con el objetivo de establecer en qué magnitud la utilización de una aplicación móvil optimiza el aprendizaje en los estudiantes. Teniendo como muestra a 60 estudiantes de la academia Yachay Wasi siendo SCRUM la metodología seleccionada para su desarrollo. Como resultado del estudio se concluyó que hubo una mejora notable en el desempeño académico, el valor de la nota 69.40 siendo muy bajo, mejoró significativamente logrando un valor de nota de 80.13 promedios a la vez que mejoró el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en unos 280,90 minutos.

Gonzales (2018) desarrolló una aplicación móvil con chatbot el cual tuvo como objetivo establecer los efectos en él logró de aprendizaje, en docentes de la UTP. La muestra estuvo compuesta por 25 profesores de pregrado de la UTP. La investigación fue experimental. En esta investigación se concluyó que antes de utilizar la aplicación móvil el promedio entre los 12 docentes del grupo experimental fue de 9.25 y posterior al uso de la aplicación móvil el promedio de las evaluaciones de los mismos fue 15.92 mejorando así el 72% del aprendizaje. Así mismo recomendó desarrollar la aplicación móvil con chatbot para diferentes plataformas como IOS y Android de tal forma que puedan llegar a más usuarios.

En este apartado, se describe las teorías relacionadas con el proyecto de investigación. Asimismo, se desarrolló una búsqueda de información que describa la parte primordial de este trabajo. A continuación, se definieron los conceptos y herramientas del chatbot, así como las dimensiones sobre el aprendizaje de la lengua quechua. La inteligencia artificial (IA) y la educación se encuentran enlazadas con el paso de la analítica de datos que consiste en automatizar la gestión de la información recolectada para brindar retroalimentación con rapidez. Jara y Ochoa (2020) manifestaron que:

- Un chatbot es capaz de contestar on-line las interrogantes que se hacen por medio de un chat.
- Las plataformas de aprendizaje guían el aprendizaje de los alumnos en base de la demostración de adquisición de conocimientos y competencias que van mostrando en las tareas propuestas on-line. Es el caso del aprendizaje ya incorporado en la plataforma gratuita.

La inteligencia artificial significa que las máquinas pueden usar algoritmos como los humanos de esta forma aprenden de los datos y usan el conocimiento adquirido para la toma de decisiones (Serradilla y Sánchez, 2019, p. 18). No obstante, a diferencia de los individuos, los dispositivos que se basan en IA no requieren reposar pudiendo analizar enormes cantidades de datos de forma inmediata. De manera

similar, en los equipos que ejecutan las mismas acciones que las contrapartes humanas, la tasa de error se reduce considerablemente (Serradilla y Sánchez, 2019).

La definición de “bot” es un “programa informático que realiza tareas repetitivas automáticas”. Los bots también actúan como una herramienta fundamental para automatizar las interacciones y el compromiso con el contenido del sitio web a gran escala, los bots en internet no son nuevos. Los motores de búsqueda como Google usan bots, a menudo conocidos como rastreadores web, para analizar contenido e indexar la web. El uso de un bot en su caso permite catalogar los sitios muchos más rápidamente y de manera más escalable de lo que los humanos podrían lograr solos. Esta solución es utilizada fundamentalmente para realizar las funciones de atención al cliente. Ramírez (2019) explicó que los chatbots son una nueva modalidad de inteligencia artificial que viene sustituyendo con éxito a las antiguas contestadoras telefónicas y a los asistentes virtuales que hasta hace poco plagaban las webs. Por ello los chatbots tienen un gran uso y valor (p. 14).

Un chatbot es un tipo de bot diseñado para interactuar con los humanos por medio de una conversación. (Serradilla y Sánchez, 2019, p. 22). Estas automatizaciones de los procesos de diálogo se ven a diario cuando se visita un sitio web y se realiza una consulta que es contestada al momento por un chat. (Serradilla y Sánchez, 2019, p. 22). Los objetivos en el empleo de los chatbot no son los de reemplazar a los humanos en la interacción; lo que pretenden es ganar velocidad y aumentar los volúmenes de las interacciones con los clientes (Serradilla y Sánchez, 2019).

A medida que las personas exploran nuevas formas de interacción, la tecnología continúa creando nuevas formas de automatización de esas interacciones (Ramírez, 2019, p. 22). En un periodo muy corto de tiempo todas las compañías dispondrán de un chatbot gracias al cual los clientes podrán realizar sus pedidos y servicios por medio de una conversación con un bot automatizado (Ramírez, 2019, p. 22).

Los chatbot brindan un servicio de precisión a los clientes debido al reconocimiento de lenguaje natural y desarrollo de tecnologías de machine learning. (Ramírez, 2019). También surge la pregunta ¿Por qué son relevantes los chatbots? Un chatbot es descrito con frecuencia como una forma de interacción que están más evolucionadas y que son muy novedosas entre las personas y las maquinas, no obstante, un chatbot significa el progreso natural de un sistema de respuestas a interrogantes que hace uso del procesamiento del lenguaje natural(NLP). La construcción de respuestas a interrogantes en lenguaje natural es uno de los ejemplos más comunes de procesamiento del lenguaje natural usado en las aplicaciones de uso final de diferentes organizaciones (Ramírez, 2019).

Hay dos tareas diferentes en el núcleo de un chatbot y que son análisis de solicitudes de usuarios y devolver la respuesta. Con respecto al Análisis de solicitudes de usuario esta es la primera tarea que realiza un chatbot. Analiza la solicitud del usuario para reconocer la intención del usuario y extrae las entidades importantes. En el aspecto de devolver la respuesta, una vez identificada la intención del usuario, el chatbot brinda la respuesta más adecuada al requerimiento del usuario. Las respuestas podrian ser:

- Datos almacenados en sistemas de empresas.
- La respuesta de una acción que realizó el chatbot al interactuar con una o más aplicaciones del backend.
- Texto genérico y predefinido.
- Texto obtenido de una base de conocimientos que contiene diversas respuestas.
- Una pieza de información contextualizada que se basa en datos que el usuario ha brindado.
- Una pregunta de desambiguación que ayuda al chatbot a entender adecuadamente la solicitud del usuario (Ramírez, 2019)

Los chatbots en Estados Unidos en un 60% se sienten cómodos de utilizar un asistente de voz. El progreso en Europa es más lento. Inglaterra tiene un 46%, en España se usa principalmente los asistentes para buscar información (50%). El asistente que acierta más preguntas en España en el campo de la cultura general es Google Assistant (95,2%). Este está presente en 400 millones de dispositivos en el planeta (Ramírez, 2019).

La secuencia del flujo de comunicación de un chatbot es la siguiente:

- El usuario se relaciona con el chatbot por medio de mensajes de texto que llegan al componente de entendimiento del lenguaje, este procesa el texto para que el chatbot pueda entender el significado.
- Después, el componente seguidor de estado lleva el registro del diálogo, lo que facilita al chatbot comprender nuevos mensajes en el contexto del diálogo.
- Seguidamente, la política de diálogo permite tomar decisiones con relación de las respuestas y acciones que debe ejecutar el chatbot. Por otro lado, el componente que genera el lenguaje natural considera el mensaje, la contextualización de la conversación y la política de diálogo para crear la respuesta más idónea.

Los bloques de construcción independientes del sistema requieren ajustes e improvisación durante un período de tiempo y necesitan retroalimentación constante y ciclos de entrenamiento. En ciertos casos, las aplicaciones conversacionales se construyen basándose en un conjunto de respuestas predefinidas a un conjunto de entradas conocidas. Obviamente, estos sistemas no son capaces de proporcionar una experiencia similar a la humana y carecen del estilo conversacional natural. El *flujo de dialogo* abstrae muchos de estos procesos y permite a los desarrolladores de aplicaciones centrarse en el contexto y la semántica del diálogo con una interfaz fácil de usar (Deshpande et al., 2020).

El motor también aprovecha los modelos ML que se mejoran constantemente para admitir intenciones, entidades y contextos adicionales. A continuación, se definen los distintos bloques de construcción e interfaces del *flujo de dialogo*.

Las *intenciones de flujos de dialogo* es una plataforma con complicadas capacidades de aprendizaje automático e inteligencia artificial que hace coincidir lo que dijo la persona con la intención. Puede pensar en las intenciones como preguntas que los usuarios harán sobre los presidentes de EE.UU. Cuando se empieza por primera vez con el agente de chatbot de preguntas frecuentes en el flujo de dialogo, verá dos intenciones predeterminadas: la intención de bienvenida y la intención alternativa. La intención de bienvenida se activa cuando el usuario comienza a interactuar por primera vez con las preguntas frecuentes del chatbot. Luego, el usuario comenzará a hacer preguntas y esas preguntas se compararán con las intenciones y si no se encuentran intenciones coincidentes, se activará la intención alternativa y las preguntas frecuentes del chatbot responderá con No tendí eso (Lee, 2018).

La *intención de flujo de dialogo* una vez que el agente convierte el texto en segmentos, se marcan y etiquetan determinadas palabras clave para comprender la intención dentro del contexto del agente. Como en el caso de la conversación humana, el agente de *flujo de diálogo* y el usuario humano en el otro extremo se turnan en la conversación para que sea un diálogo significativo (Deshpande et al., 2020).

La intención contiene las *frases de entrenamiento* que está conformado por un conjunto predefinido de palabras clave que el agente busca en la conversación dentro del contexto de la aplicación. Por otro lado, el *flujo de dialogo* utiliza un mapeo ontológico basado en el conjunto principal de frases que utiliza el desarrollador de la aplicación para ampliar el vocabulario del agente. Esto significa que el desarrollador de la aplicación no necesita capacitar al agente para todas las posibles palabras clave y frases de intención. El motor de *flujo de dialogo* mejora internamente el posible

conjunto de expresiones de intención dentro del contexto del agente (Deshpande et al., 2020, p. 24).

En la *acción* el desarrollador de la aplicación puede definir acciones para las *intenciones*. Las acciones deben estar predefinidas y configuradas en el sistema (Deshpande et al., 2020, p. 27). Las acciones pueden ser posiblemente una actividad específica que realiza modificaciones en el conjunto de datos subyacente o una pregunta principal que el agente plantea en el siguiente resultado de la conversación (Deshpande et al., 2020, p. 28). Por ejemplo, en el caso del sistema de reserva de hotel, si la intención del usuario final se entiende como una reserva por un tiempo específico para un número específico de personas, entonces el agente puede seguir adelante y activar la acción para reservar la mesa. Si el agente requiere información adicional para calcular el momento de la reserva, se puede plantear una pregunta adicional como acción (Deshpande et al., 2020, p. 29).

Con los *parámetros* la intención se valida dentro del contexto de la aplicación y el *flujo de diálogo* extrae la expresión del usuario final como parámetros. Cada parámetro es de un tipo de entidad predefinido. Las entidades del sistema proporcionadas por el *flujo de diálogo* coinciden con los tipos de datos conversacionales. Las entidades del sistema coinciden con fechas, valores de parámetros, rangos, ID de correo electrónico, etc. Los parámetros en este punto definen cómo se extraen los datos del usuario final. Los parámetros son construcciones de datos de estructura que se pueden usar para construir expresiones lógicas (Deshpande et al., 2020).

Las *respuestas* permiten que el desarrollador de la aplicación puede definir las respuestas según el contexto, la intención y la acción derivada para el usuario final. Dependiendo del contexto, el agente puede terminar la conversación, tomar la acción deseada o plantear una pregunta para recopilar información adicional (Deshpande et al., 2020, p. 30).

Las *entidades de flujo de dialogo* permite que cuando el agente extrae la intención de la conversación del usuario final, se asigna a una entidad. La entidad asocia un significado semántico a la palabra clave. El *flujo de dialogo* proporciona un conjunto de entidades del sistema que son entidades conversacionales comunes en varios contextos, por ejemplo, cantidades y unidades, fecha y hora, etc. El *flujo de dialogo* también proporciona una interfaz para definir entidades de desarrollador. Estas son las entidades personalizadas específicas del contexto que el desarrollador de la aplicación puede crear para que el agente comprenda la conversación dentro del contexto de la aplicación. Por ejemplo, el agente de reservas de restaurante puede estar capacitado con las entidades de desarrollo que se asignan al elemento de menú específico servido por el restaurante (Deshpande et al., 2020).

Las entidades son palabras claves que se utilizan para obtener valores de entrada de voz. Creando su primera intención, la intención utilizó las entidades del sistema Dialogflow e `sys.ordinal` y `easy.geo-county` para extraer los valores de la entrada de voz. Las entidades también ayudan a crear preguntas con plantilla para que no tenga que ingresar múltiples variaciones de preguntas que resulten en la misma respuesta. De manera similar, el motor de procesamiento de lenguaje natural de *flujo de dialogo* usa entidades para entrenar datos para que sean más inteligentes al hacer coincidir la entrada de voz con las intenciones (Lee, 2018).

El umbral de clasificación de *aprendizaje automático* básicamente define el porcentaje del nivel de confianza que la solicitud del usuario coincide con la intención. En el *flujo de dialogo*, puede encontrar esto haciendo clic en la configuración del agente de *preguntas frecuentes de ChatBot* y yendo a Configuración de ML (Lee, 2018).

El aprendizaje automático es uno de los planteamientos primordiales de la IA. Es decir, se trata un tema de sistemas en que la computadora o móviles cuentan con la capacidad de aprender sin ser programados. Un resultado común serían las predicciones en situaciones especiales (Serradilla y Sánchez, 2019).

El aprendizaje automático utiliza algoritmos para aprender de los patrones de datos. Un ejemplo sería el uso de filtros de spam de los emails usan esta clase de aprendizaje con la finalidad de identificar qué mensajes son correo basura y separarlos de aquellos que no lo son. Este es un ejemplo básico de cómo los algoritmos se pueden utilizar para aprender patrones y usar el conocimiento absorbido para la toma de decisiones (Serradilla y Sánchez, 2019).

Los algoritmos supervisados en el aprendizaje utilizan datos etiquetados o que han sido ordenados con anticipación para señalar cómo la nueva información tendrá que ser catalogada. Este método, necesita la participación humana para brindar retroalimentación. Siguiendo un ejemplo, se enseñara de manera previa al algoritmo imágenes donde se apreciaría a un gato para que después identifique imágenes parecidas (Serradilla y Sánchez, 2019).

En el aprendizaje no supervisado los algoritmos no utilizan los datos etiquetados u ordenados anticipadamente para señalar cómo tendrían que ser categorizadas la información nueva, sino que se tiene que hallar la forma de clasificarlas ellos mismos. Este método no necesita la intervención de personas. En el ejemplo, los algoritmos tendrían que clasificar ellos mismos todas las fotos en las que apareciera un gato en una categoría (Serradilla y Sánchez, 2019).

Por otro lado, en el aprendizaje por refuerzo, los algoritmos aprenden de la experiencia. Es decir que se tiene que darle un esfuerzo positivo, en cada oportunidad que atinen. La modalidad como estos algoritmos aprenden es semejante a como los perros les da la gana de aprender a sentarse (Serradilla y Sánchez, 2019).

Hoy en día la definición de un administrador de bases de datos es diversa pues existe una variedad de administradores de bases de datos que pueden implementar un modelo que permita tener acceso a la información de una manera más sencilla.

Usan lenguaje de consulta. Permite crear informes, analizar y mantener la seguridad y completitud de los datos (Chambi, 2016).

Estos proyectos tienen proyecciones técnicas muy diversas y cada tema tiene un enfoque completamente diferente. PostgreSQL se ha centrado en las funciones integradas centradas en el desarrollador, la fiabilidad y la integridad de los datos. Cuenta con un programador de consultas, que puede conectar de manera eficiente un número relativamente grande de tablas. MySQL se ha centrado tradicionalmente en la lectura de aplicaciones web normalmente escritas en PHP, donde el foco importante está en la mejora de consultas simples (Riggs, 2011).

El PostgreSQL es un sistema de administración de base de datos relacional de objetos, distribuido bajo la licencia BSD, y su código fuente está libre de forma gratuita. Es el SGBD de código abierto con más potencia en el mercado. Usa un modelo cliente / servidor con multiprocesamiento para asegurar un sistema estable. La falla de un proceso no perjudicará al resto, y el sistema seguirá trabajando. La base de datos permite operaciones en concordancia con las directrices del álgebra relacionada. Los datos se guardan en tablas de columnas y filas. Las tablas son relacionales entre sí (Zea, Molina y Redrovan, 2017).

Por otro lado, el JavaScript, es un lenguaje de programación interpretado. En un inicio se implementó como parte de un navegador web, por lo que el script se puede ejecutar en el lado del cliente e interactuar con el usuario sin la necesidad de que el navegador controle el script, realice una comunicación asincrónica y modifique el contenido del documento mostrado (Azoye, 2015, p. 22). Este es un lenguaje de programación suave, interpretativa y orientada a objetos basados en funciones de primera clase, generalmente llamado lenguaje de scripting para la web. También se usa en otros entornos como `node.js` y Apache CouchDB (Azoye, 2015, p. 22).

JSON es la sigla de JavaScript Object Notation, es un estándar para enviar y recibir datos entre un servidor y un navegador, que puede utilizarse para el intercambio entre dos aplicaciones, una aplicación o dentro de una aplicación del lado del cliente. JSON se enfoca en enviar y recibir datos mediante funciones que los pasan a formato JSON, compuesto por texto plano y luego los reconvierten desde dicho estándar a JavaScript (Aguirre, 2020, p. 27).

Para entender este estándar se recomienda comprender el lenguaje JavaScript y al menos conocer la manera de crear objetos en él. Este lenguaje permite la creación de objetos y la programación orientada a ellos, desde la generación de prototipos y su manipulación, por ejemplo, para el envío mediante JSON (Aguirre, 2020, p. 27).

Janarthanam (2017) dijo que Node.js es un ambiente de ejecución de JavaScript que se necesita para crear aplicaciones web en la mayoría de los proyectos (p.3). Khan y Das (2019) describieron lo que es un NodeJS el cual mencionan que es un tiempo de ejecución de JavaScript, que se utiliza principalmente para crear aplicaciones del lado del servidor. Node JS ha ganado prestigio en los años recientes debido a su capacidad para ejecutar tareas de manera asincrónica. Esta dispuesto para todos las sistemas operativos y plataformas (p. 17).

Puciarell (2020) indicó que Node.js es un ambiente de ejecución multiplataforma para el lenguaje de programación JavaScript. Es de código abierto y su licencia es de tipo MIT licence, lo que significa que cualquier persona puede descargarlo e instalarlo en su computadora sin tener que pagar una licencia. En la actualidad, Node.js cuenta con un gran número de módulos y componentes orientados y optimizados para networking (redes), que sirven de soporte para el manejo de los estándares y protocolos más populares de internet, como DNS, HTTP, TCP, TLS/SSL Y UDP (Puciarell, 2020).

Con respecto al frameworks y complementos para Node.js, la sintaxis de Node.js muchas veces puede resultar de muy bajo nivel para realizar ciertas tareas típicas de una aplicación orientada a la web, por lo que, generalmente, cuando se desarrolla sobre esta plataforma, se complementa con un framework JavaScript, como Express.js, Sails.js, Koa, Meteor, los cuales adicionan una capa de abstracción sobre Node.js, con lo cual facilitan y adicionan servicios adicionales a los que ya existen de forma nativa (Puciarell, 2020).

Asjes (2020) definió que es un Webhooks, mencionó que es una forma de alterar o aumentar una aplicación web a través de métodos HTTP. En sus inicios, se usaba APIs de terceros en los bots para obtener datos dentro y fuera de Slack. Los webhooks permiten publicar mensajes desde y hacia Slack mediante solicitudes HTTP regulares con una carga útil JSON. Lo que hace que un webhook sea un bot con capacidad para publicar mensajes en Slack como si fuera un usuario de bot.

En el Perú el quechua es una lengua nacional, viva e inmortal en el habla y comunicación del hombre andino hablado desde tiempos inmemoriales por gran cantidad de los lugareños especialmente de la región de la sierra del Perú. Está en el subconsciente de cada habitante del Perú profundo. Su función fáctica, poética, expresiva, representativa y metalingüística tiene un sentido en la comunicación Lingüística (Cerron, 2003).

Desde diferentes enfoques históricos y roles en diferentes ámbitos y profesiones, el quechua es de gran relevancia porque la mayoría de los hablantes en el Perú usan este idioma y la mayoría de los nombres están en español. Vienen del quechua y cada región tiene sus propias características. El idioma quechua es la llave de la cultura, porque los nombres de caminos, lagunas, lugares, ríos y animales provienen todos del idioma quechua. Por historia, el quechua ha difundido la música, agronomía, medicina humana, filosofía, tecnología militar, etnología, literatura y otros. Según los cronistas del siglo XVI el quechua tiene su genesis en la costa central, que

fue hablado por los lugareños en zonas de clima templado, llamado quichua o Kichwa (Cerron, 2003).

Con respecto al marco conceptual, en este punto se explica los términos que guardan una estrecha relación con el tema investigado materia de la presente tesis para un mejor entendimiento del lector. Solo se describen los términos más relevantes.

López (2017), la inteligencia artificial es una variante de la ciencia computacional que se encarga de estudiar modelos informáticos que pueden realizar actividades humanas típicas con base a dos características principales del ser humano: el razonamiento y el comportamiento. Es decir, máquinas que están programados para llevar a cabo tareas automáticamente sin necesidad de que los seres humanos supervisen su labor.

Jimenez (2017) expresó que un chatbot es un software diseñado para mantener diálogos, con el procesamiento de lenguaje natural y la inteligencia artificial estas ayudan a entender una conversación de forma natural y lo procesa de forma adecuada, sencilla y comprensible a través de mensaje de texto. En muchas otras ocasiones, toma forma convirtiéndose en un compañero virtual conversando y ayudando a los usuarios.

Atkinson (2016) dijo que Node.js es una plataforma construida sobre el tiempo de ejecución de Javascript de chrome para la creación de aplicaciones de redes ágiles y escalables. Esta plataforma utiliza un modelo denominado non-blocking que lo convierte en ágil y eficiente, ideal para aplicaciones en tiempo real que se ejecutan por medio de dispositivos distribuidos. Proporciona módulos que se comunican con LDAP bases de datos y cualquier aplicación heredada.

Para el presente proyecto se estudiaron dos metodologías de desarrollo de software. Estas metodologías sirven para el desarrollo de todo tipo de software o sistema que permita automatizar procesos. Son descritas a continuación.

La programación extrema es un método conveniente en el desarrollo de software. Hoy en día es considerado un sistema ágil diseñado para que las pequeñas organizaciones entreguen software de manera ágil y eficiente (Altam, 2018, p. 22). Está dividido en cuatro etapas: planificación, diseño, codificación y pruebas; estas etapas son definidos como ciclo de vida (Laínez, 2015).

Según Altman (2018), la metodología scrum es un método ágil que permite la gestión de proyectos que tiene como fin desarrollar y mantener productos de gran complejidad. El personal involucrado se encuentra relacionado con las variaciones frecuentes que pueden suceder en los proyectos. Por otro lado, brinda un software con la calidad que aporta valor agregado, es fácil de comprender y de mejora continua en cada una de las fases del ciclo de vida.

Se comparó estas metodologías para definir la metodología de desarrollo que se utilizó en este proyecto. Luego se llegó a la conclusión que la metodología XP fue la más idónea y adaptable para la ejecución del presente proyecto. Ver anexo 6.

III. MÉTODO

Este capítulo describe el diseño de la investigación aplicada en la presente investigación.

3.1. Tipo y diseño de investigación

El diseño de investigación cuantitativo según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es aquel en el que el investigador emplea sus diseños con la finalidad de analizar la veracidad de las hipótesis que han sido establecidas en un escenario particular (p. 18).

Por ello en este estudio de investigación el enfoque que se utilizará es cuantitativo, debido a que generarán datos e información que serán usadas por las variables para probar las hipótesis planteadas. Estas variables numéricas son: el chatbot que influencia en el aprendizaje del idioma quechua.

Con respecto a la investigación aplicada Sánchez y Reyes (2015) quienes explicaron: “La investigación aplicada busca contrastar los conceptos teóricos con la realidad donde se obtiene como resultado evidencias comprobadas” (p. 10). La investigación será aplicada o denominada de ingeniería como es el caso de la construcción de un chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua porque permitirá utilizar los amplios conceptos teóricos, fundamentos tecnológicos y herramientas existentes en la actualidad para implementar la solución tecnológica que será un chatbot inteligente que interactúa con el alumno para el aprendizaje del quechua.

Hernández et al. (2014) manifestaron que el diseño experimental se enfoca en la administración de estímulos o tratamientos y/o intervenciones sobre un método mediante el cual a un grupo determinado se le aplica medición de variables donde se obtiene el nivel de grupo.

Ñaupas, Mejía y Novoa (2014) precisaron que existen tres diseños pre-experimentales: estudio de un caso con solo una medición, diseño de pre-test y post-

test con un solo grupo; y diseño de comparación estática; el diseño de pre-test y post-test con un solo grupo. Se diagrama como: G O1 X O2

Donde:

- ✓ G es el grupo o muestra.
- ✓ X el cambio que será aplicado.
- ✓ O es la medición de la variable.

El diseño de la presente investigación fue del tipo experimental, subtipo pre-experimental. Este diseño aplicó una prueba de entrada antes de implementar el chatbot (O1) y una prueba de salida después de implementar el chatbot (O2). El resultado fue el cambio ocurrido, llegándose a comparar las pruebas realizadas antes y después del chatbot.

3.2. Variables, operacionalización

Una variable es una característica, aspecto o propiedad de un fenómeno, hecho o realidad que, por su misma naturaleza tiene la tendencia a variar o tomar distintas magnitudes que son medibles cuantitativa y cualitativamente y se pueden controlar. Por medio de las variables se puede llegar a conocer y medir la realidad, el fenómeno o hecho. En la práctica las variables son simbolizadas mediante una palabra o conjunto de estas, que representan un grupo de datos; que comparten en común: un atributo o rasgo; pudiéndose utilizar letras y números para representarlas y formalizarlas; de manera lógica o estadística (Hernández et al, 2014).

Hernández et al. (2014) manifestaron que las variables pueden ser independientes o dependientes. La variable independiente es aquella en el cual su funcionamiento existencial es relativamente autónomo, mientras que la variable dependiente es la que en su desenvolvimiento y existencia depende de la variable independiente, es decir que cada valor de esta se corresponde con una o más valores de la primera. En esta investigación se definió como variable: “Efecto del uso del

chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua”. Ñaupas et al. (2014), la operacionalización de variables es un proceso lógico que transforma las variables teóricas en variables intermedias luego las convierte en variables empíricas o indicadores y por último se crean los índices.

3.3. Población, muestra

En esta fase se describen los conceptos asociados a población, muestra, muestreo y unidad de análisis. La población objeto del estudio están conformadas por aquellos grupos de personas, objetos u organizaciones que establecen el propósito de la investigación. Para el presente trabajo de investigación se tomará como población los reportes obtenidos (Tomayo, 2014).

En este trabajo de investigación la población estuvo conformada de 100 individuos, que viven en el distrito de Sicuani en la región del Cuzco. Estas personas son mayores de edad, estudiantes universitarios de ambos sexos.

Tomayo (2014) expresó que la muestra es un parte importante que representa a un grupo, donde las características son relevantes debido a que es el reflejo final de los objetos. El muestreo fue por conveniencia y la muestra fue de 40 ciudadanos del distrito de Sicuani de la región del Cusco.

Para este estudio el muestreo fue por conveniencia de 40 personas con conocimiento básico en quechua. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para escoger a los individuos que participaron en el estudio.

En la tabla 1 se aprecian los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra.

Tabla 1: Tabla de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Mayores de edad	Menores de 7 años y mayores de 10 años

Estudiantes universitarios	Personas que no tengan estudios
Conocimiento básico de quechua	Desconozcan el quechua
Residan en el distrito de Canchis (Cuzco)	No residan en el distrito de Canchis (Cuzco)
Contar con un dispositivo móvil	No contar con un dispositivo móvil
Personas que desean colaborar con la investigación	Problemas con instalar Telegram

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La observación es el conocimiento de la realidad factual a través del contacto directo del sujeto que conoce y el objeto por conocer por medio de los sentidos (Ñaupas et al., 2014). En el presente proyecto se utilizó la observación para apreciar como la utilización del chatbot incrementó el aprendizaje del idioma quechua.

El cuestionario es una herramienta que se emplea para recopilar de manera ordenada la información que permitirá dar cuenta de las variables que son de interés en determinada investigación o estudio. Es obligatorio valorar ciertos aspectos a la hora de utilizar una técnica para archivar la información, las cuales son: el sistema empleado para su clasificación y el medio utilizado (Gomez, 2016).

En esta investigación se aplicó el criterio de cuestionario para registrar los datos de motivación hacia el aprendizaje y satisfacción con el aprendizaje y para el conocimiento se aplicó un examen de conocimiento. En la tabla 2 se muestra la variable dependiente con sus respectivas dimensiones.

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de Recolección de datos.

Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Aprendizaje de lengua quechua	Conocimiento	Incremento del conocimiento	Encuesta	Examen de conocimiento
	Motivación	Incremento de la motivación	Encuesta	Cuestionario de una sola pregunta
	Satisfacción	Satisfacción del usuario	Encuesta	Cuestionario de una sola pregunta

Hernández et al. (2014) afirmó que la validez de contenido es una evaluación subjetiva sobre el grado en que el contenido de una escala representa la medición en cuestión. El investigador revisa todos los ítems para cubrir una óptima escala sobre el dominio del constructo que se está midiendo.

3.5. Procedimiento

Se realizó la recolección de datos para el cuestionario de motivación, aprendizaje y satisfacción como se observa en el anexo 2. Por medio del formulario de la plataforma Google Forms se tuvo el resultado de la prueba entrada (pre-test) y de la prueba de salida (post-test) como se observa en el anexo 3 y anexo 4.

3.6. Método de análisis de datos

Para realizar el estudio de los datos se empleó el análisis cuantitativo, el cual expreso en valores numéricos las variables en cuestión, así mismo, se aplicó el estadístico para analizar los datos, para justificar las hipótesis planteadas. Por otro lado el análisis pre-experimental permitió obtener estadísticas que ayudaron a confirmar si las hipótesis propuestas eran correctas. Para ello se realizó la comparación de uno de los métodos de confiabilidad comparando los resultados anteriores (pretest) y posteriores (post test).

Prueba de Shapiro - Wilk

“La prueba de Shapiro-Wilk mide el contraste de ajuste es empleado para constatar si los datos han sido recolectados de una población normal. Por lo general son usadas como muestras con un tamaño menor o igual a 50” (Vilalta, 2016, p.29). El objetivo es establecer que la muestra representativa, presenta la misma distribución que la población, más allá del error muestral. En este trabajo se utilizó la Prueba de Shapiro – Wilk debido a que el tamaño de muestra fue de $n = 40$ y cumple con la regla de que el tamaño de muestra es menor de 50.

$$n < 50$$

Prueba de Wilconxon

La prueba de rango con signo de Wilcoxon considera información sobre el signo de la diferencia y el tamaño de los dos pares de diferencias. Debido a que la prueba de rango de firma de Wilcoxon contiene más información sobre los datos, es mejor que la prueba de rango de firma. Esta prueba permitirá medir la muestra de la investigación con un antes y después del uso del chatbot (Vilalta, 2016, p. 30).

3.7. Aspectos éticos

La investigación se elaboró en concordancia a las directrices de la Universidad Cesar Vallejo aplicando la técnica de redacción. Para esta investigación se aplicaron distintas técnicas enfocadas a la investigación identificando el orden de la técnica a quien se va a aplicar, como se trabaja considerando los instrumentos de medición, formato de evaluación y Cuestionario Examen.

Esta investigación se realizó de la siguiente manera

1. La autoría de las fuentes de información fueron respetadas, citando adecuadamente con el estilo internacional ISO 690:2010.
2. Se protegió los objetos de estudio que participaron en la investigación y de los resultados obtenidos.

- Se siguió las normativas de acuerdo al artículo del Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú. Los artículos que se cumplieron en esta investigación fueron: Artículo 8, ya que se cumplió con la conducta profesional del ingeniero y su conducta acorde con la universidad.
- Artículo 9, debido a que se siguió las normas y valores que mejoran el desarrollo de las actividades profesionales
- Artículo 15, puesto que se cumplió con promover y defender la integridad, basados en la honestidad e integridad que la misma desempeña.

3. Se siguió las normativas en base a los protocolos y estatutos de la Universidad César Vallejo, estos son:

- Principios universales de la bioética: autonomía, justicia, beneficencia o no maleficencia.
- Código de ética de investigación de la UCV.
- Códigos de ética de los colegios profesionales correspondientes.

4. Se respetó la información de los colaboradores para la evaluación del cuestionario, no se realizó ninguna diferencia, antes de realizar la investigación se solicitó la carta de consentimiento informado.

5. Los resultados de la investigación no fueron falsificados de otras investigaciones sino genuinos y auténticos productos del esfuerzo intelectual.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados de la investigación utilizando los indicadores definidos previamente. Por otro lado se realizó el procesamiento de datos lo cual es obtenido de las muestras de cada indicador (tanto para el pre-test y el post-test) con el software IBM SPSS. La investigación fue pre experimental, se emplean datos antes de la implementación de la aplicación chatbot (pretest) y después que la aplicación chatbot fue implementado y puesto en funcionamiento (posttest).

4.1 Datos descriptivos

En este párrafo se detalló los datos descriptivos de incremento de conocimiento, incremento de motivación hacia el aprendizaje e incremento de satisfacción con el aprendizaje. Asimismo, se realizó la prueba de normalidad empleando el método de Kolmogorov-Smirnov y posterior a ello se mencionó el pres-test y post-test de cada uno.

4.1.1 Datos descriptivos del incremento del conocimiento

Para el análisis de datos del incremento de conocimiento, se evaluó mediante un conjunto de personas de la región de cusco de la provincia de Canchis, las cuales tuvieron previo conocimiento en la lengua quechua Los usuarios fueron realizando las preguntas sobre el aprendizaje de la lengua quechua mediante la interacción con el chatbot quechua Collao. Posteriormente, se detalla los estadísticos descriptivos de acuerdo al planteamiento del pre-test y post-test que corresponden a 40 ítems. Se midió el incremento de conocimiento al término de las interacciones con el chatbot.

Los datos descriptivos sobre sexo, información personal, así como los rangos de edades de cada participante de la presente investigación están en la figura 1.

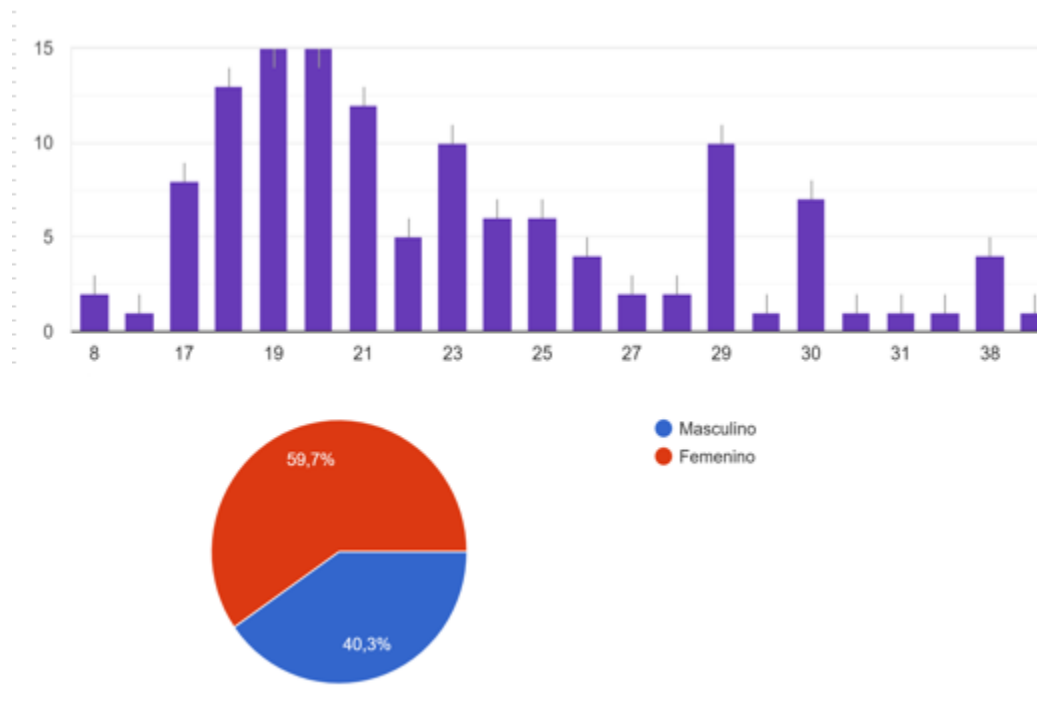


Figura 1. Datos descriptivos sobre sexo, puntaje obtenido y rango de edad.

Prueba de normalidad

Para esta prueba se usó el método de shapiro-wilk, porque la cantidad de registros para el indicador fue 40 de personas cuando la muestra es menor a 50. En caso contrario se opta por el método kolmogorov - smirnow. En la tabla 3 se muestra los resultados para la prueba de entrada y la prueba de salida. Se aprecian los resultados de pretest y postest para las pruebas de Kolmogorov-Sminov y Sahpiro Wilk.

Tabla 3: Indicadores estadísticas del incremento de conocimiento para el aprendizaje

	Estadístico	gl	Sig.
PRE	0,266	40	0,00
POST	0,222	40	0,00

Donde:

Prueba de entrada (PRE)

El resultado luego de aplicar la prueba de normalidad alcanzada de las mediciones realizadas en la prueba de entrega muestra un nivel de significancia superior a 0.05. Esto demuestra que la muestra se tiene distribución normal.

Prueba de salida (POST)

El resultado luego de aplicar la prueba de normalidad lograda de las mediciones realizadas en prueba de salida muestra que el nivel de significancia es inferior a 0.05. Esto demuestra que la muestra no tiene distribución normal.

4.1.2. Datos descriptivos del incremento de motivación hacia el aprendizaje

Para el análisis del nivel de motivación, se realizó al mismo grupo de personas por medio del uso del chatbot y la encuesta planteada para el nivel de motivación. Basado en una sola pregunta y valores de escala del 1 al 5 siendo 1 nada motivado y 5 totalmente motivado. En la tabla 4 se detalla las estadísticas descriptivas según el planteamiento de cuestionario de entrada y salida donde se midió el nivel de motivación al terminar el uso del chatbot. Se aprecian los estadísticos a nivel de pretest y postest. El pretest con una desviación de error de 0.083 y el postest con una desviación de error de 0.000

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad se realizó con el método del Kolmogorov- Smirnov, debido a que el número de registros para el indicador fue 70 personas, puesto que la muestra fue mayor a 50. En la tabla 4 se presenta los resultados de la prueba de normalidad respecto al aumento de la motivación hacia el aprendizaje, obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 4: Pruebas de normalidad del incremento de motivación hacia el aprendizaje

	Estadístico	gl	Sig
PRE	,432	40	,000
POST	.	40	.

Donde:

Prueba de entrada (PRE)

Se puede apreciar que el resultado luego de realizar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en la prueba de entrega muestra un nivel de significancia mayor a 0.05. Esto demuestra que la muestra tiene distribución normal.

Prueba de salida (POST)

Se puede apreciar que el resultado luego de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en prueba de salida muestra que el nivel de significancia es menor a 0.05. Esto demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

4.1.3. Datos descriptivos del incremento de satisfacción con el aprendizaje

Para el análisis del nivel de satisfacción, se realizó al mismo grupo de personas a través del uso del chatbot y la encuesta planteada para el nivel de motivación basado en una única pregunta y valoradas de escala del 1 al 5 siendo 1 nada motivado y 5 totalmente motivado. En la tabla 6 se especifican las estadísticas descriptivas en base al planteamiento de cuestionario de entrada y salida donde se midió el nivel de satisfacción al concluir la utilización del chatbot.

Prueba de normalidad

Para realizar la prueba de normalidad se empleó el método del Kolmogorov-Smirnov, debido a que la cantidad de registros para el indicador fue 70 personas, puesto que la muestra fue mayor a 50. En la tabla 5 se presenta los resultados de la

prueba de normalidad.

Tabla 5: Pruebas de normalidad del incremento de satisfacción hacia el aprendizaje

	Estadístico	Gl	Sig
PRE	,360	40	,761
POST	,	40	,

Donde:

Prueba de entrada (PRE)

El resultado luego de realizar la prueba de normalidad alcanzada de las mediciones ejecutadas en la prueba de entrega muestra un nivel de significancia mayor a 0.05. Esto demuestra que la muestra tiene distribución normal.

Prueba de salida (POST)

El resultado luego de realizar la prueba de normalidad alcanzada de las mediciones ejecutadas en prueba de salida muestra que el nivel de significancia es inferior a 0.05. Esto demuestra que la muestra no tiene distribución normal.

4.2 Prueba de hipótesis

En este párrafo se detalló el desarrollo de las tres hipótesis que tiene este proyecto de investigación. Asimismo, se realizó la prueba de Wilcoxon y posterior a ello se describió los resultados de la prueba Z de cada uno.

4.2.1 Hipótesis específica HE1

IDCa: Incremento de conocimiento obtenido antes del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

IDCd: Incremento de conocimiento obtenido después del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

HE10: El uso del chatbot no incrementó el conocimiento sobre el aprendizaje de la lengua quechua.

HE1a: El uso del chatbot incrementó el conocimiento sobre el aprendizaje de la lengua quechua.

Tabla 6: Estadísticos descriptivos - Incremento de conocimiento obtenido

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRE	40	16.73	,25	12	18
POST	40	19.03	,28	18.75	19.5

En la tabla 6 se aprecia la información de la cantidad de interacciones que tuvieron los participantes de la presente investigación con respecto al uso del chatbot para aprender la lengua quechua. En ella se aprecia que la media en el pretest fue de 16.73 y en el posttest de 19.03.

Prueba de Wilcoxon

En la tabla 7 se presenta los resultados de la prueba de rangos de signos respecto al incremento de conocimiento obtenido con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 7: Rangos prueba de signos - Incremento de conocimiento obtenido

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Incremento de conocimiento POST -PRE	Rangos negativos	0a	,00	,00
	Rangos positivos	40b	20,50	820,00
	Empates	0c		
	Total	40		

- a. POST < PRE
- b. POST > PRE
- c. POST = PRE

En la tabla 8 se muestra los resultados de la prueba Z.

Tabla 8: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido

	POST-PRE
Z	-5,525b
sig.asintotica(bilateral)	,00

Con los datos mostrados en la tabla se calculó el valor de Z, que fue $-5,525$, que es inferior a -1.96 y el nivel de significancia de 0.000 es menor que 0.05 ; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala: “El uso del chatbot ha incrementado el conocimiento sobre el aprendizaje de la lengua quechua”, con un incremento de conocimiento del 12% a raíz de la interacción con el chatbot quechua collao. Esto se calculó con la fórmula:

IC= Incremento de conocimiento

PS= Prueba de salida

PE= Prueba de entrada

$$IC = (PS - PE) / PE$$

$$IC = (19.03 - 16.73) / 19.03 = 0.124$$

4.2.2 Hipótesis específica HE2

IDMa: Incremento de motivación hacia el aprendizaje obtenido antes del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

IDMd: Incremento de motivación hacia el aprendizaje obtenido después del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

HE20: El uso del chatbot no incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.

HE2a: El uso del chatbot incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.

Tabla 9: Estadística descriptivos – incremento de motivación hacia el aprendizaje obtenido

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRE	40	3.68	,526	2	4
POST	40	5,00	,00	5	5

Prueba de Wilconxon

En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (tabla 10) y Estadísticos de prueba Z (tabla 11), para comparar el incremento de motivación hacia el aprendizaje pre-test y post test. En la tabla 10 se presenta los resultados de la prueba rangos de signos respecto al incremento de motivación hacia los aprendizajes obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 10: Rangos prueba de signos - Incremento de motivación obtenido

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Incremento de conocimiento POST -PRE	Rangos negativos	0a	,00	,00
	Rangos positivos	40b	20,50	820,00
	Empates	0c		
	Total	40		

- a. POST < PRE
- b. POST > PRE
- c. POST = PRE

En la tabla 11 se muestra los resultados de la prueba Z, respecto al aumento de conocimiento obtenido.

Tabla 11: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido

	POST-PRE
Z	-5,769
sig.asintotica(bilateral)	,00

Con los datos obtenidos que se muestra en la tabla 11 se calculó el valor de Z, que fue -5.769, que es menor a -1.96 y el nivel de significancia fue 0.000, y puesto que es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala: “El uso del chatbot ha incrementado la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua”, con un incremento de motivación hacia el aprendizaje de 3.67 a raíz de la interacción con el chatbot quechua Collao. Esto fue calculado con la siguiente fórmula.

IM = Incremento nivel de motivación

CS= Cuestionario de salida

CE= Cuestionario de entrada

$$IM = (CS-CE)/CE$$

$$IM = (5 - 3.68)/3.68 = 0.35$$

4.2.3 Hipótesis específica HE3

IDSa: Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido antes del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

IDSd: Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido después del uso del chatbot para el aprendizaje de la de la lengua quechua.

HE30: El uso del chatbot no incrementó la satisfacción sobre el aprendizaje de la de la lengua quechua.

HE3a: El uso del chatbot incrementó la satisfacción sobre el aprendizaje de la de la lengua quechua.

Tabla 12: Estadísticos descriptivos - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRE	40	4.28	,33	3,5	5
POST	40	5	,00	5	5

Prueba de Wilcoxon

En las siguientes tablas se mostrará los datos obtenidos de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (tabla 13) y Estadísticos de prueba Z (tabla 14), para comparar el incremento de satisfacción pre-test y post test. En la tabla 14 se presenta los resultados de la prueba rangos de signos respecto al incremento de satisfacción obtenido con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 13: Rangos prueba de signos - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Incremento de satisfacción POST- PRE	Rangos negativos	0a	,00	,00
	Rangos positivos	39b	20,00	780,00
	Empates	0c		
	Total	40		

POST < PRE

POST > PRE

POST = PRE

En la tabla 14 se muestra los resultados de la prueba Z, respecto al aumento de satisfacción obtenido.

Tabla 14: Estadísticos de prueba Z - Incremento de satisfacción con el aprendizaje obtenido

	POST-PRE
Z	-5,623
sig.asintotica(bilateral)	,00

Con los datos alcanzados se calculó el valor de Z, que fue -5.623 que es inferior a -1.96 y el nivel de significancia, el cual fue 0.000, y puesto que es inferior que 0.05, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, esta señala: “El uso del chatbot ha incrementado la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua”, con un incremento de satisfacción con el aprendizaje de 2.16 a raíz de la interacción. Esto se calculó con la fórmula:

IM = Incremento de satisfacción

CS= Cuestionario de salida

CE= Cuestionario de entrada

$IM = (CS - CE) / CE$

$IC = (5 - 4.28) / 4.28 = 0.16$

4.2.4. Hipótesis general

HG0: El uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua no incrementó el conocimiento, la motivación y la satisfacción con el aprendizaje de esta temática.

HGa: El uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua incrementó el conocimiento, la motivación y la satisfacción con el aprendizaje de esta temática.

Se obtuvo como resultados los siguientes: (a) el conocimiento de 40 personas sobre el aprendizaje de la lengua quechua antes de la interacción con el chatbot tuvo una media de 16, equivalente de una nota sobre 20 del cuestionario; (b) la motivación tuvo una media 3.28 basadas en una unica pregunta y valoradas en el rango de: Nada satisfecho (1), Algo satisfecho (2), Medianamente satisfecho (3), Satisfecho (4) y Muy Satisfecho (5) y (c) el porcentaje de satisfacción tuvo una media de 3.11 basadas en una unica pregunta y valoradas en el rango de: Nada satisfecho (1), Algo satisfecho (2), Medianamente satisfecho (3), Satisfecho (4) y Muy Satisfecho (5). Comparando estos porcentajes con los datos alcanzados después de la interacción con el chatbot se obtuvo que el porcentaje de conocimiento incrementó en 12 %.

4.2.5. Resumen

La tabla 15 muestra el resumen de todas las pruebas de hipótesis realizadas en la presente investigación.

Tabla 15: Resumen de las pruebas hipótesis

Código	Hipótesis	Resultado
HE1	El uso del chatbot incrementó el conocimiento en la lengua quechua.	Aceptación
HE2	El uso del chatbot incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.	Aceptación
HE3	El uso del chatbot incrementó la satisfacción sobre el aprendizaje de la lengua quechua.	Aceptación
HG	El uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua incrementó el conocimiento, la motivación y la satisfacción con el aprendizaje de esta temática.	Aceptación

Los datos mostrados en la tabla 16 son los resultados de las tres hipótesis específicas que fueron aceptadas, la cual señala: “El uso del chatbot para el aprendizaje de la quechua aumentó el conocimiento, la motivación y la satisfacción con el aprendizaje de esta temática”, demostrar así que la hipótesis general fue aceptada.

V. DISCUSIÓN

El presente capítulo se comparó los resultados alcanzados de cada indicador para corroborar la hipótesis general como las hipótesis específicas. Dichos resultados fueron comparados con el marco teórico; es decir, a base de los antecedentes nacionales e internacionales tanto como con las teorías relacionadas, las cuales fueron obtenidas de fuentes confiables.

En general la aplicación chatbot impacto positivamente en la validación de evaluaciones pues se alcanzó superar el objetivo del aumento del conocimiento antes de implementar el chatbot fue 84 % equivale a 16.73 de nota mientras que el porcentaje después de la implementación el chatbot fue 95%, por lo que incremento el porcentaje de conocimiento equivale a 19.03 de nota. Es así que se demostró que el aumento en 11% evidencia que el chatbot reemplaza las funciones de un humano durante el aprendizaje del idioma quechua.

De igual forma, para la motivación hacia el aprendizaje se tuvo un impacto positivo en la validación y se logró superar el objetivo de la motivación hacia el aprendizaje antes de implementar el chatbot fue 74 % equivale a 3.68 en una escala del 1 a 5 después de la implementación del chatbot fue 100 % equivale a 5. Con ello se demostró que incremento en un 26 % el chatbot motiva a las personas aprender quechua.

Para la satisfacción con el aprendizaje se tuvo un impacto positivo en la validación se logró superar el objetivo hacia el uso del chatbot en el aprendizaje del idioma quechua antes de implementar el chatbot fue 84 % equivale a 4.28 después de la implementación del chatbot fue 100% equivale a 5 con ello se demostró que incremento en un 16 % uso del chatbot en el aprendizaje del idioma quechua satisface a los usuarios.

En la investigación de Carrera y Pizarro (2018) se llegó a verificar que hubo una mejora significativa en el rendimiento académico de los alumnos. El valor de la nota

de 69.40 mejoró notablemente a 80.13. Este trabajo guarda semejanza con los resultados de la presente investigación, ya que se aprecia un aumento del conocimiento. Con respecto a la motivación del aprendizaje se podría decir que hay cierta semejanza que se deduce del hecho de que en la investigación de Carrera y Pizarro (2018) se demuestra que el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma pasa de 4697 minutos a 280,90 minutos, se aprecia una reducción notable. La fluidez se podría relacionar con la motivación, ya que los alumnos al estar motivados mejorarían su desempeño de fluidez del idioma. Con respecto a la satisfacción en el antecedente se aprecia que la satisfacción por aprender un idioma sube de 46.67% al 63.33%, de manera semejante tal como se aprecia en la presente investigación este sube de 85.75% a 100%.

En el antecedente de Gonzales (2018) la investigación estuvo orientada a los docentes y no alumnos allí hay una diferencia con respecto a quien estaba dirigido el estudio. Pero con referencia al logro del aprendizaje que es similar al incremento de conocimiento de la presente investigación, esta se incrementó en el antecedente de 9.25 a 15.92 optimizando así el 72% del aprendizaje. Resultados que se asemejan en el hecho de en ambos estudios se incrementa porcentualmente el logro del aprendizaje.

El antecedente de Huerta (2019) es un estudio que no tiene semejanza con la presente investigación, puesto que está orientado al diseño de un chatbot para disminuir el tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes salvo por el hecho de que al diseñar e implementar la solución y realizar los estudios estadísticos, se comprobó que los usuarios quedarían satisfechos en un 40% (Muy útil) y 57% (Útil).

VI. CONCLUSIONES

1. A base a los resultados obtenidos, se logró incrementar el conocimiento y tuvo efecto favorable el uso del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua tuvo un efecto favorable en el incremento de conocimiento, habiendo aumentado el conocimiento de los participantes en un 12 %, ya que un chatbot reemplaza funciones de un instructor durante el aprendizaje.
2. A través del chatbot se consigue motivar a que las personas aprendan el idioma quechua y se incrementó en 26% esto tuvo un efecto en el uso del chatbot. Con esto se demuestra que los chatbots mejoran la motivación en el aprendizaje de forma bastante rápida con las respuestas, ahorrándose el trabajo repetitivo y además el chatbot realizó el trabajo durante 24 horas sin problemas pudiendo responder en el momento preciso.
3. El porcentaje de satisfacción fue aumentando en 16 %, con esto se demostró que los chatbots son más precisos que los humanos porque realizan validaciones rápidamente, sin cometer errores por cansancio o errores propios de una persona aparte de optimizar la satisfacción de los usuarios porque hay un pequeño margen de error en el proceso.
4. Se logró comprobar en forma satisfactoria el objetivo general: Determinar el efecto del uso del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua, al comprobarse que con los chatbots los alumnos adquieren conocimientos de la lengua quechua en forma efectiva y con óptimos resultados.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para posteriores proyectos de investigación son los siguientes:

1. El chatbot al demostrar un alto porcentaje del aprendizaje debe entrenar más palabras en quechua. Esto se verifica en la cantidad de palabras que el chatbot asimila y responde a los alumnos. Por ello es necesario ampliar la capacidad del chatbot a través del aprendizaje inteligente.
2. Desarrollar el chatbot en Facebook, WhatsApp para que se pueda aplicar más conocimiento del aprendizaje del idioma quechua y sea accesible a miles de personas no solo en el Perú sino en el mundo. Esto tendría un impacto en el nivel de aprendizaje del público interesado en dominar esta lengua.
3. Incrementar la investigación a través del incremento de la población y la muestra para tener más aclaración sobre el conocimiento, motivación y satisfacción. De esta manera se profundizaría y consolidarían los resultados por medio de las herramientas estadísticas y software especializado los cuales con sus resultados consolidarían este trabajo.
4. Implementar estas tecnologías de forma paralela en distintos procesos de educación y luego hacer un estudio de longitudinal que permita aprobar el impacto de un chatbot en la enseñanza. Esto para difundir y hacer extensivo el uso de esta herramienta tecnológica inteligente para el dictado de clases de diferentes materias en beneficio de los alumnos.
5. Evaluar la elaboración de un estudio semejante a la presente propuesta, aplicando un indicador de usabilidad para realizar mediciones del impacto de la usabilidad de las personas con el chatbot y mostrar resultados con respecto al uso o no uso del chatbot.

6. Profundizar el presente estudio haciéndolo cuestionable en diferentes centros de enseñanza de quechua para medir el impacto de la solución tecnológica y determinar qué tan útil sería para los estudiantes.

7. Evaluar los resultados del uso del chatbot en diferentes plataformas tales como: páginas web institucionales, telegram, web entre otras para verificar el grado de funcionalidad y eficiencia de este en otros entornos.

REFERENCIAS

AGUIRRE, S. 2020. *JSON - Vol. 1: Primeros pasos - Sintaxis - Tipos de dato*. [en línea]. Buenos Aires: Claudio Peña, 2020 [Consultado: 20 de marzo de 2021]. ISBN: 978-987-47579-3-7 (Online). Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=K-fqDwAAQBAJ&pg=PT4&dq=Json&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj0r-bSyKbsAhXWK7kGHfx3DXwQ6AEwAHoECAUQAq#v=onepage&q=Json&f=false>

ALTMAN, H. *Scrum: La Primera Metodología Ágil Para Gestionar El Desarrollo de Productos Paso a Paso*. [en línea]. Madrid: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. [Consultado: 20 de marzo de 2021]. ISBN: 1724833014, 9781724833013. (Online). Disponible en:

https://books.google.com.pe/books/about/Scrum.html?id=D7XQugEACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y

ANRANGO, J y BERREZUETA, H. y MORALES, S. *Chatbot para el aprendizaje del Idioma Kichwa basado en Random Forest*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Central de Ecuador, 2019. [Consultado: 22 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19366>

ASJES, P. *Building Slack bots: Create powerful, useful, fast, and fun chat bots that make Slack better*. [en línea]. Birmingham: Packt Publishing. 2016. [Consultado: 22 de marzo de 2021]. ISBN: 978-1-78646-080-6. (Online). Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=NQJwDQAAQBAJ&pg=PA120&dq=webhooks&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjnsKWxiqHsAhWMMK7kGHQt2DzMQ6AEwBHoECAMQAq#v=onepage&q=webhooks&f=false>

ATKINSON, A. *Llegando a Node.js desde otros idiomas*. Disponible en: <https://medium.com/@lumination/coming-into-node-js-from-other-languages-a37766aa0adb>

AZOYE CASTILLO, A. *Curso de Programación Web. JavaScript, Ajax y jQuery*.629. [en línea]. Madrid: IT Campus Academy. 2015. [Consultado: 23 de marzo de 2021]. ISBN-13: 978-1514267561. (Online). Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=tPmjCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

BASANTES, A. Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*, 2017, 10(2), 79-88. [en línea]. [Consultado: 23 de marzo de 2021]. Disponible en: doi: 10.4067/S0718-50062017000200009

CERRON, R. (2003). *Lingüística quechua*, Disponible en:

https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=99155_c

CARRERA, I Y PIZARRO, D. *Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia yachay wasi – 2018*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Autónoma del Perú, 2018 [consultado: 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/768>

CHAMBI, R. (2016). *Gitmedio*. Disponible en: <http://www.gitmedio.com/gitmedio/7-sistemas-gestores-base-de-datos/>

CONDORI, W. Y CUADROS, P. Desarrollo de un asistente virtual utilizando facebook messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en una universidad privada. [en línea]. Tacna: Ingeniería Investiga, 2017. [Consultado: 03 de junio de 2021]. ISBN: 978-0-9899252-0-4. (Online). Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/163>

COPERICH, K. CUDNEY, E. y NEMBHARD, H. Estudio de mejora continúa de tecnologías Chatbot utilizando un Metodología de factores humanos. *Actas de la*

Conferencia de Ingeniería Industrial y de Sistemas de 2017. [en línea]. [consultado: 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://acelab.tamu.edu/wp-content/uploads/sites/23/2016/10/chatbots.pdf>

CUBERO, L. Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Complutense de Madrid, 2015. [consultado: 23 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://eprints.ucm.es/id/eprint/32448/1/Asistente%20Virtual%20\(chatbot\)%20para%20la%20Web%20de%20la%20Facultad%20de%20Inform%C3%A1tica\(Luis%20Enrique%20Cubero%20Final\).pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/32448/1/Asistente%20Virtual%20(chatbot)%20para%20la%20Web%20de%20la%20Facultad%20de%20Inform%C3%A1tica(Luis%20Enrique%20Cubero%20Final).pdf)

DESHPANDE, A, KUMAR, M y CHAUDHARI, V. *Inteligencia artificial práctica en Google Cloud Platfor*. Estados unidos: Editorial Packt Publishing, 20. ISBN: 978-1-78953-846-5

GARCÍA, L. *Asistente virtual tipo chatbot*. [En línea]. Tesis de pregrado. Universidad Católica de Colombia, 2008 [Consultado: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/17726/1/ASISTENTE%20VIRTUAL%20TIPO%20CHATBOT_final.pdf

GODOY, E. *Sistema inteligente conversacional para la orientación de internas con problemas familiares, en el Hogar Virgen de Fátima de la Ciudad de Puno – 2013*. [En línea]. Tesis de pregrado. Universidad Nacional del Altiplano, 2015. [Consultado: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2400>

GOMEZ, M. *Introducción a la metodología de la investigación científica*. [en línea]. Argentina: Editorial BRUJAS, 2016. [Consultado: 10 de abril de 2021]. ISBN 9875910260. (Online). Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

GONZALES, D. *Aplicación móvil con Chatbot para el aprendizaje en el uso de la Plataforma Canvas en docentes de la UTP*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo, 2018. [Consultado: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30232>

GONZALES, M. *Las Redes Sociales y su Incidencia en la Forma en que los Jóvenes se Comunican y Utilizan la Lengua: Perspectiva de los Docentes de Lengua y Comunicación*. [en línea]. Tesis de maestría. Universidad de Chile, 2015. [Consultado: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/136443/Tesis_Melisa_Gonz%C3%A1lez_Hern%C3%A1ndez.pdf?sequence=1

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, M. *Metodología de la investigación*. [en línea]. México: Editorial Sponsor, 2014. [Consultado: 12 de mayo de 2021]. ISBN: 9786071502919. (Online). Disponible en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

HERRERA, M. *Elección de una Plataforma E-Learning Idónea para el Aprendizaje de la Lengua Quechua*. [en línea]. Tesis de pregrado, Universidad de Ayacucho Federico Froebel, 2019. [Consultado: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11936/141>

HUERTA, F. *Diseño de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativo en la Universidad Científica del Sur*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Científica del Sur Repositorio institucional-UCS, 2019. [Consultado: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/UCS/1003>

JANARTHANAM, S. (2017). *Hands-On Chatbots and Conversational UI Development*. [en línea]. Birmingham: Packt Publishing. 2017. [Consultado: 15 de mayo de 2021].

ISBN: 978-1-78829-466-9. (Online). Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=QvNFDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

JARA, I. y OCHOA, J. Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Bid: documento para discusión. 2020. [Consultado: 15 de mayo de 2021]. (Online). Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion.pdf>

JIMENEZ, V. *Entidad conversacional de inteligencia artificial y calidad del servicio percibido por estudiantes de la universidad José Carlos Mariátegui filial Tacna, 2018-ii*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna, 2020. [Consultado: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: http://redi.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3848/1697_2019_jimenez_flores_vj_fain_ingenieria_en_informatica_y_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

KHAN, R y DAS, A. *Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots*. [en línea]. Berkeley: Editorial: Apress, 2019. [Consultado: 15 de mayo de 2021]. ISBN: 978-1-4842-3111-1. (Online). Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=2zdDDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

LAÍNEZ, J. *Desarrollo de Software Ágil (Extreme Programming y Scrum)*. [en línea] España: ITcampus Academy, 2015. [Consultado: 17 de mayo de 2021] ISBN: 9781502952226. (Online). Disponible en: <https://www.itcampusacademy.com/libro/desarrollo-de-software-agil-extremme-programming-y-scrum-2a-edicion/>

LEE, H. *Voice user interface projects*. [en línea]. Birmingham: Packt Publishing, 2018. [Consultado: 20 de mayo de 2021]. ISBN: 978-1-78847-335-4. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=qQZnDwAAQBAJ&dq=dialogflow&source=gbs_navlinks_s

LIMÓN, M. *Construcción de un prototipo de programa personalizado de tipo chatbot en ambiente Java con un lenguaje natural*. [en línea]. Tesis de pregrado. Instituto Politécnico Nacional, 2016. [Consultado: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/17959/Tesis%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LÓPEZ, B. *Introducción a la inteligencia artificial*. [en línea]. Disponible en: <http://itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Articulos/Inteligencia%20Artificial/ARTICULO%20Introduccion%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial.pdf>

ÑAUPAS, H., MEJÍA, E. Y NOVOA, E. *Metodología de la investigación*. [en línea]. Colombia: Ediciones de la U, 2014. [Consultado: 10 de junio de 2021]. ISBN: 978-958-762-188-4. (Online). Disponible en: https://www.lopezgalvezasesores.com/descargas/metodologia_investigaci%C3%B3n.pdf

PUCIARELL, L. *Node JS - Vol. 1: Instalación - Arquitectura - node y npm*. [en línea]. Argentina: Editorial Claudio Peña, 2020. [Consultado: 23 de mayo de 2021]. ISBN: 978-987-47579-2-0. (Online). Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=GOfqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=node+js&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjFI7ro_aDsAhWNErkGHUs9BWwQ6AEwAXoECAMQAg#v=onepage&q=node%20js&f=false

QUISPE, V. *Tutor Inteligente Web Para La Enseñanza De La Lengua Quechua En Niños De 7 A 12 Años De Edad*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Mayor de

San Andrés Bolivia, 2017. [Consultado: 01 de junio de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/12552>

RAMÍREZ, A. *Mobile Commerce*. [en línea]. España: Editorial Elearning, 2019. [Consultado: 10 de junio de 2021]. ISBN: 978-84-18214-25-7. (Online). Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=xXfIDwAAQBAJ&pg=PA42&lpg=PA42&dq=Los+asistentes+virtuales+en+Estados+Unidos+en+un+60%25+se+sienten+c%C3%B3modos+de+utilizar+un+asistente+de+voz,+la+evoluci%C3%B3n+en+Europa+es+m%C3%A1s+lenta.+El+Reino+unido+va+a+la+cabeza+con+un+46%25,+en+Espa%C3%B1a+el+principal+uso+de+los+asistentes+es+la+b%C3%BAqueda+de+informaci%C3%B3n+\(50%25\).+El+asistente+en+Espa%C3%B1a+que+m%C3%A1s+acierta+preguntas+de+cultura+general+es+Google+Assistant+\(95,2%25\),+que+est%C3%A1+presente+ya+en+400+millones+de+dispositivos+en+el+mundo&source=bl&ots=en1oWt0_Ew&sig=ACfU3U164_w4Nx7OADewtBk2pnpdS1HvaA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwinj4n-3qrzAhW0K7kGHeByD9sQ6AF6BAgCEAM#v=onepage&q&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=xXfIDwAAQBAJ&pg=PA42&lpg=PA42&dq=Los+asistentes+virtuales+en+Estados+Unidos+en+un+60%25+se+sienten+c%C3%B3modos+de+utilizar+un+asistente+de+voz,+la+evoluci%C3%B3n+en+Europa+es+m%C3%A1s+lenta.+El+Reino+unido+va+a+la+cabeza+con+un+46%25,+en+Espa%C3%B1a+el+principal+uso+de+los+asistentes+es+la+b%C3%BAqueda+de+informaci%C3%B3n+(50%25).+El+asistente+en+Espa%C3%B1a+que+m%C3%A1s+acierta+preguntas+de+cultura+general+es+Google+Assistant+(95,2%25),+que+est%C3%A1+presente+ya+en+400+millones+de+dispositivos+en+el+mundo&source=bl&ots=en1oWt0_Ew&sig=ACfU3U164_w4Nx7OADewtBk2pnpdS1HvaA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwinj4n-3qrzAhW0K7kGHeByD9sQ6AF6BAgCEAM#v=onepage&q&f=true)

RIGGS, S. (2011). *PostgreSQL vs MySQL*. [en línea]. Quadrant PostgreSQL. [Consultado: 01 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.2ndquadrant.com/es/postgresql/postgresql-vs-mysql/>

RODRÍGUEZ, K. y RONDA, R. *El web cómo sistema de información*. 5ta ed. México: Editorial Bresca, 2015. 561p. ISBN 081-5320965.

SÁNCHEZ, H. y REYES, C. *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima: Editorial Bussines Suport, 2015. ISBN: 978-612-46842-2-7.

SCHWABER, K. y SUTHERLAND, J. *The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum* [en línea]. Estados Unidos, 2020. [Consultado: 01 de junio de 2021]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

SCRUMstudy. *Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK)*. [en línea]. Arizona: Indian School Read, 2017. [Consultado: 03 de junio de 2021]. ISBN: 978-0-9899252-0-4. (Online). Disponible en: https://www.tenstep.ec/portal/images/pdfs/Suscripciones_TenStep/Silver/SCRUMstud_y_GUIA_SBOK_espanol.pdf

SERRADILLA, R. y SANCHEZ, S. *El cliente sale de viaje: Cómo entender a los clientes del futuro*. Editorial Kolima, Madrid. 2019. ISBN 978-84-17566-62-3. (Online). Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=9w_GDwAAQBAJ&pg=PT155&lpg=PT155&dq=La+definici%C3%B3n+de+%E2%80%9Cbot%E2%80%9D+es+un+%E2%80%9Cprograma+inform%C3%A1tico+que+realiza+tareas+repetitivas+autom%C3%A1ticas%E2%80%9D.+Raquel+y+Sanchez&source=bl&ots=k-BcBGdLHo&sig=ACfU3U2neLFcLWo9N8yWs7PnXABbDqKGvA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi-mpqnmqXzAhUck2oFHQWfBcMQ6AF6BAgCEAM#v=onepage&q&f=false

TOMAYO, F. *El proceso de la investigación Científica*. [en línea]. México: Editorial EBOOK, 2014. [Consultado: 03 de junio de 2021]. ISBN 9777074388404. (Online). Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

VILALTA, C. *Análisis de Datos*. México: Editorial: Natalia Cervantes Larios, 2016. ISBN: 9786079367916

ZEA, M., MOLINA, J. y REDROVAN, F. *Administración De Bases De Datos Con Postgresql*. [en línea]. Alicante: Editorial: área de innovación y desarrollo, 2017. [Consultado: 04 de junio de 2021]. ISBN: 978-84-946684-6-3. (Online). Recuperado de: DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/Ingytec.2017.18>

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 16: Matriz de consistencia

En la tabla 16 se muestra la matriz de consistencia. Las columnas que contiene son: problemas, objetivos e hipótesis. Todos estos guardan trazabilidad y correspondencia. Estas se dividen en general y específicos. Se declara la hipótesis general e hipótesis específicas

Problemas	Objetivos	Hipótesis	variables	Dimensiones	Indicador
Principal	General	General	Independiente		
¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua?	Determinar el efecto del uso del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua	El uso del chatbot incrementó el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje e incrementó la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua			
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente		
PE1: ¿Cuál fue el efecto de un chatbot en el aprendizaje del nivel de conocimiento del lenguaje quechua?	OE1: Determinar el efecto del uso del chatbot en el conocimiento de la lengua quechua.	El uso del chatbot incrementó el conocimiento de la lengua quechua.	El efecto del uso del chatbot en el aprendizaje de la lengua quechua	Conocimiento: Pensamiento simplificado, codificado y empaquetado listo para salir de la mente y capaz de atravesar la realidad para así tener alguna opción de tropezar con otra mente que lo descodifique (Moreno y Gómez, 2018, p. 10).	Incremento del conocimiento
PE2: ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot en la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua?	OE2: Determinar el efecto del uso del chatbot en la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua.	El uso del chatbot incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la lengua quechua		Motivación Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona (RAE, 2018, p. 7).	Incremento de la motivación
PE3: ¿Cuál fue el efecto del uso del chatbot en la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua?	OE3: Determinar el efecto del uso del chatbot en la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua.	El uso del chatbot incrementó la satisfacción con el aprendizaje de la lengua quechua.		Satisfacción del usuario. La satisfacción es una respuesta positiva que resulta del encuentro entre el consumidor con un bien o servicio (Dos Santos, 2016, p. 6)	Incremento de la satisfacción

Anexo 2: Cuestionario de conocimientos, motivación y satisfacción

En la figura 2 se aprecian todas las preguntas que se consideraron para estructurar el cuestionario de conocimientos, motivación y satisfacción los cuales fueron aplicados a los encuestados.

1. Marca la alternativa correcta de la palabra "Yo"
 - Noqa
 - Qan
 - Pay
2. Marca la alternativa correcta de la palabra "Qankuna"
 - Ustedes
 - Nostros
 - Solo nostros
3. Marca la alternativa correcta de la palabra "Mi cóndor"
 - Weqarñiyki
 - Kunturñiy
 - Atuqñin
4. Marca la alternativa correcta para expresar "Mi casa"
 - Wasiy
 - Wasiyk
 - Wasin
5. Marca la alternativa correcta para expresar "Michicha"
 - Gatito
 - Gatita
 - Gato
6. Marca la alternativa correcta de la palabra "Perro"
 - Khuchi
 - Alqo
 - Piltintu
7. Marca la alternativa correcta de la palabra "Sapo"
 - Hanp'atu
 - Hanpatu
 - Wanqoyru
8. Marca la alternativa correcta de para expresar "Ellos cantan"
 - Paykuna takinku
 - Qan takinki
 - Qankuna takinkichis
9. Marca la alternativa correcta de para expresar "Qankuna takinkichis "
 - Ustedes cantan
 - Nosotros cantamos
 - Ellos cantan

11. Marca la alternativa correcta para expresar "¿Cómo estás?"
 - Imaynalla Kashanki:
 - Allillanmi Kashani
 - Allin chisi:
12. Marca la alternativa correcta para la expresión "Pay takin"
 - Ella canta
 - Tu cantas
 - Ustedes cantan
13. Marca la alternativa correcta para expresar "Yo no canto"
 - Pay manan takinchu
 - Noqanchis takinchis
 - Noqa manan takinichu
14. Marca la alternativa correcta de la palabra "Cara"
 - Uya
 - Kiru
 - Uma
15. Marca la alternativa correcta de la palabra "Sonqo"
 - Pulmón
 - Hígado
 - corazon
16. marca la alternativa correcta para la expresión "¿Por qué?":
 - Imarayku
 - Pikuna
 - pin
17. Marca la alternativa correcta de la palabra "Febrero"
 - Inti Raymi Killa
 - Hatun Poqoy Killa
 - Pawqar Waray Killa
18. Marca la alternativa correcta para la expresión "Yo canto"
 - Noqa takini
 - Noqa manan takinichu
 - Pay takin
19. Marca la alternativa para la expresión "Lunes"
 - Illapachay
 - Killachay
 - Ch'askacha
20. Marca la alternativa correcta para expresar "K'uychichay p'unchay"
 - Dia Lunes
 - Dia sábado
 - Dia domingo

21. Marca la alternativa correcta de la palabra "Abuelo"
- Lunchu
 - Masano
 - Awichu
22. Marca la alternativa correcta de la expresión "Qanpa"
- Mío
 - Tuyo
 - De el / ella
23. Marca la alternativa correcta de la palabra "Phuyu"
- Nube
 - Tierra
 - Agua
24. Marca la alternativa correcta de la expresión " lo mas tierno de mi corazón"
- Imaynampi qawawanki
 - Sunqu Runrui
 - Man qunqasaykichu
25. Marca la alternativa correcta de la expresión "Sumaq Warmi"
- No te olvidare
 - llévate mi corazón
 - Mujer hermosa
26. Marca la alternativa correcta del número "7"
- Pichqa
 - Qanchis
 - Pusaq
27. Marca la alternativa correcta de la palabra "Pusaq"
- 6
 - 8
 - 7
28. Marca la alternativa correcta de la palabra " Verano"
- Poqpy Mit'a
 - Chiraw Mit'a
 - Pawqar Mit'a
29. Marca la alternativa correcta de la palabra "Helada"
- Parquy
 - Qasa
 - Pacha
30. Marca la alternativa correcta de la palabra "Qoya"
- Esposa
 - Esposo
 - Nuera

31. Marca la alternativa correcta de la palabra "Kay alqokuna"
- Estos perros
 - Esos perros
 - Aquellos perros
32. Marca la alternativa correcta de la palabra "Puka"
- Rojo
 - Verde
 - negro
33. Marca la alternativa correcta de la palabra "Huku"
- Lechuza
 - Gallo
 - Buho
34. Marca la alternativa correcta de la palabra "Diente"
- Kiru
 - Pupu
 - Uya
35. Marca la alternativa correcta de la palabra "Verano"
- Poqoy Mit'a
 - Chiraw Mit'a
 - Aparkilla Mit'a
36. Marca la alternativa correcta de la palabra "Pawqar Mit'a"
- Invierno
 - Otoño
 - primavera
37. Marca la alternativa correcta de la palabra "Ayllu tura"
- Primo
 - Familia
 - Awichu
38. Marca la alternativa correcta de la palabra "Tierra"
- Allpa
 - Sacha
 - Yaku
39. Marca la alternativa correcta de la palabra "Muqu"
- Rodilla
 - Pie
 - Brazo
40. Marca la alternativa correcta de la palabra "Araña"
- Uru
 - P'aqpa
 - Ukumari
 -

¿Qué tanto le motiva aprender quechua por los medios actuales (¿páginas de Internet, centro de idiomas de universidades, clases de quechua en Facebook, YouTube, sitios web de instituciones públicas, etc.?)

1 2 3 4 5

1 nada motivado
5 totalmente motivado

¿Qué tan satisfecho está con el aprendizaje de la lengua quechua mediante los medios actuales (¿páginas de Internet, centro de idiomas de universidades, clases de quechua en Facebook, YouTube, sitios web de instituciones públicas, etc.?)

1 2 3 4 5

1 nada motivado
5 totalmente motivado

Figura 2. Cuestionario de conocimientos, motivación y satisfacción.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos nivel de conocimiento

En la tabla 17 se aprecian los datos de Pre-test y Post-test del nivel de conocimiento.

Tabla 17: Pre-test y Post-test del nivel de conocimiento

N°	PRE	POST
1	12	19.5
2	12.25	19.5
3	12.5	19.5
4	12.75	19.5
5	15.5	19.5
6	15.5	19.5
7	16	19.5
8	16.5	19.25
9	16.5	19.25
10	16.5	19.25
11	16.5	19.25
12	16.75	19.25
13	16.75	19.25
14	17	19.25
15	17	19
16	17	19
17	17	19
18	17.25	19
19	17.25	19
20	17.5	19
21	17.5	19
22	17.5	19
23	17.5	19
24	17.5	19
25	17.5	19
26	17.5	18.75
27	17.5	18.75
28	17.5	18.75
29	17.75	18.75
30	17.75	18.75
31	17.75	18.75
32	17.75	18.75
33	17.75	18.75

34	17.75	18.75
35	17.75	18.75
36	17.75	18.75
37	17.75	18.75
38	17.75	18.75
39	18	18.75
40	18	18.75

Anexo 4: Instrumento de recolección de datos nivel de motivación

En la tabla 18 se aprecia los datos de Pre-test y Post-test del nivel de motivación.

Tabla 18: Pre-test y Post-test del nivel de motivación

N°	PRE	POST
1	2	5
2	3	5
3	3	5
4	3	5
5	3	5
6	3	5
7	3	5
8	3	5
9	3	5
10	3	5
11	3	5
12	3	5
13	4	5
14	4	5
15	4	5
16	4	5
17	4	5
18	4	5
19	4	5
20	4	5
21	4	5
22	4	5
23	4	5
24	4	5
25	4	5
26	4	5
27	4	5
28	4	5
29	4	5
30	4	5
31	4	5
32	4	5

33	4	5
34	4	5
35	4	5
36	4	5
37	4	5
38	4	5
39	4	5
40	4	5

Anexo 5: Instrumento de recolección de datos nivel de satisfacción

En la tabla 19 se aprecia los datos de Pre-test y Post-test del nivel de satisfacción

Tabla 19: Pre-test y Post-test del nivel de satisfacción

Nro	PRE	POST
1	3.5	5
2	4	5
3	4	5
4	4.5	5
5	3.5	5
6	4.5	5
7	4	5
8	4.5	5
9	4.5	5
10	4.5	5
11	4.5	5
12	5	5
13	4.5	5
14	4.5	5
15	4.5	5
16	4	5
17	4	5
18	4	5
19	4.5	5
20	4	5
21	4.5	5
22	4.5	5
23	4	5
24	4.5	5
25	4.5	5
26	4.5	5
27	3.5	5
28	4	5
29	4.5	5
30	4.5	5
31	4	5
32	4.5	5
33	4	5

34	4.5	5
35	4.5	5
36	4.5	5
37	4.5	5
38	4.5	5
39	4	5
40	4.5	5

Anexo 6: Metodología de desarrollo

En la tabla 20 se realiza un análisis comparativo de dos de las metodologías más ágiles e importantes con sus respectivos pesos de valoración. La metodología ganadora resultó ser el SCRUM.

Tabla 20: Comparación de metodologías de desarrollo de sw

SCRUM	PESO	XP	PESO
Las iteraciones de entregas son de 2 a 4 semanas.	4	Las iteraciones de entrega son a 1 a 3 semanas.	3
Lo que se termina, funciona y este bien, se aparta y ya no se toca.	4	Las tareas que se van entregando a los diferentes clientes son susceptibles a las modificaciones.	3
Cada miembro del ScrumTeam trabaja de forma individual	4	Los miembros del equipo programan en pareja en un proyecto XP	4
El ScrumTeam trata de seguir el orden de prioridad que marca el ProductOwner en el Sprint Backlog pueden ser modificadas.	4	El equipo de desarrollo sigue estrictamente el orden de prioridad de las tareas definidas por el cliente.	4
Está basada en la administración del proyecto	4	Se centra más en la propia programación o creación del producto	4
TOTAL	20	TOTAL	18

Tabla 21: Calificaciones y pesos

Calificación	Peso
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Anexo 7: Metodología Scrum

Altman (2018) explico que Scrum es “una metodología ágil para desarrollar y sustentar productos complejos, no es un proceso para crear productos, sino una metodología en el cual puede emplear varios procesos siguiendo un procedimiento, además busca adaptar los cambios de desarrollo de modo que pueda generar mejora continua en cada etapa” (p. 11). Según SCRUMstudy (2017) el desarrollo de Scrum está conformado por un equipo Scrum con sus respectivos roles, donde involucran las reglas, eventos y artefactos; durante cada componente que es parte del desarrollo cumple un objetivo específico y esencial para su uso con el fin de que se logre el éxito de la metodología ágil. Los principios según los patrones esenciales para aplicar la metodología Scrum se deben implementar de manera imprescindible en los proyectos de desarrollo de software; los seis principios de Scrum se presentan de la siguiente manera:

- Control del proceso empírico: Este principio se enfoca en la ideología de Scrum las cuales son: transparencia, inspección y adaptación.
- Auto-organización: Se centra en los trabajadores que brindan un compromiso en realizar sus actividades, ya que se encuentran motivados debido a una planificación, donde cada uno se autoorganiza y en efecto produce un buen ambiente de trabajo que es lo mejor para el crecimiento del equipo.
- Colaboración: Este principio menciona que hay tres dimensiones básicas con relación al trabajo las cuales son: conocimiento, articulación y apropiación, además fomenta la creación de valor compartido con equipos que interactúan entre sí para brindar un mayor valor.
- Priorización basada en valor: Este principio busca ofrecer el máximo valor de negocio considerando la prioridad y urgencia durante el inicio y fin del proyecto.

- Time-boxing: Este principio explica cómo el tiempo cumple un papel determinante en Scrum, donde se utilice los tiempos eficientemente para la planificación y ejecución del proyecto.
- Desarrollo iterativo: En este principio se realiza el desarrollo iterativo y se enfoca en gestionar adecuadamente los cambios para crear productos que puedan satisfacer las necesidades del cliente.

Los roles de Scrum son los siguientes:

- Roles centrales: Son aquellos que se solicitan en forma obligatoria para la elaboración del producto en un proyecto; la asignación de los roles centrales son para las personas que están comprometidas durante todo el proyecto. Estos roles se encuentran divididos en tres los cuales figuran:
- Product Owner: Es la persona responsable que más conoce en su proceso de negocio donde buscar lograr el máximo valor del producto y/o servicio para el proyecto, realiza la definición de las reglas de negocio.
- Scrum Master: es el líder del proyecto que asegura la continuidad del negocio donde el equipo Scrum tenga el ambiente adecuado para culminar el proyecto eficientemente; mitiga los riesgos que pueda suceder en el proyecto, y asegura de que el equipo siga los lineamientos de los procesos de Scrum.
- Equipo Scrum: es el conjunto de personas responsables en elaborar los requerimientos solicitados por el Product Owner, para luego diseñarlo y finalmente realizar los entregables para el proyecto. (SCRUMstudy, 2017, p. 34).

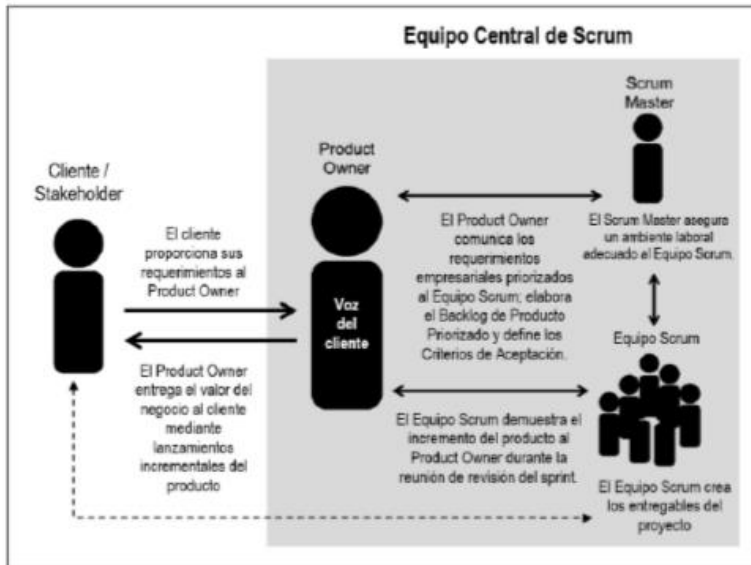


Figura 3. Organización en Scrum. Fuente: SCRUMstudy, 2017

Según Schwaber y Sutherland (2017), Scrum tiene eventos predeterminados con el fin de que se realice en cada etapa del proyecto, los eventos son paquetes de tiempo que tienen un límite duración, actualmente tiene cinco eventos los cuales se aprecian en la figura 04:

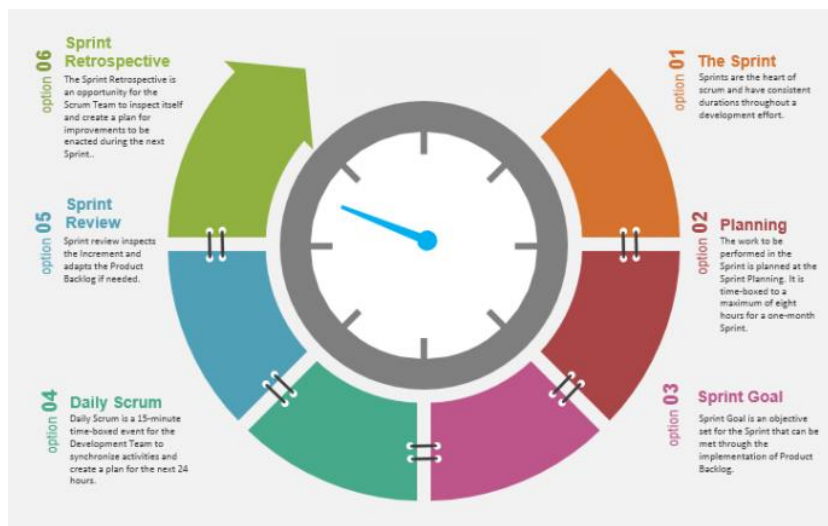


Figura 4. Eventos de Scrum. Fuente: Schwaber y Sutherland

- Sprint uno: Es el evento principal de Scrum, es un intervalo de tiempo de un mes aproximadamente en donde se crea un incremento de producto utilizable, cada nuevo Sprint empieza en forma inmediata luego de la culminación del Sprint anterior.
- Planificación de Sprint (Sprint Planning): Es la organización que se considera para la elaboración de un Sprint con un trabajo colaborativo por parte del equipo Scrum tiene un máximo de duración de ocho horas para un Sprint durante un mes.
- Scrum Diario: Es una reunión breve con un tiempo estimado de 15 minutos para el equipo Scrum, dicha reunión se realiza todos los días, con el fin de contar la colaboración y el desempeño del equipo supervisando el trabajo.
- Revisión de Sprint: Al culminar cada Sprint se realiza una revisión de Sprint para analizar los cambios que han sucedido en la Lista de Producto.
- Retrospectiva: Es una oportunidad para el Equipo Scrum de supervisarse a sí mismo y de realizar una mejora continua para que no se cometa los mismos errores en el siguiente Sprint.

Los artefactos de Scrum representan el trabajo en las diferentes formas que sirven de utilidad para el desarrollo de la metodología, por lo general los artefactos se componen por el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Burndown Chart. El Product Backlog es una lista ordenada de lo que tiene y lo que se necesita realizar para la elaboración del producto, es la principal fuente de los requerimientos funcionales y/o no funcionales, considerando su contenido, prioridad y urgencia. (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 15).

Tabla 22: Ejemplo de un produce Backlog

Id	Prioridad	Descripción	Est.	Por.
1	Muy Alta	Plataforma tecnológica	30	AR
2	Muy Alta	Interfaz de usuario	40	LR
3	Muy Alta	Un usuario se registra en el sistema	40	LM
4	Alta	El operador define el flujo y textos de un expediente	60	AR
5	Alta	XXX	99	CC

Por otro lado, el Sprint Backlog es un grupo de ítems de la lista de producto seleccionados para el Sprint, tiene un plan de entrega con relación a las estimaciones y prioridades que se van a trabajar a lo largo del proyecto según los requerimientos solicitados por el usuario. (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 16).

El Burndown Chart o también llamado gráfico de trabajo pendiente, es una gráfica que permite conocer la estimación de trabajo para la finalización de un sprint y el avance real que mantiene el equipo de trabajo, esta gráfica se realiza en base al tiempo restante según lo definido en horas y/o días y al trabajo restante para cumplir con el proyecto (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 16).

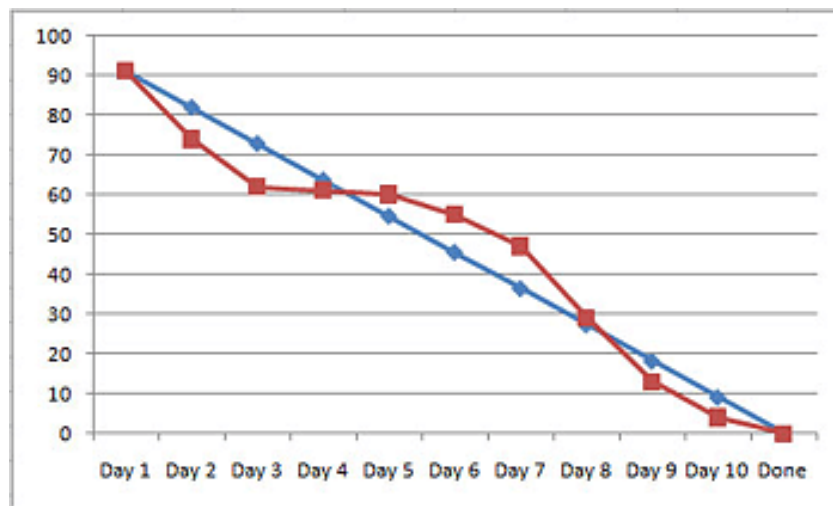


Figura 5. Ejemplo de Burndown. Fuente: Scrum Manager, 2016

Según SCRUMstudy (2017), los procesos de Scrum engloban las principales actividades para la realización de un proyecto Scrum, existen diecinueve procesos fundamentales de Scrum que se deben ejecutar en todos los proyectos (p. 39).

Tabla 23: Resumen de los procesos fundamentales de Scrum

Fases	Procesos fundamentales de scrum
Inicio	1. Crear la visión del proyecto 2. Identificar al Scrum Master y Stakeholder(s) 3. Formar Equipos Scrum 4. Desarrollar épica(s) 5. Crear el Backlog Priorizado del Producto 6. Realizar la planificación de lanzamiento
Planificación y estimación	7. Crear historias de usuario 8. Estimar historias de usuario 9. Comprometer historias de usuario 10. Identificar tareas 11. Estimar tareas 12. Crear el Sprint Backlog
Implementación	13. Crear entregables 14. Realizar Daily Standup 15. Refinar el Backlog Priorizado del Producto
Revisión y retrospectiva	16. Demostrar y validar el sprint 17. Retrospectiva de sprint
Lanzamiento	18. Enviar entregables 19. Retrospectiva del proyecto

Anexo 8: Imágenes de código y fuente

En la figura 6 se puede apreciar la codificación de la solución tecnológica basada en el chatbot. El cual es una solución inteligente que beneficiara al usuario final. El usuario podrá interactuar con el chatbot en el proceso de aprendizaje del quechua.

```
process.env.NTBA_FIX_319 = 1;
const config = require("../config");
const validator = require("validator");
const TelegramBot = require("node-telegram-bot-api");
const dialogflow = require("../dialogflow");
const { structProtoToJson } = require("../helpers/structFunctions");
const documents = require("../documents.js");
const questions = require("../questions");
const { random } = require("../utils/utils");
//db
const ChatbotUsersService = require("../db/ChatbotUsers");
//variables globales
const users = [];
// replace the value below with the Telegram token you receive from @BotFather
const token = config.TELEGRAMTOKEN;
// Create a bot that uses 'polling' to fetch new updates
const bot = new TelegramBot(token, {
  polling: true,
});
bot.on("callback_query", async (action) => {
  let msg = action.data;
  let senderID = action.from.id;
  createUser(senderID);
  await sendTextMessage(senderID, "<b>Seleccionaste:</b> " + msg);
  await sendToDialogFlow(senderID, msg);
  // bot.answerCallbackQuery({
  //   callback_query_id: action.id,
  //   text: "El texto alerta",
  //   show_alert: false
  // });
});
bot.on("message", async (msg) => {
  const chatId = msg.chat.id;
  const sender = msg.from.id;
  const message = msg.text;
  //check if user was registered
  console.log("mensaje recibido: ", msg);
  createUser(sender);
```

```

    ChatbotUsersService.create(msg.from.first_name, msg.from.last_name, sender);
    await sendToDialogFlow(sender, message);
    // send a message to the chat acknowledging receipt of their message
  });

function createUser(sender) {
  let userExist = users.find((user) => user.sender == sender);
  if (!userExist)
    users.push({ sender, currentQuestion: 0, answeredQuestions: [] });
}

function getUserData(userId) {
  return users.find((user) => user.id === userId);
}

async function handleDialogFlowResponse(sender, response) {
  console.log("el id de respuesta: ", sender);
  let responseText = response.fulfillmentMessages.fulfillmentText;
  let messages = response.fulfillmentMessages;
  let action = response.action;
  let contexts = response.outputContexts;
  let parameters = response.parameters;
  if (isDefined(action)) {
    console.log("se mandara a handleDialogFlowAction");
    handleDialogFlowAction(sender, action, messages, contexts, parameters);
  } else if (isDefined(messages)) {
    console.log("se entrara a handleMessages");
    handleMessages(messages, sender);
  } else if (responseText == "" && !isDefined(action)) {
    //dialogflow could not evaluate input.
    sendTextMessage(
      sender,
      "I'm not sure what you want. Can you be more specific? gaa"
    );
  } else if (isDefined(responseText)) {
    console.log("se mandara a sendTextMessage");
    sendTextMessage(sender, responseText);
  }
}

async function handleDialogFlowAction(
  sender,
  action,
  messages,
  contexts,
  parameters
) {

```

```

let user;
const MAX_QUESTIONS = 2;
switch (action) {
  case "Modo1.action":
    let questionIndex = random(0, questions.length - 1);
    user = users.find((element) => element.sender == sender);
    while (user.answeredQuestions.includes(questionIndex)) {
      questionIndex = random(0, questions.length - 1);
    }
    user.currentQuestion = questionIndex;
    sendTextMessage(sender, questions[questionIndex].question);
    break;
  case "Modo2.action":
    sendTextMessage(sender, "modo 2");
    break;
  case "Modo3.action":
    sendTextMessage(sender, "modo 3");
    break;
  case "Modo1.respuesta.action":
    user = users.find((element) => element.sender == sender);
    let userResponse = parameters.fields.any.stringValue;
    let currentQuestionIndex = user.currentQuestion;
    if (
      userResponse.toLowerCase() ==
      questions[currentQuestionIndex].response.toLowerCase()
    ) {
      await sendTextMessage(sender, "Respuesta correcta");
    } else {
      await sendTextMessage(
        sender,
        "Respuesta incorrecta, lo correcto es: <b>" +
          questions[currentQuestionIndex].response +
          "</b>"
      );
    }
    user.answeredQuestions.push(currentQuestionIndex);
    if (user.answeredQuestions.length >= MAX_QUESTIONS) {
      sendTextMessage(sender, "Cuestionario finalizado");
    } else {
      sendToDialogFlow(sender, "Modo 1");
    }
    break;
  case "ConsultaRegion.action":
    console.log("LOS PARAMETROS SON: ", parameters);
    handleMessages(messages, sender);
}

```

```

        break;
    case "TestAudio.action":
        sendTextMessage(
            sender,
            "Te estoy enviando un audio : Fuente Gobierno Regional de Cusco 2019"
        );
        sendTextMessage(sender, "escuchar mas audios, musica en quechua /musica"
    );
        sendAudioMessage(sender, documents.audio.chachaschay);
        break;
    case "TestVideo.action":
        sendTextMessage(sender, "Te estoy enviando un video");
        sendVideoMessage(sender, documents.video.musica);
        sendTextMessage(sender, "fuente: Ministerio de educacion");
        sendTextMessage(sender, "ver mas videos en quechua /video");
        break;
    case "TestVideo1.action":
        sendTextMessage(sender, "Te estoy enviando un video");
        sendVideoMessage(sender, documents.video.musica);
        sendTextMessage(sender, "fuente: Ministerio de educacion");
        sendTextMessage(sender, "ver mas videos en quechua /video");
        break;
    case "ActionQueja.action":
        handleMessages(messages, sender);
        break;
    case "tiempo.pasado.action":
        sendTextMessage(
            sender,
            "Conjugaciones de verbos en tiempo Futuro Ñuqanchik/ nosotros i (todos
)Ñuqayku / nosotros e ( solo un grupo) https://dialogflow.cloud.google.com/#/agent/newagent-elar/integrations "
        );
        await handleMessages(messages, sender);
        await sendButtons(sender, "/Conjugación_tiempo_presente", [
            {
                text: "Ver más información",
                url: "/Conjugación_tiempo_presente",
            }
        ]
    );

```

Figura 6. Código fuente del chatbot

Anexo 9: Pantallas del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua

En la figura 7 se aprecia la interfaz de inicio del chatbot quechua collao. En la interfaz se aprecia una breve introducción de lo que hace el Chatbot.

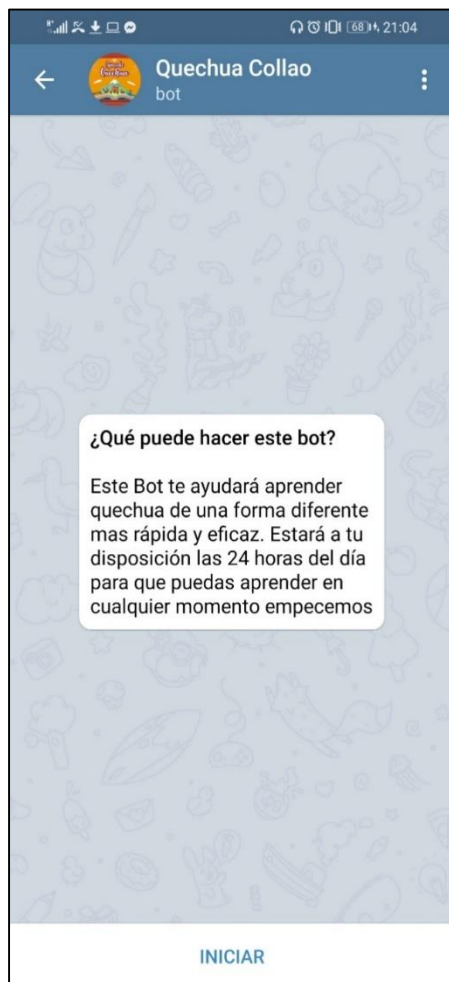


Figura 7. Interfaz de bienvenida del chatbot Quecha Collao

En la figura 8 que se encuentra en la siguiente página se aprecia la interfaz de enseñanza del chat bot Quechua Collao. Por medio de esta solución inteligente las personas podrán realizar preguntas de quechua y el chat bot responderá de la manera más rápida y eficiente.

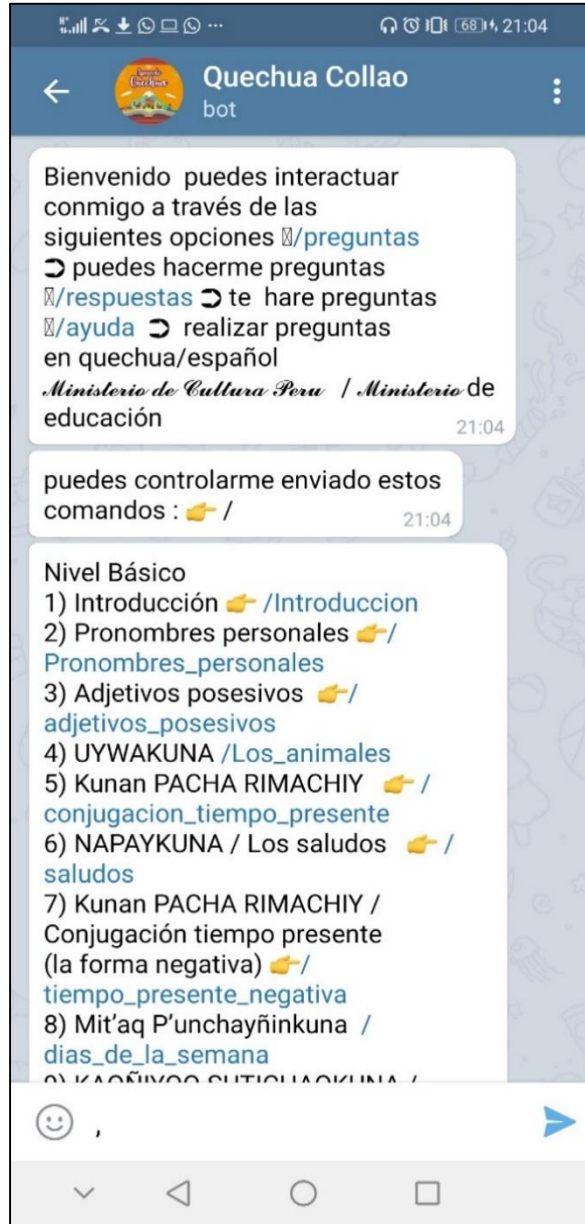


Figura 8. Interfaz de la enseñanza del chatbot Quechua Collao

En la figura 9 se aprecia la interfaz de enseñanza del quechua en el chatbot. Es importante resaltar que para enseñar bien el quechua es necesario tener un conocimiento bueno del español para hacer las traducciones e interpretaciones de las oraciones, frases o párrafos tal como se aprecia en la interfaz.

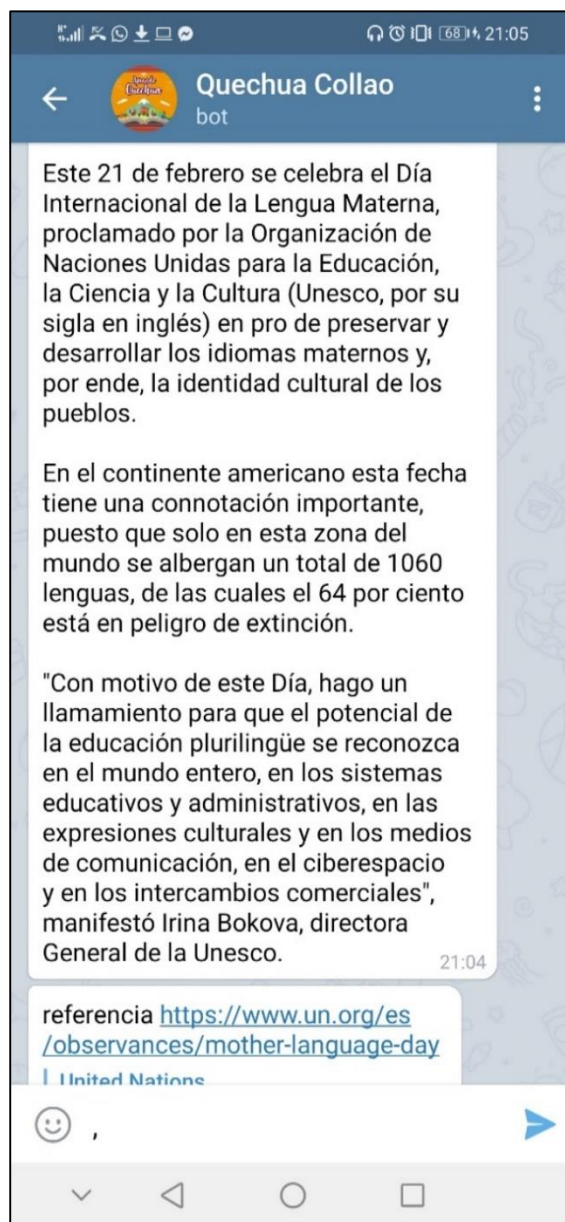


Figura 9. Interfaz de chatbot Quechua Collao, español.

En la figura 10 se aprecia la interfaz en la que el chatbot interactúa con el alumno respondiendo preguntas en quechua o español. De esta manera se aprende de forma fácil en forma progresiva y ordenada desde el nivel básico hasta niveles avanzados.



Figura 10. Interfaz de chatbot interactiva.

En la figura 11 se aprecia la interfaz del chatbot que enseña quechua por medio de imágenes e invoca a los alumnos a realizar preguntas en quechua o español. El tema a enseñar es el cuerpo humano.



Figura 11. Interfaz de enseñanza de cuerpo humano

En la figura 12 se aprecia la interfaz del chatbot que enseña quechua para aprender los días de la semana de forma interactiva e intuitiva. En esta interfaz el chatbot enseña quechua por medio de imágenes e invoca a los alumnos a realizar preguntas en quechua o español. El tema a enseñar son los días de la semana



Figura 12. Interfaz de enseñanza de los días de la semana

Anexo 10: Arquitectura tecnología del chatbot para el aprendizaje de la lengua quechua.

En la figura 13 se aprecia el diseño de cómo estará conformada la arquitectura de la solución tecnológica Chatbot.

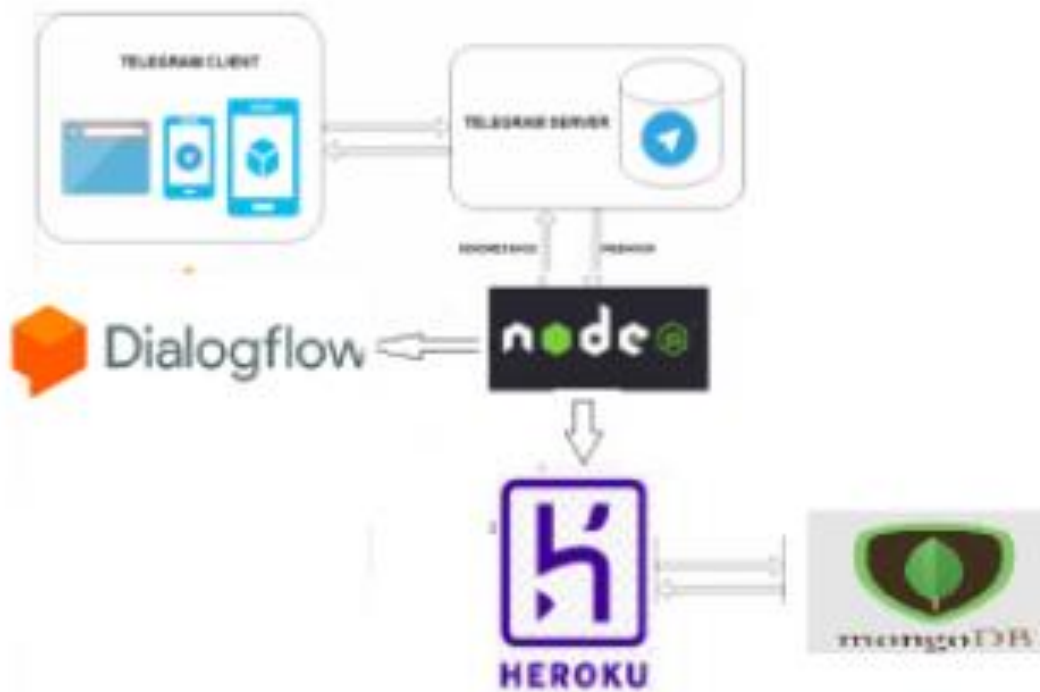


Figura 13. Arquitectura tecnológica del chatbot

Anexo 11: Consentimiento informado

A continuación se puede apreciar en la figura 15 el documento de consentimiento informado.

Carta de Consentimiento Informado

Yo, _____ identificado con el número de DNI _____ indico que se me ha explicado que formaré parte del trabajo de investigación: "Chatbot para el aprendizaje del idioma quechua", cuyo autor es Acsaraya Saka, David y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado. Mis resultados se juntarán con los obtenidos por los demás participantes y en ningún momento se revelará mi identidad.

Además, se me han explicado las características y el objetivo del estudio. Se respetará mi decisión de aceptar o no colaborar con la investigación, pudiendo retirarme de ella en cualquier momento de manera voluntaria, sin que ello implique alguna consecuencia desfavorable para mí.

Por lo expuesto, declaro que:

- He recibido información suficiente sobre el estudio.
- He tenido la oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio.

Por lo expuesto, acepto formar parte de la investigación.

Lima ____ de _____ del 2020

_____ _____ _____

Apellidos y Nombres DNI Firma

[]
Huella Dactilar

Figura 14. Consentimiento informado.