

# UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



*Una Institución Adventista*

## **Método de referencia para la atención de consultas de salud de usuarios adultos mayores basado en chatbot, en un contexto de pandemia**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Por:

Eleuterio Quispe Poma

Elbio Labra Chino

Asesor:

M.Sc. Fredy Abel Huanca Torres

**Juliaca, julio del 2022**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS

Fredy Abel Huanca Torres, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

### **DECLARO:**

Que el presente informe de investigación titulado: "MÉTODO DE REFERENCIA PARA LA ATENCIÓN DE CONSULTAS DE SALUD DE USUARIOS ADULTOS MAYORES BASADO EN CHATBOT, EN UN CONTEXTO DE PANDEMIA" constituye la memoria que presenta los Bachilleres Eleuterio Quispe Poma, Elbio Labra Chino para obtener el título de Profesional de Ingeniero de Sistemas, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Juliaca, a los 27 días del mes de julio del año 2022



M.Sc, Fredy Abel Huanca Torres



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiari, a 25 día(s) del mes de julio del año 2022 siendo las 10:00 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, Filial Juliaca, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: Msc. Bonayir Francis Herrera Yuora el secretario: Mg. Abel Angel Sullon Macalupu y los demás miembros: Dr. Jorge Alejandro Sanchez Garces - Mg. Milton Omar Santillán Achung y el asesor Msc. Freddy Abel Huanca Torres

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: Método de referencia para la atención de consultas de salud de usuarios adultos mayores basado en chatbot, en un contexto de pandemia

de el(los)/la(las) bachiller(es): a) Eleuterio Quispe Roma b) Elbio Labra Chino conducente a la obtención del título profesional de Ingeniero de Sistemas (Nombre del Título Profesional)

con mención en

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): Eleuterio Quispe Roma

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Aprobado, 18, A-, Muy Bueno, Sobresaliente

Candidato (b): Elbio Labra Chino

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Aprobado, 18, A-, Muy Bueno, Sobresaliente

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Signatures for Presidente, Secretario, Asesor, Miembro, Candidato/a (a), and Candidato/a (b).

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	viii
RESUMEN:.....	8
ABSTRACT:.....	10
1 INTRODUCCIÓN .....	12
2 MÉTODO.....	15
2.1 Definición de Caso de Uso y Exploración .....	15
2.1.1 Obtención de la Información. ....	15
2.1.2 Elección de la plataforma. ....	16
2.1.3 Definición de personalidad del chatbot. ....	16
2.2 Guiones de Conversación .....	17
2.2.1 Esquema General.....	17
2.2.2 Mapeo de Intenciones. ....	18
2.2.3 Escribir Guiones. ....	18
2.3 Diseño y Prueba .....	19
2.3.1 Diseño.....	19
2.3.2 Prueba. ....	19
2.4 Desarrollo del Chatbot.....	19
2.4.1 Elección de la Herramienta. ....	19
2.4.2 Arquitectura General. ....	20
2.4.3 Desarrollo. ....	20
2.4.4 Métricas para evaluar al chatbot. ....	21
3 RESULTADOS .....	21
3.1 Corrida 01 .....	21
3.2 Corrida 02 .....	22
3.3 Corrida 03 .....	24
3.4 Corrida 04    24	
4 CONCLUSIONES.....	25

REFERENCIAS .....	26
ANEXOS .....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Base de conocimientos en QnAMaker.....	17
<b>Tabla 2.</b> Mapeo de intenciones en Luis AI. ....	18
<b>Tabla 3.</b> Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica confution rate (CR). ....	22
<b>Tabla 4.</b> Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica Response time (RT). 23	
<b>Tabla 5.</b> Valoración por estrellas en la métrica User Satisfaction (US).....	24
<b>Tabla 6.</b> Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica confution rate (CR). ....	33
<b>Tabla 7.</b> Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica Response time . ....	34
<b>Tabla 8.</b> Valoración por estrellas en la métrica User Satisfaction (US). ....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fases del método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot, adecuado de (Shevat, 2017).....	15
<b>Figura 2.</b> Esquema general del funcionamiento del chatbot (Carisi et al., 2019) ....	20
<b>Figura 3.</b> Respuesta del chatbot en transmisión de métricas en vivo .....	23
<b>Figura 4.</b> El rendimiento del proceso de CPU del chatbot.....	24
<b>Figura 5.</b> Resultado final del chatbot en facebook messenger.....	25

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> <i>Evidencia de Sumisión de la Tesis en CoMeSySo 2022: Paper ID 201701 was Accepted.</i> .....	30
<b>Anexo B.</b> <i>Aprobación del perfil de proyecto de tesis en formato artículo.</i> .....	32
<b>Anexo C.</b> <i>Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica (CR)</i> .....	33
<b>Anexo D.</b> <i>Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica (RT).</i> .....	34
<b>Anexo E.</b> <i>Valoración por estrellas en la métrica (US)</i> .....	36

## **Método de referencia para la atención de consultas de salud de usuarios adultos mayores basado en chatbot, en un contexto de pandemia**

### **RESUMEN:**

La pandemia del COVID-19 ha marcado un hecho considerable en la historia de todos los países, ocasionando un alto grado de tasa de mortalidad en las personas adultas mayores, en el Perú se ha vuelto relevante la atención de la salud a este grupo de usuarios. En tal sentido el Centro del Adulto Mayor EsSalud (Seguro Social de Salud) de la localidad de Sicuani (CAM - Sicuani) requiere proteger a su población. Esta investigación consistió en proponer un método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot, evitando realizar consultas presenciales; para lo cual se elaboró un método de referencia para diseñar y desarrollar el chatbot, con la finalidad de que permita responder las consultas de los usuarios en línea y de forma inmediata. En tal efecto se obtuvo información del CAM - Sicuani referente a las consultas diarias realizadas por parte de los usuarios. También se recopiló información de los temas, las preguntas y respuestas relacionadas al COVID-19, esto a partir de los sitios web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), EsSalud, Ministerio de Salud (MINSA). Por otro lado, no hay muchas investigaciones y proyectos relacionados al chatbot. Se elaboró un método de desarrollo de chatbots basado en el libro de Amir Shevat consta de 4 fases; la primera fase denominada definición de caso de uso y exploración, la segunda guiones de conversación, la tercera diseño y prueba y por último el desarrollo del chatbot. En cuanto a los resultados, a través del análisis de las métricas se demuestra que el chatbot es eficiente en el tiempo de respuesta con un promedio 0.8 milisegundos en la tasa de confusión, el chatbot responde en tiempo real; para el rendimiento del chatbot se comprobó que es flexible y óptimo, dado que es adaptable la capacidad del chatbot; para la última métrica que es la calificación del chatbot se evaluó a partir de valoración por estrellas; mediante una escala visual, donde se seleccionó aleatoriamente un promedio de usuarios para las pruebas del chatbot en esta primera versión inicial, los cuales quedaron conformes con una calificación de 3 - 5 estrellas; con el chatbot se contribuye a tener una mejora significativa en el proceso de atención a las consultas,

generando en los usuarios una actitud positiva; además que el CAM - Sicuani y sus usuarios se beneficiarán con el chatbot en relación a minimizar los costos y optimizar el tiempo que no es susceptible de alteración alguna. Concluimos que el chatbot en su versión inicial funciona eficientemente, además esta innovación evitará que las personas asistan de manera presencial a estos servicios de consultas de salud, por otra parte se impulsa a la transformación digital y con ello se obtiene una ventaja competitiva.

**Palabras clave:** Cloud Computing, chatbots, COVID-19, salud, consultas, adultos mayores, CAM - Sicuani.

## **Reference method for the care of health consultations of older adult users based on chatbot, in a context of pandemic**

### **ABSTRACT:**

The COVID-19 pandemic has marked a considerable event in the history of all countries, causing a high degree of mortality rate in older adults, in Peru health care for this group of users has become relevant. In this sense, the EsSalud Center for the Elderly (Social Health Insurance) in the town of Sicuani (CAM - Sicuani) needs to protect its population. This research consisted of proposing a reference method for health consultations based on chatbot, avoiding face-to-face consultations; for which a reference method was developed to design and develop the chatbot, in order to allow it to answer user queries online and immediately. For this purpose, information was obtained from CAM - Sicuani regarding the daily queries made by users. Information was also collected on the topics, questions and answers related to COVID-19, this from the websites of the World Health Organization (WHO), EsSalud, Ministry of Health (MINSA). On the other hand, there are not many research and projects related to the chatbot. A chatbot development method was developed based on Amir Shevat's book consisting of 4 phases; The first phase called use case definition and exploration, the second conversation scripts, the third design and testing and finally the development of the chatbot. Regarding the results, through the analysis of the metrics it is shown that the chatbot is efficient in response time with an average of 0.8 milliseconds in the confusion rate, the chatbot responds in real time; for the performance of the chatbot, it was verified that it is flexible and optimal, since the capacity of the chatbot is adaptable; for the last metric, which is the rating of the chatbot, it was evaluated based on star rating; through a visual scale, where an average of users was randomly selected for the chatbot tests in this first initial version, who were satisfied with a rating of 3 - 5 stars; With the chatbot, it contributes to having a significant improvement in the process of attending to queries, generating a positive attitude in users; In addition, CAM - Sicuani and its users will benefit from the chatbot in relation to minimizing costs and optimizing time, which is not subject to any alteration. We conclude that the chatbot in its initial version works efficiently, in addition

this innovation will prevent people from attending these health consultation services in person, on the other hand the digital transformation is promoted and with this a competitive advantage is obtained.

**Keywords:** Cloud Computing, chatbots, COVID-19, health, consultations, older adults, CAM - Sicutani.

## 1 INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 ha marcado un hito en todo los países, ocasionando una situación grave en la sociedad, economía y en la salud, donde el Perú no ha sido ajeno a este mal. La OMS declaró al COVID-19, el 11 marzo del 2020 como una nueva pandemia mundial (Organizacion Mundial de la Salud, 2020), durante la pandemia en el mundo entero se ha registrado una gran cantidad de tasa de mortalidad, repercusiones económicas y aumento de la pobreza (Ciotti et al., 2020), todo ello causado por el virus síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) que enfrenta a la humanidad (Quiroz Carrillo et al., 2020), frente a la amenaza de esta enfermedad varios países fueron muy rigurosos con la imposición de medidas preventivas, dado que se restringe la entrada de personas procedentes de países con alto grado de contagio (Mejia et al., 2021), además con el fin de contrarrestar el avance de la enfermedad se establecieron políticas de salud pública (Gonzales-Castillo et al., 2020), en el caso del estado peruano se tomaron acciones gubernamentales; donde se estableció el estado de emergencia nacional con el Decreto Supremo N° 0044-2020-PCM y se dispuso el aislamiento social obligatorio (cuarentena) para el control del virus (*Decreto Supremo N° 044-2020-PCM*, s. f.), a pesar de estos esfuerzos el brote del COVID-19, aún protagoniza un problema para la salud, más aún, teniendo más víctimas mortales en las personas adultas mayores (Vega Rivero et al., 2020).

Teniendo en cuenta de la tasa de mortalidad del COVID-19, en el Perú se ha vuelto relevante la atención de la salud a este grupo de usuarios, dado que se ven más afectados en comparación con el resto de las personas (Aquino-Canchari et al., 2020), del mismo modo en el Diario Oficial el Peruano se publica el Decreto Supremo N° 001-2021-MIMP (*Decreto Supremo que aprueba la Estrategia Preventiva para Centros de Atención para Personas Adultas Mayores - «YANAPAY60+», en el marco de la Emergencia Sanitaria por la COVID-19-DECRETO SUPREMO-N° 001-2021-MIMP*, s. f.); donde menciona sobre estadísticas que evidencian, que las poblaciones más vulnerables a los efectos del COVID-19 son las personas adultas mayores, siendo ellos las principales víctimas mortales por el COVID-19 (Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud del Perú, s. f.), en realidad el estado de la población adulta mayor en el Perú es precaria, por insuficiencia de accesibilidad a servicios de salud, educación y pensión («La situación de la población adulta mayor en el Perú, hallazgos de una investigación del Idehpucp para mejorar las políticas públicas», 2018). En este sentido el CAM - Sicuani, que es una institución pública del Perú dedicada al

monitoreo y atención de los adultos mayores; requiere proteger a su población en el contexto de la pandemia (*Resolución de Gerencia General N° 480-Essalud-2020*, s. f.). Por otro lado el CAM - Sicuani para la atención de las consultas, lo realiza de forma manual y presencial; generando aglomeraciones en el proceso de atención, causando largas colas, incomodidad y malestar en los usuarios, también poniendo en riesgo la salud debido a la pandemia del COVID-19, asimismo del factor costo y tiempo. El CAM - Sicuani en un acuerdo dispuso buscar alternativas mediante el uso de tecnologías de información; con el fin de evitar la exposición de esta población vulnerable, además se sabe que el confinamiento de las personas fue una alternativa para atenuar los posibles contagios causados por el virus (Pinazo-Hernandis, 2020).

Se han evaluado distintas tecnologías existentes como: Chatbots, formularios de Google Docs, página web, videollamadas, línea telefónica y otros; de los cuales, los chatbots se adaptan para este tipo de atención, ya que han convertido en una opción cada vez más popular para interactuar con los usuarios, y su popularidad y adopción se están extendiendo rápidamente (Smutny & Schreiberova, 2020). Considerando que han recorrido un largo camino desde sus inicios como lo fue Eliza el primer chatbot desarrollado en 1966 que fue programado para actuar como un psicoterapeuta (McNeal & Newyear, 2013), del mismo modo lo fue Parry en los años 70. Por otra parte, se implementaron los asistentes personales inteligentes como Siri en la década de 2010, (Herrera Toro, 2021) menciona que hoy en día el chatbot está en una etapa de madurez en distintos ámbitos ya sea en la web, redes sociales y otros, además se ven reflejados en diversos campos como: medios de transporte, hoteles, educación, consultas veterinarias, consultas de medicamentos, comercio electrónico, entre otros; dado que se diseñó e implementó un chatbot de soporte al cliente para el aeropuerto de Venecia (Carisi et al., 2019), ahora bien se diseñó un chatbot inteligente personalizado para servicios hoteleros en Indonesia (Putri et al., 2019), así mismo se desarrolló un chatbot educativo para responder consultas (Sinha et al., 2020), de similar forma se implementó un chatbot para cambiar el estilo de vida en la educación (Kasthuri & Balaji, 2021), por otra parte se diseñó un prototipo de chatbot para consultas veterinarias (Huang & Chueh, 2021), de la misma forma se implementó MediBot un chatbot para consultar información sobre medicamentos y sus riesgos (Avila et al., 2019), además se desarrolló un chatbot de ventas de comercio electrónico para brindar soporte al cliente y aumentar las ventas (Khan, 2020). Así como se puede ver, el uso de los agentes conversacionales (chatbot) es contundente y evidente, asimismo se considera que seguirá creciendo en los siguientes años, tal como se

muestra en el motor de búsqueda de Google Trends (*Google Trends*, s. f.); el interés en la búsqueda del término "chatbot" en todo el planeta es notorio durante los últimos años.

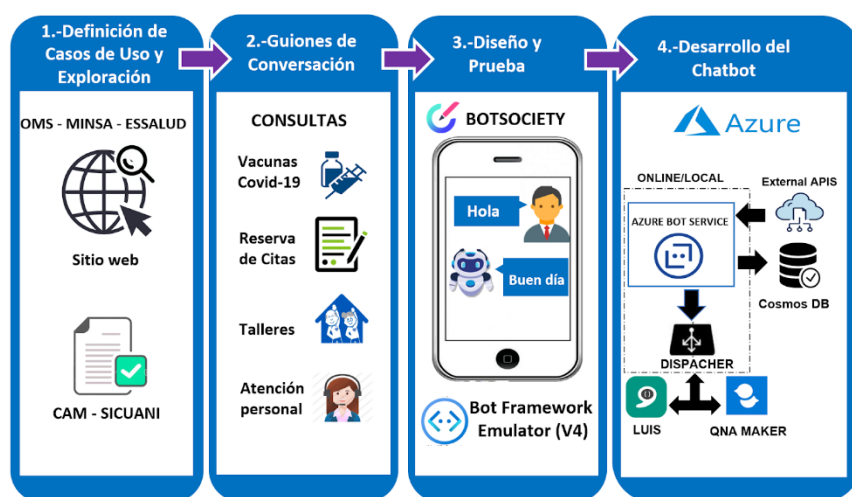
Juntamente con el inicio de la pandemia del COVID-19, muchas compañías y empresas han optado por implementar el uso del chatbot, así como también las personas emprendedoras con el fin de reducir los costes y generar mayores utilidades. Además, con el auge del contagio exponencial del COVID-19, se ha impulsado el desarrollo de los chatbots en diversas investigaciones tecnológicas como medio de atención no presencial y de esta manera contrarrestar el avance del virus. Asimismo los chatbots actuaron como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria COVID-19 en España (Bonales et al., 2020), por otro lado (Herrera Toro, 2021) diseñó un chatbot como herramienta complementaria para responder consultas civiles relevantes de migrantes hispanohablantes que acuden a una ONG dedicada a su integración en Chile. Lo propio hizo la OMS al implementar el chat de WhatsApp estructurado para responder dudas sobre el COVID-19, y brindar información de manera instantánea, confiable las 24 horas del día, 7 días de la semana en todo el planeta (virtual, s. f.).

Es así, que existen muchos chatbots, como una alternativa en su desarrollo e implementación los cuales tuvieron resultados provechosos; tal como se muestran en las investigaciones ya realizadas. Sin embargo no existe un método de referencia para el diseño y desarrollo chatbot para las consultas de los usuarios adultos mayores con las características de esta investigación, razón por la cual hubo una motivación para diseñar y desarrollar el chatbot en esta institución, orientada a mejorar el proceso de envejecimiento con un estilo de vida activo en los adultos mayores; por consiguiente el chatbot ayudará a prevenir la brecha del COVID-19. El chatbot desarrollado está basado en el método propuesto; consta de 4 fases, las cuales se detallan en la parte del método. Para su desarrollo se utilizó Microsoft Visual Studio con el lenguaje de programación C# en .Net 5 y el bot framework emulador V4, también se hizo uso de cloud computing con los servicios de microsoft azure, se utilizó servicios cognitivos de QnaMaker y Luis AI, y posteriormente se integrará con Facebook Messenger. Para las pruebas se utilizaron métricas o indicadores, donde se evaluó la capacidad de respuesta del chatbot en interacción con el usuario, además para detectar anomalías de rendimiento se utilizó Live Metrics Stream (Transmisión de métricas en vivo). Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de esta investigación consistió en elaborar un método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot,

como medida preventiva frente a la pandemia del COVID-19; para lo cual se diseñó y desarrolló el chatbot, con la finalidad de que permita responder las consultas de los usuarios en línea y de forma inmediata en el CAM - Sicuani.

## 2 MÉTODO

El método de referencia propuesto del chatbot, se adaptó del método planteado por (Shevat, 2017). Esta investigación consta de 4 fases. La primera fase denominada definición de caso de uso y exploración, la segunda guiones de conversación, la tercera diseño y prueba y por último el desarrollo del chatbot. Todas estas fases fueron de vital importancia en la investigación que se describe a continuación. Además se muestra de manera general en el siguiente esquema *Figura 1*.



*Figura 1.* Fases del método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot, adecuado de (Shevat, 2017)

### 2.1 Definición de Caso de Uso y Exploración

#### 2.1.1 Obtención de la Información.

En esta primera fase, el caso de uso del chatbot para las consultas de los usuarios en el CAM - Sicuani, como punto de partida se recopiló información en las reuniones con los profesionales responsables del servicio de salud, acerca de las consultas frecuentes recibidas por teléfono y presencialmente por parte de los usuarios. En segunda instancia también se obtuvo información de los temas, las preguntas y respuestas; esto a partir de los sitios web relacionados a la pandemia del COVID-19 cómo: La OMS, ESSALUD y MINSA. Con la

información recolectada se comenzó a definir los temas, las preguntas reiterativas y las respuestas respectivas. Para cada tema se abre un submenú con las preguntas relacionadas. Por otra parte, para el chatbot se tuvo que identificar los siguientes requisitos básicos:

- El Chatbot estará disponible a todas las consultas de los usuarios del CAM - Sicuani, relacionadas al tema.
- El chatbot generará una cita personalizada para los usuarios interesados en tener una atención especializada.
- El Chatbot guardará los datos del usuario, una vez generada la cita.
- El Chatbot permitirá la calificación del chatbot por parte de los usuarios.

El propósito del chatbot para las consultas es ayudar a los usuarios a responder sus dudas en el menor tiempo posible. El chatbot como asistente conversacional facilita y simula una conversación no estructurada y estructurada, dado que la interacción de la conversación es por preguntas y respuestas, por último al CAM - Sicuani le interesa mucho despejar cualquier duda de sus usuarios y los mismos estén complacidos con la atención entregada por el chatbot.

### **2.1.2 Elección de la plataforma.**

Para la elección de la plataforma se eligió Facebook Messenger. Debido a que es el canal más utilizado por el CAM - Sicuani, es por ello que se dará mayor prioridad a este medio, ya que Facebook Messenger es la red social más usada y su valor es la masa de usuarios que reúne; con ello se facilita la experiencia de usuario al realizar las consultas.

### **2.1.3 Definición de personalidad del chatbot.**

El chatbot como asistente conversacional, en sus respuestas para con el usuario tiene un tono amigable.

*Nombre:* EsSalud Bot

*Medio ambiente:* Usuarios del CAM – Sicuani.

*Audiencia:* Adultos mayores de entre 60 años a más.

*Tarea en cuestión:* Responde las preguntas reiterativas y personalizadas a los usuarios del CAM - Sicuani.

*Variaciones de tiempo de ejecución:* Proporciona una conversación más informal durante las consultas.

*Aceptación social localmente relevante:* Apto para usuarios del CAM - Sicuani.

*Marca de servicio:* Profesional, divertido pero no demasiado informal.

*Valores:* Brindar respuesta inmediata a usuarios del CAM - Sicuani.

*Personalidad derivada:* Serio, al grano, amigable pero no demasiado humorístico.

## **2.2 Guiones de Conversación**

### **2.2.1 Esquema General.**

Luego de la información consultada y recopilada, se eligió los contenidos que contemplaría el chatbot, estos fueron previamente consultados y validados por la profesional responsable del CAM - Sicuani, siendo elegidos los siguientes temas:

- Citas
  - Crear cita
  - Ver cita
  
- Consultas y contacto
  - Sobre las vacunas
  - Consejos COVID-19
  - Acerca de los talleres
  - Preguntas frecuentes
  - Centro de contacto CAM - Sicuani
  
- Siguenos en nuestras redes sociales
  - Sitio web
  
- Calificación al chatbot
  
- Temas no relacionados

**Tabla 1.**

*Base de conocimientos en QnAMaker.*

<b>Orden</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
1	Información y contacto	Sobre dirección y número
2	Vacunas	Sobre vacunas
3	Talleres	Acerca de talleres
4	Preguntas frecuentes	Acerca de preguntas frecuentes

### 2.2.2 Mapeo de Intenciones.

Las intenciones representan las acciones y tareas que el usuario efectuará, en este apartado es en donde un tema está sujeto con una intención; es decir, los temas que ya se han definido anteriormente, se asigna a lo que quiere expresar el usuario. Entonces, si el usuario quiere consultar sobre las vacunas; tiene que accionar una expresión definida. Dado que cada intención debe ser predeterminada acorde al tema como palabras claves, palabras importantes que el servicio cognitivo Luis AI, detecta lo que el usuario determina. Entonces las intenciones quedan definidas, tal como se puede ver en la Tabla 2.

**Tabla 2.**

*Mapeo de intenciones en Luis AI.*

Orden	Tema	Intención en Luis AI
1	Citas	CrearCita,VerCita
2	Información y contacto	Saludar,VerCentroContacto,Despedir,Agradecer,VerOpciones
3	Calificación al chatbot	Calificar
4	Temas no relacionados	None

### 2.2.3 Escribir Guiones.

Según la página oficial de Chatcompose (*Cómo crear guiones de conversación para un chatbot*, s. f.), define los guiones como una colección de mensajes archivados. Además, estas frases u oraciones determinan la dirección de una conversación en particular. Los guiones pueden contener iniciaciones de conversación, respuestas a preguntas e ideas para fusionar conversaciones. Los guiones pueden incluso ayudar al chatbot a cambiar los temas en consecuencia y hacer preguntas. Para esta investigación se ha definido los siguientes guiones:

#### 2.2.3.1 Atención a consultas.

Este guion tiene la finalidad de que el chatbot pueda atender las consultas de los usuarios; así simular una conversación con respuestas rápidas y escalables que mejoran la experiencia del usuario, ya que está disponible 24/7.

### **2.2.3.2 Citas.**

Este guion determina una atención personalizada al usuario, para lo cual el usuario debió reservar su cita.

### **2.2.3.3 Calificación al bot.**

Este guion tiene como finalidad la evaluación por los usuarios al chatbot, a partir de la valoración por estrellas con una matriz de 5 puntos, para clasificar los atributos en una escala de satisfacción, ya que determina con una calificación donde “1” estrella es bajo y “5” estrellas es excelente (*Pregunta de valoración por estrellas. ¿Cómo funcionan?*, s. f.).

## **2.3 Diseño y Prueba**

### **2.3.1 Diseño.**

El diseño del prototipo de chatbot se realizó con la herramienta llamada Botsociety, ya que cuenta con muchas de las funciones para bots; para comenzar a diseñar se inicia sesión con la cuenta de Botsociety previo registro, dado que admite las funcionalidades en distintas plataformas sociales tales como: Facebook Messenger, Whatsapp, Skype, Twitter, Telegram y otros (Botsociety, s. f.). Para el diseño de este chatbot se eligió a facebook messenger.

### **2.3.2 Prueba.**

Para las pruebas se utilizó Bot Framework Emulator V4, haciendo pruebas de conversación con el chatbot, inspeccionando los mensajes que envía y recibe. El emulador muestra los mensajes como aparecen en una interfaz de usuario, registra las solicitudes y respuestas donde se hizo las consultas, reservas de las citas y la calificación de chatbot (Jonathan Fingold, s. f.).

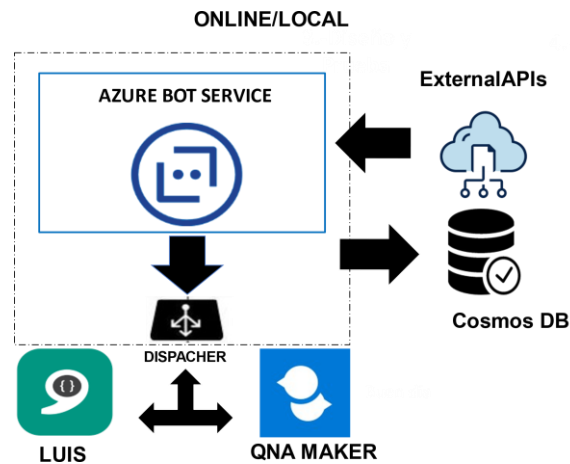
## **2.4 Desarrollo del Chatbot**

### **2.4.1 Elección de la Herramienta.**

Las herramientas que se eligieron son las que se mencionaron anteriormente las cuales se definen en sus respectivos sitios y/o páginas oficiales como en: Microsoft Azure (*Qué es Azure*, s. f.), Servicio Cognitivo de Luis (AI) (*Introducción a Language Understanding (LUIS) - Azure Cognitive Services*, s. f.), Servicio Cognitivo de QnA Maker (*¿Qué es el servicio QnA Maker?*, s. f.), Microsoft Azure Cosmos DB (*Azure Cosmos DB*, s. f.), Visual Studio 2019 (*Visual Studio 2022 Community Edition: descargar la versión gratuita más reciente*, s. f.), Bot Framework Emulator (V4) (Jonathan Fingold, s. f.), C#.

### 2.4.2 Arquitectura General.

Se realizó la gráfica general de la arquitectura del chatbot y los respectivos enlaces entre la aplicación web, los servicios cognitivos de QnaMaker y Luis AI, y la integración con Cosmos DB lo propio de Microsoft Azure. A continuación se presenta el esquema de arquitectura en la siguiente *Figura 2*.



*Figura 2.* Esquema general del funcionamiento del chatbot (Carisi et al., 2019)

### 2.4.3 Desarrollo.

Esta etapa inicia básicamente instalando Visual Studio y Bot Framework versión 4; una vez instalado y configurado, abrimos Visual Studio y creamos un nuevo proyecto, posteriormente instalamos .Net en el proyecto, también instalamos Microsoft bot builder y creamos nuestro grupo de recursos en el portal de azure y configuramos el estado del bot con azure blob storage, sincronizamos con nuestro proyecto con las Api Keys y dentro del proyecto instalamos Microsoft bot builder de azure blob, una vez configurado agregamos las imágenes dentro de azure blob storage y creamos el servicio cognitivo de Luis AI; donde se crea las intenciones, se llegan a entrenar y probar. Para luego integrarlo con nuestro proyecto, una vez integrado creamos el carrusel de opciones para ello creamos los herocards; donde se agrega las imágenes que se subieron a azure blob storage, una vez configurado los herocards, se crea y se configura la base de datos cosmos DB en el portal de azure, para almacenar la información de las citas y la calificación del bot por parte del usuario. También en el proyecto se descarga e instala Entity Framework Core. Configuramos en Cosmos DB y desarrollamos el flujo de centro de contacto, como el flujo de la calificación y el almacenamiento en la base de datos. Después creamos el flujo de la cita, agregamos las entidades de Luis AI y también creamos el servicio de QnaMarker. Esta base de

conocimientos se creó con los datos importantes y se utilizó como fuente base a EsSalud CAM - Sicuani, Minsa, OMS para luego integrarlo con con el bot Framework, para las pruebas se utilizaron métricas o indicadores, donde se evaluó la capacidad de respuesta del chatbot en interacción con el usuario, también para detectar anomalías de rendimiento en tiempo real, se utilizó Live Metrics Stream.

#### **2.4.4 Métricas para evaluar al chatbot.**

##### **2.4.4.1 Confution rate (CR).**

Es la cantidad de los mensajes que hace el usuario, que no son comprendidos por el chatbot.

##### **2.4.4.2 Response time (RT).**

Es el tiempo de respuesta del chatbot para responder una consulta del usuario en el menor tiempo posible.

##### **2.4.4.3 Performance (R).**

Es la evaluación del rendimiento de los servicios ofrecidos por la plataforma de azure.

##### **2.4.4.4 User satisfaction (US).**

Es la calificación del usuario referente a la experiencia con el chatbot, en el que 1 representa la calificación más baja y 5 la más alta.

### **3 RESULTADOS**

Para los resultados se realizaron corridas las cuales van relacionadas con las métricas, de modo que se detallan a continuación:

#### **3.1 Corrida 01**

Se evaluó la métrica de confution rate (CR); donde en el flujo de conversación se confundió al chatbot con 50 expresiones en el servicio cognitivo Luis AI con temas no relacionadas a las consultas como: <<Dime un chiste>> << ¿Venden pizza?>> << ¿Quién eres?>> << ¿Cómo te llamas?>> y entre otras más, los cuales se detallan en 1a Tabla 3. El chatbot al no entender y/o comprender la expresión del usuario, este emite una respuesta con la siguiente frase <<Intente nuevamente con otro término>> de acuerdo al servicio cognitivo Luis AI, el chatbot reconoce las expresiones que ya están definidas dentro de la intención

None; y las no están dentro de la intención mencionada serán entrenadas y agregadas posteriormente al servicio cognitivo Luis AI.

**Tabla 3.**

*Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica confution rate (CR).*

<b>Orden</b>	<b>Consultas no relacionadas al tema (intención None)</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Score</b>
1	Dime un chiste	Intente nuevamente con otro término	0.904
2	¿Venden pizza?	Intente nuevamente con otro término	0.861
3	¿Quién eres?	Intente nuevamente con otro término	0.825
4	¿Cómo te llamas?	Intente nuevamente con otro término	0.845

De todas las consultas ejecutadas, el chatbot reconoce todas las expresiones que están definidas dentro de la intención None, con una respuesta inmediata que es óptima, ya que el servicio cognitivo de Luis AI muestra un tiempo score de 0.7 - 0.9 milisegundos.

### **3.2 Corrida 02**

En esta corrida se evaluó la métrica de Response time (RT); donde en el flujo de conversación el chatbot responde de forma inmediata a las consultas relacionadas al tema, y que están definidas en las intenciones dentro del servicio cognitivo Luis AI como: <<Hola>> <<Cita>> <<Ver cita>> <<Gracias>> <<Calificar>> entre otros, los cuales se detallan en la Tabla 4. Donde el chatbot emite una respuesta definida de acuerdo a la expresión e intención efectuada por el usuario, y las no están dentro de la intención mencionada serán entrenadas y agregadas posteriormente al servicio cognitivo Luis AI.

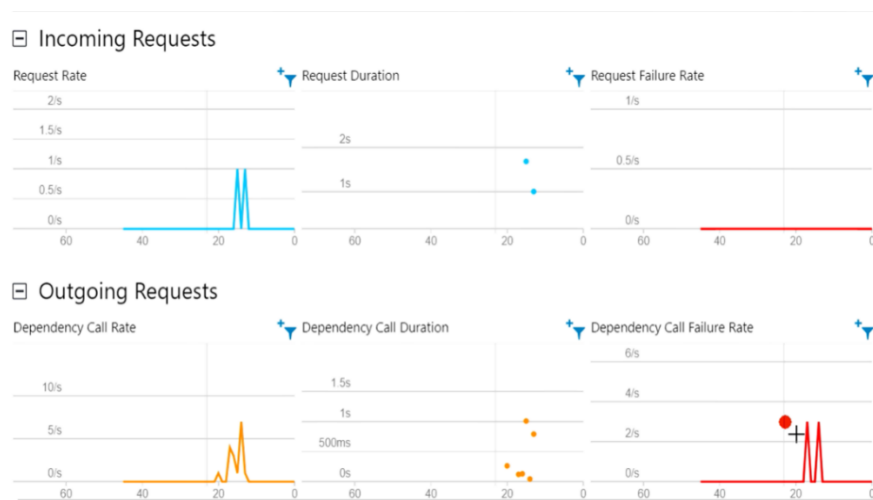
**Tabla 4.**

*Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica Response time (RT).*

Orden	Consultas relacionadas al tema de acuerdo a cada intención	Score
1	Hola Bot	0.744
2	Hola	0.982
3	Crear cita	0.955
4	Gracias	0.997
5	Calificar	0.975

Para response time (RT) el tiempo de respuesta es óptimo en un promedio de 0.75 - 0.9 milisegundos, el chatbot reconoce la expresión acorde a la intención, en caso no se reconozca, este emitirá la siguiente frase <<Intente nuevamente con otro término>> de acuerdo al servicio cognitivo Luis AI. Cabe mencionar que el chatbot responde las intenciones en tiempo real.

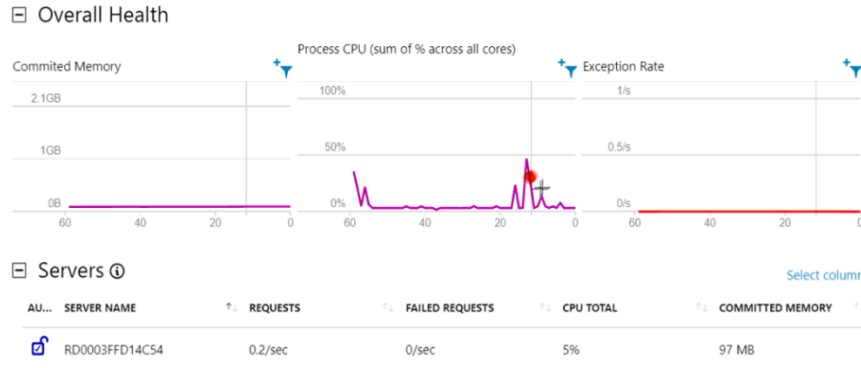
Otra forma para evaluar al response time (RT), es a través de Live Metrics Stream (Transmisión de métricas en vivo) propio de azure; donde puedes tener un panorama general de las peticiones de entrada, las solicitudes, supervisar el rendimiento, realizar filtros, observar los errores y entre otros en tiempo real. Tal como se aprecia en la siguiente *Figura 3*.



*Figura 3. Respuesta del chatbot en transmisión de métricas en vivo*

### 3.3 Corrida 03

Para esta métrica de performance (P) se utilizó Live Metrics Stream; Esta métrica es muy importante ya que con ello vemos el rendimiento del chatbot de acuerdo a la capacidad, inclusive si hay bastante interacción se puede aumentar su capacidad como también se puede realizar balanceo de carga, es por ello que es flexible, como se aprecia en la *Figura 4*.



*Figura 4.* El rendimiento del proceso de CPU del chatbot

### 3.4 Corrida 04

Para la métrica user satisfaction (US); se utilizó la valoración por estrellas, donde en Cosmos DB, se almacenan el JSON los datos de la cita del usuario y la calificación correspondiente, tal como se puede observar en la siguiente Tabla 5.

El resultado final de esta investigación responde al objetivo planteado, dado que a continuación se ilustra la imagen más relevante de esta investigación. Así como se puede apreciar en la *Figura 5*, donde se observa la interacción del usuario con el chatbot en Facebook Messenger.

**Tabla 5.**

*Valoración por estrellas en la métrica User Satisfaction (US).*

Orden	Usuario	Calificación
1	U001	★ ★ ★ ★
2	U002	★ ★ ★ ★ ★
3	U003	★ ★ ★

4

U004

★ ★ ★ ★

5

U005

★ ★ ★ ★ ★

---

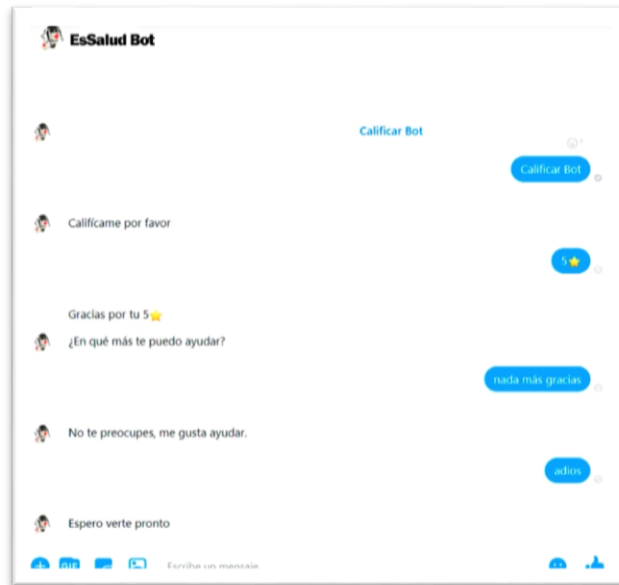


Figura 5. Resultado final del chatbot en facebook messenger.

## 4 CONCLUSIONES

Esta investigación consistió en proponer un método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot, como medida preventiva frente a la pandemia del COVID-19, con la finalidad de que permita responder las consultas frecuentes y reservar citas en el CAM - Sicuani. El chatbot desarrollado funciona eficientemente en su versión inicial en interacción con los 50 usuarios seleccionados aleatoriamente, donde en la métrica user satisfaction (US) quedaron conformes ya que resolvió sus dudas de forma inmediata, como se aprecia en la Tabla 5. En la métrica de response time (RT) el chatbot evalúa la respuesta definida de acuerdo a la expresión e intención efectuada por el usuario, cabe resaltar las que no están dentro de la intención mencionada serán entrenadas y agregadas posteriormente al servicio cognitivo Luis AI, se obtuvo un tiempo de respuesta en tiempo real, con un promedio de 0.75 a 0.9 milisegundos que se detalla en la Tabla 4. Por otra parte en la métrica de confusion rate (CR) se confundió al chatbot con 25 expresiones o/y frases con temas no relacionados a las consultas en el servicio cognitivo Luis AI; el chatbot al no comprender la expresión emite una respuesta con la siguiente frase <<Intente

nuevamente con otro término>> los cuales se observa en el Tabla 3. También mencionar el hallazgo de Live Metrics Stream; donde se puede observar en tiempo real, todo un panorama de métricas, como la métrica de performance (P) y response time (RT) cómo se puede ver en la *Figura 4.* y *Figura 3.*

Lo que significa que el chatbot resuelve las consultas en tiempo real, además ahorra tiempo, abarata costes y está disponible las 24/7. También resaltar las limitaciones para el desarrollo de esta investigación que fueron; la coyuntura del COVID-19, presupuesto para adquirir Azure por no tener financiamiento. A pesar de estas limitaciones el método de referencia para la atención de consultas de salud basado en chatbot, representa un aporte significativo para la transformación digital en la entidad aseguradora; los chatbots juntamente con la llegada de la pandemia tuvieron una etapa de madurez, donde las empresas y/o entidades han llegado a cambiar el proceso de atención, como es el caso de la OMS al implementar el chat de whatsapp estructurado para responder dudas sobre el COVID-19, y brindar información de manera instantánea, confiable las 24 horas del día, 7 días de la semana en todo el planeta (virtual, s. f.), con esta innovación se pretende contribuir en futuras investigaciones como: guía para desarrollo de chatbots, análisis de sentimientos, minería de datos, entre otros. Generando alternativas para que otros investigadores promuevan el desarrollo de nuevas tendencias en la investigación, formulando estudios de trabajos que reduzcan el impacto de una crisis futura.

## REFERENCIAS

- Aquino-Canchari, C. R., Quispe-Arrieta, R. del C., Huaman Castillon, K. M., Aquino-Canchari, C. R., Quispe-Arrieta, R. del C., & Huaman Castillon, K. M. (2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1729-519X2020000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Avila, C. V. S., Rolim, T. V., Silva, J. W. F. da, & Vidal, V. M. P. (2019). MediBot: Um chatbot para consulta de riscos e informações sobre medicamentos. *Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)*, 1-6. <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6275>
- Azure Cosmos DB: Base de datos NoSQL | Microsoft Azure.* (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://azure.microsoft.com/es-es/services/cosmos-db/>

- Bonales, G., Pradilla, N., & Martínez, E. (2020). Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria COVID-19 en España. *ComHumanitas: revista científica de comunicación*, 11(3), 1-22. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i3.270>
- Botsociety. (s. f.). *Design, preview and prototype your next chatbot or voice assistant*. Recuperado 14 de enero de 2022, de <https://botsociety.io>
- Carisi, M., Albarelli, A., & Luccio, F. L. (2019). Design and implementation of an airport chatbot. *Proceedings of the 5th EAI International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good*, 49-54. <https://doi.org/10.1145/3342428.3342664>
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W.-C., Wang, C.-B., & Bernardini, S. (2020). The COVID-19 pandemic. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(6), 365-388. <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
- Cómo crear guiones de conversación para un chatbot*. (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://www.chatcompose.com/crear-guiones-conversacionales.html>
- Decreto Supremo N° 044-2020-PCM*. (s. f.). Recuperado 5 de septiembre de 2021, de <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/460472-044-2020-pcm>
- Decreto Supremo que aprueba la Estrategia Preventiva para Centros de Atención para Personas Adultas Mayores—"YANAPAY60+", en el marco de la Emergencia Sanitaria por la COVID-19-DECRETO SUPREMO-N° 001-2021-MIMP*. (s. f.). Recuperado 25 de julio de 2021, de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-la-estrategia-preventiva-para-ce-decreto-supremo-n-001-2021-mimp-1929774-5/>
- Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud del Perú. (s. f.). Adultos mayores siguen siendo las principales víctimas mortales por COVID-19. *CDC MINSA*. Recuperado 15 de agosto de 2021, de <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/covid-19/adultos-mayores-siguen-siendo-las-principales-victimas-mortales-por-covid-19/>
- Gonzales-Castillo, J. R., Varona-Castillo, L., Dominguez-Morante, M. G., & Ocaña-Gutierrez, V. R. (2020). Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: Marzo-mayo 2020. *Revista de Salud Pública*, 22(2), 1-9. <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n2.87373>
- Google Trends*. (s. f.). Google Trends. Recuperado 16 de septiembre de 2021, de <https://trends.google.es/trends/explore?date=today%205-y&q=chatbot>
- Herrera Toro, J. I. (2021). *Diseño de un Chatbot como herramienta complementaria para responder consultas civiles relevantes de migrantes hispanohablantes que acuden a una ONG dedicada a su integración en Chile*. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180182>
- Huang, D.-H., & Chueh, H.-E. (2021). Chatbot usage intention analysis: Veterinary consultation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(3), 135-144. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.09.002>

- Introducción a Language Understanding (LUIS)—Azure Cognitive Services.* (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cognitive-services/luis/what-is-luis>
- Jonathan Fingold. (s. f.). *Test and debug bots using the Bot Framework Emulator—Bot Service.* Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/bot-service/bot-service-debug-emulator>
- Kasthuri, E., & Balaji, S. (2021). A Chatbot for Changing Lifestyle in Education. *2021 Third International Conference on Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks (ICICV)*, 1317-1322. <https://doi.org/10.1109/ICICV50876.2021.9388633>
- Khan, M. M. (2020). Development of An e-commerce Sales Chatbot. *2020 IEEE 17th International Conference on Smart Communities: Improving Quality of Life Using ICT, IoT and AI (HONET)*, 173-176. <https://doi.org/10.1109/HONET50430.2020.9322667>
- La situación de la población adulta mayor en el Perú, hallazgos de una investigación del Idehpucp para mejorar las políticas públicas. (2018, noviembre 20). *IDEHPUCP*. <https://idehpucp.pucp.edu.pe/notas-informativas/la-situacion-de-la-poblacion-adulta-mayor-en-el-peru-hallazgos-de-una-investigacion-del-idehpucp-para-mejorar-las-politicas-publicas/>
- McNeal, M. L., & Newyear, D. (2013). Chapter 1: Introducing Chatbots in Libraries. *Library Technology Reports*, 49(8), 5-10. <https://www.journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/4504>
- Mejia, C. R., Ticona, D., Rodriguez-Alarcon, J. F., Campos-Urbina, A. M., Garayar-Peceros, H., Catay-Medina, J. B., Porta-Quinto, T., Garay-Rios, L., Ignacio-Quinte, C., Guevara-Sosa, S., Mejia, C. R., Ticona, D., Rodriguez-Alarcon, J. F., Campos-Urbina, A. M., Garayar-Peceros, H., Catay-Medina, J. B., Porta-Quinto, T., Garay-Rios, L., Ignacio-Quinte, C., & Guevara-Sosa, S. (2021). Percepción de las medidas de salud pública en Perú para frenar el avance de la COVID-19. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03002021000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002021000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)
- Organizacion Mundial de la Salud. (2020, marzo 11). *La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.* <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Pinazo-Hernandis, S. (2020). Impacto psicosocial de la COVID-19 en las personas mayores: Problemas y retos. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(5), 249-252. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.05.006>
- Pregunta de valoración por estrellas. ¿Cómo funcionan?* (s. f.). Recuperado 7 de febrero de 2022, de <https://www.questionpro.com/es/features/pregunta-deslizante>

- Putri, F. P., Meidia, H., & Gunawan, D. (2019). Designing Intelligent Personalized Chatbot for Hotel Services. *Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Algorithms, Computing and Artificial Intelligence*, 468-472. <https://doi.org/10.1145/3377713.3377791>
- Qué es Azure: Servicios en la nube de Microsoft | Microsoft Azure.* (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>
- ¿Qué es el servicio QnA Maker? - Azure Cognitive Services.* (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cognitive-services/qnamaker/overview/overview>
- Quiroz Carrillo, C. G., Pareja Cruz, A., Valencia Ayala, E., Enriquez Valencia, Y. P., De Leon Delgado, J., Aguilar Ramirez, P., Quiroz Carrillo, C. G., Pareja Cruz, A., Valencia Ayala, E., Enriquez Valencia, Y. P., De Leon Delgado, J., & Aguilar Ramirez, P. (2020). Un nuevo coronavirus, una nueva enfermedad: COVID-19. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(2). <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.11>
- Resolución de Gerencia General N° 480-Essalud-2020.* (s. f.). Recuperado 15 de agosto de 2021, de [http://www.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/RGG\\_480\\_GG\\_ESSALUD\\_2020.pdf?fbclid=IwAR3MGkip\\_iKy410Wq1LWfEwbYN1EYhFRL2uFDv0jkesROh2hJ34eOAY\\_6yw](http://www.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/RGG_480_GG_ESSALUD_2020.pdf?fbclid=IwAR3MGkip_iKy410Wq1LWfEwbYN1EYhFRL2uFDv0jkesROh2hJ34eOAY_6yw)
- Shevat, A. (2017). *Designing Bots Creating Conversational Experiences* (ed. 1). O'Reilly.
- Sinha, S., Basak, S., Dey, Y., & Mondal, A. (2020). An Educational Chatbot for Answering Queries. En J. K. Mandal & D. Bhattacharya (Eds.), *Emerging Technology in Modelling and Graphics* (pp. 55-60). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7403-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7403-6_7)
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Vega Rivero, J. A., Ruvalcaba Ledezma, J. C., Hernández Pacheco, I., Acuña Gurrola, M. del R., López Pontigo, L., Vega Rivero, J. A., Ruvalcaba Ledezma, J. C., Hernández Pacheco, I., Acuña Gurrola, M. del R., & López Pontigo, L. (2020). La salud de las personas adultas mayores durante la pandemia de COVID-19. *Journal of Negative and No Positive Results*, 5(7), 726-739. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3772>
- virtual, B. (s. f.). *OMS habilita chat de WhatsApp para responder dudas sobre el Covid-19.* Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://bibliotecavirtual.insnsb.gob.pe/oms-habilita-chat-de-whatsapp-para-responder-dudas-sobre-el-covid-19/>
- Visual Studio 2022 Community Edition: Descargar la versión gratuita más reciente.* (s. f.). Recuperado 11 de enero de 2022, de <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/community/>

## ANEXOS

### Anexo A. Evidencia de Sumisión de la Tesis en CoMeSySo 2022: Paper ID 201701 was Accepted.

1/08/22, 09:36

#### CoMeSySo 2022: Paper ID 201701 was Accepted

CoMeSySo Organizing Committee <noreply@openpublish.eu>

Vie 29/07/2022 8:15

Para: Abel Huanca <abel.huanca@upeu.edu.pe>

Dear Fredy Abel Huanca Torres,

The CoMeSySo 2022 Organizing Committee is pleased to inform you that your paper:

**Reference method for the care of health consultations of older adult users based on chatbot, in a context of pandemic**

**was Accepted**

---

Reviewer 1

Scientific Level: B, Language Level: C, Methods: C, Originality: C  
Overall Recommendation: A

Review Text: No further comments. The paper can be accepted.

---

Please login to your author account at <https://comesyso.openpublish.eu> and submit your Camera-Ready paper.

Final Registration / Camera Ready Paper Instructions

- 1) Read your reviews – by clicking on the Read Paper Review button.
- 2) Please submit your final manuscript by the August 29, 2022 (no extension will be provided). Please login to your author account, click on the link Submitted papers. You may submit your final manuscript by using Upload Camera Ready Paper. (Button can be found in your paper Box if you have multiple papers, you have to upload each of them individually).
- 3) Please submit a ZIP file/archive, which will contain:
  - a. If you have created the paper in MS Word, please include: MS Word Document + figures source files (jpeg, png, eps or pdf).
  - b. If you have created the paper in the LaTeX environment, please include Tex source file, style files, figures source files (tiff, jpeg, png, eps or pdf), special fonts, and (optionally) bib files.
  - c. The final PDF version of your paper, corresponding to the MS Word or Latex source files.
- 4) Please be sure to follow paper format templates, which can be found in Download Section <https://comesyso.openpublish.eu/article/download>
- 5) The final camera-ready paper strictly must comply with the Springer proceedings template. Editors will check the implementation level of the reviewers' comments too. Failure to meet these conditions may result in rejection of your paper from the final publication

<https://outlook.office.com/mail/inbox/djAAQkADRhZDg2Njc2LT...NDi5Ni05ODZmLTlyNGRiNjhiYWQyYgAAQAOODLGq45HdPjSgQzx73ukk%3D> Página 1 de 2

process.

6) Publishing agreement (Consent to publish) - You will sign the consent to publish digitally using your mouse or similar device.

During this process is needed to check if the paper title and list are exactly in the same form in the final camera-ready pdf file. Author order needs to be the same as in the camera-ready PDF file too.

Please log in to your user dashboard - find the paper and Consent to Publish line (for each paper you want to sign). Click on the orange button "Sign document online". Check the paper title, and the authors – both values have to match to camera-ready PDF file.

7) Pro Forma Invoice can be downloaded in the user dashboard (if needed).

8) For each paper that was accepted for the conference, please submit payment by clicking the Process Checkout - Conference Registration Fee button. After clicking the button you can see your personalized payment instruction page. Registration fees are per paper, not per author. If you have more than one paper, then you would have to submit separate registration payments for each of your papers. You can choose payment by wire transfer or by credit card.

9) The final invoice will be uploaded to the user dashboard when your payment will register by CoMeSySo 2022 Organizing Committee.

10) Your ask for further assistance, questions, or queries, please submit to comesyso@openpublish.eu

Yours sincerely

Radek Silhavy, Ph.D.  
e-mail: comesyso@openpublish.eu  
Organizing Committee

## Anexo B. Aprobación del perfil de proyecto de tesis en formato artículo.



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

RESOLUCIÓN N° 0455/A-2021/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 17 de agosto de 2021

**VISTO:**

El expediente de **Eleuterio Quispe Poma**, identificado(a) con Código Universitario N° 201322749 y **Elbio Labra Chino**, identificado(a) con Código Universitario N° 201322752, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

**CONSIDERANDO**

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **Eleuterio Quispe Poma** y **Elbio Labra Chino**, han solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado “Diseño e Implementación de un chatbot para las consultas de los Usuarios del Centro del Adulto Mayor EsSalud Sicuani, durante la pandemia del COVID-19” y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 17 de agosto de 2021, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

**SE RESUELVE:**

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado “Diseño e Implementación de un chatbot para las consultas de los Usuarios del Centro del Adulto Mayor EsSalud Sicuani, durante la pandemia del COVID-19” y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar al **MSc. Fredy Abel Huanca Torres** como ASESOR para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por: **Dr. Jorge Alejandro Sánchez Garcés** y **Mg. Nilton Omar Santillán Aching**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dra. María Vallejos Atalaya de Comejo  
DECANA

cc:  
-Interesado  
Asesor  
Dirección General de Investigación  
Archivo



Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
SECRETARIA ACADÉMICA

## Anexo C. Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica (CR)

**Tabla 6.** Interacción del usuario con el chatbot acorde a la métrica confution rate (CR).

Orden	Consultas no relacionadas al tema (intención None)	Respuesta	Score
1	Dime un chiste	Intente nuevamente con otro término	0.904
2	¿Venden pizza?	Intente nuevamente con otro término	0.861
3	¿Quién eres?	Intente nuevamente con otro término	0.825
4	¿Cómo te llamas?	Intente nuevamente con otro término	0.845
5	¿Cuántos años tienes?	Intente nuevamente con otro término	0.891
6	¿Dónde puedo donar sangre?	Intente nuevamente con otro término	0.891
7	Necesito un Odontólogo	Intente nuevamente con otro término	0.861
8	¿Tienen Medicamentos?	Intente nuevamente con otro término	0.826
9	¿Tienen Médicos?	Intente nuevamente con otro término	0.846
10	¿Qué hay de comer?	Intente nuevamente con otro término	0.891
11	¿Venden comida?	Intente nuevamente con otro término	0.891
12	¿Dónde puedo ver películas?	Intente nuevamente con otro término	0.861
13	¿Tienen piscina?	Intente nuevamente con otro término	0.826
14	¿Tienen cancha gras sintética?	Intente nuevamente con otro término	0.846
15	Qué novedades	Intente nuevamente con otro término	0.891

16	Tengo un reclamo	Intente nuevamente con otro término	0.891
17	Tengo una urgencia	Intente nuevamente con otro término	0.861
18	¿Qué tengo que hacer?	Intente nuevamente con otro término	0.826
19	¿Cómo se utiliza esto?	Intente nuevamente con otro término	0.846
20	Solicito material deportivo	Intente nuevamente con otro término	0.891
21.	Solicito material tecnológico	Intente nuevamente con otro término	0.846
22.	Solicito equipo musical	Intente nuevamente con otro término	0.891
23.	¿Quién atiende?	Intente nuevamente con otro término	0.846
24	Necesito terapia	Intente nuevamente con otro término	0.891
25.	Quiero asesoría	Intente nuevamente con otro término	0.891

#### **Anexo D. Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica (RT).**

**Tabla 7.** Tiempo de respuesta del chatbot acorde a la métrica Response time .

<b>Orden</b>	<b>Consultas relacionadas al tema de acuerdo a cada intención</b>	<b>Score</b>
1	Hola Bot	0.744
2	Hola	0.982
3	Crear cita	0.955
4	Gracias	0.997
5	Calificar	0.975
6	Hola que tal	0.767
7	Buenas noches	0.921
8	Buenas tardes	0.921

9	Buenos día	0.897
10	Muéstrame tus opciones	0.917
11	¿Cómo me puedes ayudar?	0.850
12	¿Qué me puedes mostrar?	0.829
13	Menú de opciones	0.999
14	¿Qué opciones tienes?	0.900
15	Menú	0.801
16	Ver opciones	0.947
17	Separar cita	0.916
18	Necesito una cita urgente	0.928
19	¿Puedo crear una cita?	0.897
20	Quiero una cita	0.964
21	Quiero crear una cita	0.989
22	ver cita	0.954
23	¿Qué citas tengo?	0.913
24	Me olvide de mi cita	0.875
25	Ver mis citas	0.975
26	¿Cuándo son mis citas?	0.978
27	Quiero ver mis citas	0.958
28	Muéstrame mis citas	0.977
29	Muy agradecido	0.936
30	Fuiste de mucha ayuda	0.892
31	Gracias bot	0.873
32	Excelente gracias	0.953
33	Estoy muy agradecido	0.951
34	Gracias por la ayuda	0.990
35	Gracias por el apoyo	0.953
36	Gracias me ayudaste	0.984
37	Genial, gracias	0.944
38	Muchas gracias	0.973
39	Ok gracias	0.961

40	Excelente gracias	0.953
41	¿Te puedo calificar?	0.889
42	Necesito calificarte	0.924
43	Feedback	0.856
44	Calificar bot	0.916
45	Quiero calificarte	0.921
46	Calificación	0.856
47	Me tengo que ir	0.895
48	Ya me voy	0.917
49	Adiós bot	0.848
50	Hasta pronto	0.899
51	Nos vemos	0.899
52	Good bye	0.930
53	Bye	0.948
54	Adios	0.980

---

#### Anexo E. Valoración por estrellas en la métrica (US).

**Tabla 8.** Valoración por estrellas en la métrica User Satisfaction (US).

Orden	Usuario	Calificación
1	U001	★ ★ ★ ★
2	U002	★ ★ ★ ★ ★
3	U003	★ ★ ★
4	U004	★ ★ ★ ★
5	U005	★ ★ ★ ★
6	U006	★ ★ ★
7	U007	★ ★ ★
8	U008	★ ★ ★ ★ ★
9	U009	★ ★ ★ ★

10	U010	★ ★ ★
11	U011	★ ★ ★ ★ ★
12	U012	★ ★ ★
13	U013	★ ★ ★ ★
14	U014	★ ★ ★ ★
15	U015	★ ★ ★ ★
16	U016	★ ★ ★ ★
17	U017	★ ★ ★
18	U018	★ ★ ★ ★
19	U019	★ ★ ★ ★ ★
20	U020	★ ★ ★ ★
21	U021	★ ★ ★ ★ ★
22	U022	★ ★ ★
23	U023	★ ★ ★
24	U024	★ ★ ★ ★
25	U025	★ ★ ★ ★
26	U026	★ ★ ★ ★ ★
27	U027	★ ★ ★ ★ ★
28	U028	★ ★ ★ ★
29	U029	★ ★ ★
30	U030	★ ★ ★ ★ ★
31	U031	★ ★ ★
32	U032	★ ★ ★ ★
33	U033	★ ★ ★ ★
34	U034	★ ★ ★ ★ ★
35	U035	★ ★ ★ ★
36	U036	★ ★ ★ ★ ★
37	U037	★ ★ ★ ★

38	U038	★ ★ ★ ★ ★
39	U039	★ ★ ★ ★ ★
40	U040	★ ★ ★ ★
41	U041	★ ★ ★ ★
42	U042	★ ★ ★
43	U043	★ ★ ★ ★
44	U044	★ ★ ★ ★
45	U045	★ ★ ★
46	U046	★ ★ ★ ★ ★
47	U047	★ ★ ★ ★
48	U048	★ ★ ★ ★
49	U049	★ ★ ★ ★
50	U050	★ ★ ★ ★ ★

---