



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Valdivia Pérez, César Augusto (0000-0001-7158-3221)

ASESOR:

Dr. Hilario Falcón, Francisco Manuel (0000-0003-3153-9343)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada a mi familia, quienes me dieron su apoyo absoluto de inicio a fin, también a mis amigos que siempre creyeron en mí.

Agradecimiento

Agradezco a mis profesores y compañeros de aula, quienes siempre estuvieron ahí para apoyarme en crecer tanto en lo académico como también en lo personal.

Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. MÉTODO.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variable y operacionalización	18
3.3 Población, muestra y muestreo.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5 Procedimiento	21
3.6 Métodos de análisis de datos.....	22
3.7 Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	52
ANEXOS	64

Índice de tablas

Tabla 1: Estadístico descriptivo - indicador "IC"	25
Tabla 2: Indicador "IC" - prueba normalidad.....	26
Tabla 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador "IC"	27
Tabla 4: Estadísticos de prueba ^a Z – indicador "IC"	27
Tabla 5: Estadístico descriptivo - indicador "IMA"	28
Tabla 6: Indicador IMA – prueba de normalidad.....	29
Tabla 7: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador IMA	30
Tabla 8: Estadísticos de prueba ^a Z – indicador IMA.....	30
Tabla 9: Estadístico descriptivo - indicador ISA	31
Tabla 10: Indicador ISA - prueba normalidad.....	32
Tabla 11: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador ISA	33
Tabla 12: Estadísticos de prueba ^a Z – indicador ISA	33
Tabla 13: Interacciones con el chatbot en modo preguntas	36
Tabla 14: Estadístico descriptivo – tiempo de respuesta (chatbot modo preguntas)	37
Tabla 15: Interacciones con el chatbot en modo respuestas	39
Tabla 16: Estadístico descriptivo – tiempo de respuesta (chatbot modo respuestas).....	40
Tabla 17: Estadístico descriptivo – asertividad de respuesta	41
Tabla 18: Resumen de hipótesis de la investigación.....	43
Tabla 19: Matriz de operacionalización de variables.....	69
Tabla 20: Matriz de consistencia	70
Tabla 21: Cuestionario de satisfacción pre-test.....	71
Tabla 22: Cuestionario de motivación pre-test.	71
Tabla 23: Examen para medir el conocimiento pre-test/post-test.....	72
Tabla 24: Cuestionario de satisfacción post-test.....	74
Tabla 25: Cuestionario de motivación post-test.....	74
Tabla 26: Requerimientos funcionales	89
Tabla 27: Requerimientos no funcionales	89
Tabla 28: Descripción de procesos	89
Tabla 29: recursos de hardware.....	90
Tabla 30: recursos de software	90

Tabla 31: Descripción general de la base de datos.....	92
Tabla 32: Descripción de la tabla TBL_User	93
Tabla 33: Descripción de la tabla TBL_Test.....	93
Tabla 34: Descripción de la tabla TBL_QuestionBot	94
Tabla 35: Descripción de la tabla TBL_AnswerBot	94
Tabla 36: Etapa de la metodología ágil Mobile-D.....	94
Tabla 37: Historia de usuarios, presentación de la aplicación IrenaBot	95
Tabla 38: Historia de usuarios, formulación de preguntar a la aplicación IrenaBot.....	95
Tabla 39: Historia de usuario, sugerencias para el usuario de parte de la aplicación IrenaBot.....	96
Tabla 40: Resumen de historias de usuarios	96
Tabla 41: Lista de tareas	97
Tabla 42: Características mínimas para el uso en dispositivos móviles	113
Tabla 43: Características mínimas para el uso en la web	113
Tabla 44: Caso de prueba funcional - chatbot en modo preguntas	114
Tabla 45: Caso de prueba funcional - chatbot en modo respuestas	115

Índice de figuras

Figura 1: Interacción del usuario con el chatbot en modo preguntas	34
Figura 2: Captura de pantalla de la interfaz Application Insight midiendo en tiempo real la interacción del usuario con el chatbot en modo preguntas.	35
Figura 3: Interacción del usuario con el chatbot en modo respuestas.....	37
Figura 4: Captura de pantalla de la interfaz Application Insight midiendo en tiempo real la interacción del usuario con el chatbot en modo respuestas	38
Figura 5: Pantalla de presentación del chatbot	75
Figura 6: Pantalla muestra una consulta sobre si la leche de fórmula puede reemplazar a la leche materna	76
Figura 7: Pantalla muestra una consulta sobre la cantidad de horas que un bebé puede llegar a dormir.....	77
Figura 8: Pantalla muestra una consulta acerca de cómo afecta los rayos solares a un bebé	78
Figura 9: Pantalla muestra una consulta acerca del beneficio de la leche materna	79
Figura 10: Pantalla muestra una consulta acerca de cuántas horas de sueño necesita un bebé	80
Figura 11: Arquitectura tecnológica para el desarrollo del chatbot.....	81
Figura 12: Arquitectura tecnológica para el uso del chatbot.....	82
Figura 13: Modelo relacional de la base de datos del chatbot	83
Figura 14: Flujograma del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2	84
Figura 15: Pseudocódigo del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2.....	85
Figura 16: Flujograma del algoritmo de IrenaBot	86
Figura 17: Pseudocódigo del algoritmo de IrenaBot.....	87
Figura 18: Diseño de la arquitectura del chatbot.....	91
Figura 19: Modelo de la base de datos.	92
Figura 20: Selección de plantilla base del chatbot en el IDE Visual Studio 2019	98
Figura 21: Estableciendo nombre del proyecto del chatbot.....	98
Figura 22: Estructura interna de archivos del proyecto	99

Figura 23: Servicios creados en el grupo de recursos de la plataforma Microsoft	99
Figura 24: Configuración de parámetros de los servicios de Microsoft Azure en el IDE Visual Studio 2019.....	100
Figura 25: Codificación de la Inyección de dependencias de los servicios de Microsoft Azure en el ID Visual Studio 2019	101
Figura 26: Configuración del software Bot Framwerok Emulator	101
Figura 27: Demostración de prueba del software Bot Framework Emulator ..	102
Figura 28: Codificación del saludo inicial del chatbot en la clase “class IrenaBot”	102
Figura 29: Realización de prueba del saludo inicial del chatbot en el software Bot Framework Emulator.....	103
Figura 30: Codificación de la respuesta en relación a las sugerencias en la clase “class ManagementIntents”	103
Figura 31: Realización de prueba de sugerencias en el software Bot Framework Emulator.....	104
Figura 32: Codificación del consumo de servicio en la clase “class RootDialog”	104
Figura 33: Codificación del método “InitialProcess()” en la clase “class RootDialog”	105
Figura 34: Codificación del método “FinalProcess()” en la clase “class RootDialog”	105
Figura 35: Codificación de la clase “class ManagemIntents”	106
Figura 36: Codificación de la respuesta del chatbot en modo preguntas	106
Figura 37: Realización de prueba del chatbot en modo preguntas en el software Bot Framework Emulator.....	107
Figura 38: Codificación de la clase “class QuestionDialog” para test de evaluación del modo respuestas.....	107
Figura 39: Codificación de las preguntas de test de evaluación.....	108
Figura 40: Codificación del método “SaveTest()” que guarda el test de evaluación en la base de datos Azure Cosmos DB.....	108
Figura 41: Realización de pruebas del test de evaluación en modo respuestas	109

Figura 42: Verificación del guardado del test de evaluación en Azure Cosmos DB	109
Figura 43: Estableciendo la publicación del chatbot en los diversos canales de mensajería masiva	110
Figura 44: Publicación del chatbot en la plataforma Skype	110
Figura 45: Publicación del chatbot en la plataforma Telegram - móvil	111
Figura 46: Publicación del chatbot en la plataforma Telegram – aplicación desktop.....	111
Figura 47: Publicación del chatbot en la plataforma Facebook/Messenger - móvil.....	112
Figura 48: Publicación del chatbot en la plataforma Facebook/Messenger - web	112
Figura 49: Prueba - chatbot en modo respuestas	115
Figura 50: Prueba - chatbot en modo respuestas	116

Índice de anexos

Anexos 1: Declaratoria de autenticidad del autor	65
Anexos 2: Declaratoria de autenticidad del asesor	66
Anexos 3: Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV	67
Anexos 4: Matriz de operacionalización de variables	69
Anexos 5: Matriz de consistencia	70
Anexos 6: Instrumentos de recolección de datos	71
Anexos 7: Capturas de pantalla de la aplicación “IrenaBot”	75
Anexos 8: Arquitectura tecnológica para el desarrollo del chatbot.....	81
Anexos 9: Arquitectura tecnológica para el uso del chatbot	82
Anexos 10: Modelo relacional de la base de datos del chatbot.....	83
Anexos 11: Flujograma del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2	84
Anexos 12: Pseudocódigo del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2.....	85
Anexos 13: Flujograma del algoritmo de IrenaBot.....	86
Anexos 14: Pseudocódigo del algoritmo de IrenaBot.....	87
Anexos 15: implementación de la metodología Mobile-D para el desarrollo de la aplicación IrenaBot para el aprendizaje del cuidado de bebés.....	88

Índice de abreviaturas

AIML	: Lenguaje de marcado de inteligencia artificial.
CMC	: Comunicación mediante ordenador.
DAG	: Dígrafo dirigido acíclico.
HADOOP	: Estructura de software de código abierto.
IA	: Inteligencia artificial.
ISO	: Organización Internacional de Normalización.
LMS	: Sistema de gestión de aprendizaje.
NBO	: Observaciones del comportamiento del recién nacido.
NFM	: Negociación por el significado.
MS	: Milisegundos.
PLN	: Procesamiento de lenguaje natural.
SPSS	: Paquete estadístico para las ciencias sociales.
UTS	: Universidad Tecnológica de Sidney.

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad desarrollar un chatbot que pueda enseñar a aquellas personas que no tengan conocimientos algunos relacionados al tema del cuidado de bebés, para que de esta manera puedan estar preparadas para cuando decidan concebir un bebé y así evitar que sientan dudas respecto a este asunto que es de mucha importancia.

Para la construcción del chatbot se está aplicando la tecnología de inteligencia artificial llamado “machine learning”, el cual consiste en entrenar al chatbot, y que con el tiempo vaya aprendiendo cada aspecto en relación al tema del cuidado de bebés.

La necesidad de implementar este chatbot también surge debido a que las personas que suelen tener un bebé no están del todo preparadas, por ello, casi siempre acuden a alguien con más experiencia en este tema, pero no todas las personas tienen a alguien de confianza que les pueda orientar en ello. Por ello, es de mucha importancia implementar esta solución.

Palabras clave: aprendizaje, bebés, crianza, inteligencia artificial, tecnología, chatbot, Microsoft Azure.

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a chatbot that can teach those people who do not have any knowledge related to the topic of baby care, so that they can be prepared for when they decide to conceive a baby and thus avoid having doubts about this issue that is of great importance.

For the construction of the chatbot is being applied artificial intelligence technology called "machine learning", which is to train the chatbot, and that over time valla learning every aspect in relation to the issue of baby care.

The need to implement this chatbot also arises because people who usually have a baby are not fully prepared, so they almost always go to someone with more experience in this area, but not all people have someone they trust who can guide them on it. Therefore, it is very important to implement this solution.

Keywords: learning, babies, parenting, artificial intelligence, technology, chatbot, Microsoft Azure.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día se sabe que la mayoría de jóvenes que nunca han tenido hijos, no cuentan con el conocimiento suficiente para criar un bebé. En consecuencia, cuando les llega el momento de convertirse en padres, se ven siempre en la necesidad de depender de los abuelos, algún familiar o alguna persona allegada a ellos con más conocimiento en el tema. Esto se debe a que esas personas cuentan con la experiencia suficiente para realizar dicha tarea. Entre las dudas que más surgen son: ¿Cómo alimentarlo? ¿Cuántas horas es recomendable que duerma? ¿Por qué llora?, ¿Debería bañarlo con agua fría o tibia?, etc. Sin embargo, no todas las personas que son padres por primera vez cuentan con familiares conocedores de este asunto, ello genera una gran incertidumbre en aquellos jóvenes que tienen la gran responsabilidad de criar a un bebé por primera vez.

Por lo tanto, es importante para los padres conocer el comportamiento del bebé y saber cómo actuar ante cada situación que se presente. Hawthorne (2015) mencionó que, “los padres requieren aprender sobre el desarrollo de su bebé [...], las observaciones (NBO) pueden proporcionar a los padres y a los profesionales toda la información necesaria y conocimientos sobre el tipo de cuidado que requiere el bebé”. (pág. 24).

Por otro lado, los padres necesitan en ocasiones a los hospitales para que sean orientados para el cuidado de su bebé, todo ello con el fin de despejar todas sus dudas respecto a los beneficios y peligros que puedan surgir al cuidar al neonato. Por tal motivo, es de vital relevancia entender los miedos puedan sentir los padres debido a la falta de información que desconocen (Haiek et al. 2021).

Además, por lo general toda mamá cobra relevancia el solo hecho de estar al pendiente de su hijo, todo ello con el fin de que no le suceda nada, asimismo, ellas deben seguir una serie de pasos que tienen que ser repetidos diariamente por las mismas, entre las cuales tenemos el cambio de pañal, darle pecho, etc. (Castiblanco y Muñoz, 2011).

Por tal motivo, es necesario buscar alguna solución tecnológica que pueda enseñar a aquellas personas que no cuenten con la experiencia suficiente

respecto al cuidado de bebés, para que así cuando les llegue el momento de ser padres, no estén dependiendo de los abuelos u otras personas.

En el mundo así como los avances científicos ayudan en beneficio de la humanidad, además de la mano están los avances tecnológicos, entre las cuales tenemos un campo llamado Inteligencia Artificial (IA). Está en particular ha ayudado en gran magnitud a las personas, pero sobre todo en el ámbito educativo, el cual se puede emplear para el desarrollo de un chatbot que pueda ser entrenado previamente y así pueda ser usado para el aprendizaje del cuidado de bebés. Harmat (2021) mencionó que “La capacidad del chatbot para adaptarse al vocabulario y al estilo de comunicación del usuario también influye en la experiencia de la interacción entre humanos y chatbots”. (pág. 30).

Para conseguir ello, se propone desarrollar un chatbot el cual pueda enseñar a aquellas personas que aún no tienen hijos, el tema relacionado con el cuidado de bebés, esto les permitirá estar preparados cuando les llegue el momento de convertirse en padres y así no depender de otras personas para realizar dicha actividad. Esto también ayudará a su vez a proteger la integridad del propio bebé, ya que los padres al contar con conocimientos suficientes, será poco probable que comentan errores en el cuidado al niño que posiblemente pueda repercutir más adelante en su crecimiento.

Para la justificación teórica, se plantea desarrollar una solución que pueda enriquecer de conocimiento a aquellas personas que no cuenten con el conocimiento necesario para cuidar a un bebé, todo ello mediante el uso de las tecnologías de Inteligencia Artificial que aplican el aprendizaje automático, de tal forma que se demuestre que es beneficioso su aplicación. Hosszu y Botezatu (2020) indicaron que “los chatbots facilitan el aprendizaje de uno mismo y de las interacciones sociales y las emociones en general, es por ello, que el autocuidado digitalizado se generalizó cada vez más a medida que las personas comenzaron a utilizar aplicaciones de salud móviles y otros dispositivos para mejorar su salud regular o mental.” (pág. 163). Además Georgescu (2018) mencionó que “algunos de los beneficios de los agentes conversacionales son obvios, ya que tienen la capacidad de estar presentes y listos para brindar ayuda

en cualquier momento y en cualquier lugar, facilitando nuestras vidas”. (pág. 196).

Para la justificación social, Lopez y De Rodriguez (2011) mencionaron que el cuidado del bebé en el hogar significa que para la mamá, llevar al pecho, masajear, protegerlo del frío, alimentarlo debidamente, etc. [...]. Es decir, toda madre busca el camino correcto hacia la adecuación materna con un objetivo claro y preciso, así mismo, cuidar el neonato en el lenguaje de las madres hace referencia a la frase “cuidar de mi niño”. (pág. 1).

Respecto a la situación problemática el problema general fue: ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés?, la cual por consiguiente comprende los siguientes problemas específicos que son:

- **PE1:** ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación al conocimiento en el aprendizaje del cuidado de bebés?
- **PE2:** ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación a la motivación hacia el aprendizaje del cuidado de bebés?
- **PE3:** ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación a la satisfacción con el aprendizaje del cuidado de bebés?
- **PE4:** ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot respecto al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure?
- **PE5:** ¿Cuál es el efecto del uso del chatbot respecto a la asertividad de respuesta?

Además, el objetivo general que se planteó fue: determinar el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés, el cual a su vez se comprender los siguientes objetivos específicos:

- **OE1:** Determinar el efecto del uso del chatbot en relación al conocimiento en el aprendizaje del cuidado de bebés.

- **OE2:** Determinar el efecto del uso del chatbot en relación a la motivación hacia el aprendizaje del cuidado de bebés.
- **OE3:** Determinar el efecto del uso del chatbot en relación a la satisfacción con el aprendizaje del cuidado de bebés.
- **OE4:** Determinar el efecto del uso del chatbot respecto al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.
- **OE5:** Determinar el efecto del uso del chatbot respecto a la asertividad de respuesta.

La hipótesis general planteada fue: El efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés fue positivo en personas que no cuentan con conocimiento acerca de este tema, la cual comprende de las siguientes hipótesis específicas:

- **HE1:** El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó el conocimiento.

Vanichvasin (2021) mencionó que, los chatbots tienen un rol de mucha relevancia en el campo pedagógico, ya que pueden fácilmente desempeñar el rol de docente, el cual puede permitir potenciar e incrementar el conocimiento de los estudiantes, todo ello con el fin de que su comprensión de algún tema sea más efectiva. (pág. 45)

- **HE2:** El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la motivación hacia el aprendizaje.

Ní Chiaráin y Ní Chasaide (2016) demostraron que, la utilización del chatbot para el aprendizaje del idioma irlandés incrementa significativamente la motivación en los estudiantes, esto es debido a que el chatbot cuenta con varias formas de interactuar, lo cual para los estudiantes es muy atractivo y genera más interés acerca del tema. (pág. 3432).

- **HE3:** El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la satisfacción con el aprendizaje.

Kühnel et al (2020) demostraron que, los chatbots incrementan la satisfacción de los compradores en relación a la tarea de informar acerca de los productos que se exponen en los negocios, a diferencia de las páginas web tradicionales, esto debido a que los chatbots ofrecen respuestas rápidas y precisas. (pág. 21).

- **HE4:** El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.

Kamal et al (2020) mencionaron que Microsoft Azure es un potente servicio en la nube que ayuda a mejorar la rapidez de las aplicaciones que hacen uso de este en cuanto a rendimiento, razón por la cual es muy demandada hoy en día por grandes empresas. (pág. 4027).

- **HE5:** El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuesta.

Doherty y Curran (2019) demostraron que, el chatbot es un método idóneo para emplearlo en el servicio de banca en línea que brindan los bancos, dado que en las pruebas realizadas en su estudio, determinaron que los chatbots actúan con un estándar muy alto de precisión y confiabilidad en sus respuestas en relación a la información que proveen a los clientes. (pág. 340)

II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo abarcó estudios que están relacionados con el proyecto de investigación, se recogieron antecedentes a nivel nacional e internacional, además de teorías relacionadas.

A continuación se consideraron las siguientes investigaciones nacionales e internacionales:

Villegas et al (2020) propusieron la implementación de diversas tecnologías, entre las cuales tenemos la IA, el análisis de datos, que fueron de la mano con los LMS, todo ello con el fin de implementar un nuevo modelo educativo. Villegas et al. (2020) este modelo hizo uso de un Hadoop para el análisis de los datos los cuales finalmente se integraron en una chatbot. Villegas et al. (2020) mencionaron que el chatbot contenía toda la información relacionada con los estudiantes en relación al rendimiento académico, Villegas et al. (2020) indicaron que basado en ello el chatbot tuvo como objetivo conocer las causas por las cuales el alumno se encontraba en esa situación. Asimismo, Villegas et al (2020) indicaron que para probar el modelo educativo se iniciaron varias actividades realizadas por 24 estudiantes de la carrera de administración dando seguimiento durante 16 semanas. Villegas et al. (2020) concluyeron que, a través del modelo educativo de la mano con los avances tecnológicos, se puede disminuir los problemas de rendimiento académico de los estudiantes entre las cuales tenemos a aquellos que dejan su carrera sin haberla terminado, perdiendo así su oportunidad de convertirse en un profesional.

Alaaeldin et al. (2021) propusieron implementar un chatbot que sea de apoyo en la gestión de los negocios en base al análisis de datos o conocido también como Big Data de las empresas. Alaaeldin et al. (2021) indicaron que el chatbot antes de pasar a prueba es necesario que cuente con una base de conocimiento necesaria, para ello estará enlazado al repositorio donde se establecerán los modelos analíticos de los cuales el chatbot tendrá acceso. Alaaeldin et al. (2021) mencionaron que el chatbot se centró en los procesos de ventas y marketing principalmente, ya que permitirá tener al chatbot un punto de vista desde el cliente y la parte de finanzas del negocio. Alaaeldin et al. (2021) para la muestra se tomó a 4 encargados en la toma de decisiones y 1 experto en la materia para poner a prueba el chatbot. Alaaeldin et al. (2021) respecto a la

evaluación se concluyó que el chatbot es confiable, esto gracias a que estuvo enlazado con un modelo entrenado y resultados analíticos de experiencias pasadas.

Ocaña et al. (2019) plantearon que las universidades de hoy en día están en la obligación de integrar competencias digitales y un ambiente tecnológico, todo ello en relación con la Inteligencia Artificial en base a las necesidades de sus estudiantes, ya que esto les permitirá formar destacados profesionales. Ocaña et al. (2019) indicaron que el proceso del aprendizaje personalizado y la Inteligencia Artificial fomentarán la motivación de los estudiantes en su vida académica, esto gracias a que tendrán apoyo de este tipo de tecnologías. Ocaña et al. (2019) concluyeron que, las variadas plataformas tecnológicas prometen a futuro la utilización de la Inteligencia Artificial en el campo pedagógico.

Mishra et al. (2020) tuvieron como objetivo entender y comprender los diversos aspectos que influyen en los empleados en la producción en la ciudad de Bengaluru. Mishra et al. (2020) mencionó que los chatbots apoyan de forma esencial a los clientes, pero sobre todo a los empleados, esto debido a que el chatbot contempla información personalizada y de importancia por medio de conexiones que apuntan a los sistemas de información. Mishra et al. (2020) indicaron que las empresas de hoy en día aplican IA para la interacción con los clientes y proveedores, y así mejorar sus experiencias. Mishra et al. (2020) el estudio lo realizaron con una muestra de 825 participantes quienes fueron encuestados. Mishra et al. (2020) concluyeron que, los consumidores optan por elegir la voz que las aplicaciones en ciertas actividades, a excepción de otras, como respuestas a preguntas puntuales y cortas.

Gudmundsen et al. (2020) propusieron implementar un chatbot para analizar y comparar el trabajo que realizan las enfermeras escolares en relación al servicio de salud y cómo impactan estos en los alumnos con problemas de salud mental. Gudmundsen et al. (2020) en su investigación tomaron 27 participantes entre los cuales se encuentran doce especialistas en la salud que forman parte del servicio escolar de salud de Noruega y 12 escolares. Gudmundsen et al. (2020) concluyeron que, los chatbots pueden ser como un

apoyo emocional al igual que las enfermeras que laboran en el servicio escolar de salud.

Villegas et al. (2020) propusieron la implementación de un chatbot con IA el cual permita identificar las necesidades de los estudiantes y así generar un gran interés del mismo con el fin de que tengan un mejor rendimiento académico. Villegas et al. (2020) usaron como muestra dos asignaturas que constan de 24 estudiantes por asignatura, en una de ellas se estuvo trabajando con un chatbot como asistente y en la otra no. Villegas et al. (2020) concluyeron que los avances tecnológicos deben acoplarse a los modelos educacionales ya que pueden ayudar en hacer seguimiento a los alumnos con bajas calificaciones.

Kühnel et al. (2020) desarrollaron un estudio comparativo entre la utilización de un chatbot y un sitio web tradicional, en cada uno de ellos se puso a prueba las ventajas y desventajas, la prueba fue en la empresa CodeFlugel. Kühnel et al. (2020) para la muestra tomaron a 20 usuarios entre las edades de 20 y 33 años, el 70% de ellos contaban con experiencia en estas tecnologías. Kühnel et al. (2020) concluyeron que, la mayoría de usuarios se sintió más cómodo con el chatbot, por otra parte algunos tuvieron ciertos problemas con la interfaz gráfica del chatbot, pero que pueden ser solucionados. Por otro lado, a diferencia del sitio web, el chatbot fue más rápido respecto a la búsqueda de información.

Sowah et al. (2020) describieron el desarrollo de un software para el cuidado respecto a la diabetes empleando machine learning y un chatbot, este software estuvo enfocado en varios aspectos de la salud de la gente que padece de tal enfermedad. Sowah et al. (2020) los datos empleados como base fueron recopilados de redes sociales, teléfonos inteligentes y artículos científicos. Sowah et al. (2020) determinaron que, el software tiene la capacidad de solventar el problema del control de la diabetes en varios aspectos, entre ellas tenemos las clasificación de alimentos que las persona puede o no comer.

Alotaibi et al. (2020) propusieron desarrollar un chatbot sea como un guía para los turistas, la cual se emplearía mediante un aplicación móvil, el chatbot tendrá como principal tarea resolver todas las dudas que tengas los extranjeros

respecto a qué ciudades pueden visitar en Arabia Saudita. Alotaibi et al. (2020) probaron el chatbot con una pequeña cantidad de personas para verificar la eficiencia y eficacia del mismo. Alotaibi et al. (2020) concluyeron que, el chatbot puede entender y analizar las peticiones de los usuarios de forma eficaz y eficiente, es decir, la construcción de este chatbot es totalmente factible.

Yin y Satar (2020) propusieron poner a prueba la virtud pedagógica de los chatbots por medio de patrones NFM e interacciones CMC en los alumnos de inglés. Yin y Satar (2020) indicaron que los datos necesarios para la investigación se recogieron durante los años académicos 2016 y 2017, entre los participantes se tuvieron a alumnos de inglés como idioma extranjero de China, entre ellos se formaron 2 grupos, alumnos con nivel de inglés bajo y alto, la edad de los alumnos en el grupo de idioma más bajo oscilaba entre 20 y 21 años, mientras que en el más alto era de 24 y 31. Yin y Satar (2020) concluyeron que, la interrelación con el chatbot respecto a la educación, brinda grandes oportunidades para un mejor aprendizaje en los idiomas.

Carayannopoulos (2017) indicaron que los chatbots que trabajan con IA son útiles para apoyar a los alumnos de universidades que estén cursando el primer año de su carrera profesional, es decir, en combatir dos problemas importantes que son la motivación y el éxito. Carayannopoulos (2017) tomó como muestra de entre 1700 estudiantes de la institución a 315, quienes posteriormente fueron encuestados para conocer el impacto del chatbot, ya que este fue implementado sólo en clases específicas. Carayannopoulos (2017) concluyó que, para algunos alumnos fue agradable las bromas y alertas con los cuales contaba el chatbot, pero para otros no. Por otro lado el 16% de alumnos indicó que no necesitaron de las notificaciones ya que pueden manejar su tiempo sin problemas, ello refuerza la idea de que algunos estudiantes no necesitan la ayuda de un tercero para cumplir con sus obligaciones académicas.

Barakat y Dabbous (2019) tuvieron como objetivo precisar y comprender los aspectos importantes respecto al uso de los chatbots en el interior de una organización. Barakat y Dabbous (2019) indicaron que para llevar a cabo el estudio se realizaron 10 entrevistas entre gerentes y empleados en el interior de un banco, en el cual se estuvo empleando el chatbot. Barakat y Dabbous (2019)

concluyen que, los chatbots tiene un gran impacto en las organizaciones que las usan ya que permite mejorar diversos aspectos dentro de ella, entre las cuales se pueden destacar la toma de decisiones que ejercen a diario.

Ekanayake y Saputhanthri (2020) propusieron el desarrollo de un chatbot con Inteligencia Artificial en la web que pueda interrelacionarse con los campesinos, es decir, pueda discutir acerca de sus problemas y de esta manera poder solucionarlos. Además, se encontró integrando a un foro donde todos pudieran chatear entre compañeros. Ekanayake y Saputhanthri (2020) mencionaron que para la evaluación del chatbot se tomaron como participantes a los mismos campesinos de la zona. Ekanayake y Saputhanthri (2020) concluyeron que, los campesinos estuvieron satisfechos con el desempeño del chatbot y que estarían de acuerdo en utilizarlas como una herramienta importante en beneficio de sus actividades agrícolas.

Mckie Susan y Narayan (2019) propusieron que los servicios bibliotecarios deben ser apoyados por los profesionales de la información, es decir, que se deben alinear los últimos avances tecnológicos como los chatbots para mejorar la vivencia con los alumnos que diariamente hacer uso de este servicio en la Universidad de Tecnología de Sydney (UTS). Mckie Susan y Narayan (2019) indicaron que los participantes en esta evaluación fueron los propios estudiantes de la universidad. Mckie Susan y Narayan (2019) concluyeron que el chatbot tiene un gran potencial en proveer información, además de darle al estudiante una experiencia más placentera.

A continuación se trataron las siguientes teorías relacionadas con respecto al tema de investigación, las cuales son indispensables de comprender para la construcción del chatbot.

La inteligencia artificial es una imitación del comportamiento humano mediante el uso de máquinas, es decir, es la disciplina que tiene como finalidad desarrollar sistemas con la capacidad de razonar como el hombre, estos sistemas aprenden de experiencia pasadas, todo ello con el objetivo de resolver problemas bajo ciertas condiciones. (Villegas et al., 2020, pág. 4).

Un chatbot es un software que imita de forma convincente el comportamiento del ser humano en cuanto a la comunicación, esto realizado mediante el procesamiento de lenguaje natural (PLN), generando de esta forma respuestas precisas a cada pregunta o iteración que se lleve a cabo con el mismo. (Georgescu, 2018, pág 195).

Los chatbots impulsados por Inteligencia artificial (IA) emplean enfoques de aprendizaje automático para entender y comprender el lenguaje del ser humano y así diseñar sus propias respuestas y preguntas múltiples, es decir, los chatbots tienen la capacidad de volverse más inteligente por cada iteración que realice con el lenguaje humano. (Alotaibi et al., 2020, pág 20).

Microsoft Azure Cloud es un software diseñado por Microsoft para permitir la gestión de otras aplicaciones, además de poder realizar arreglos, análisis e implementación de las mismas. Uno de los grandes beneficios que proporciona esta clase de tecnología, es que facilita a los dueños de las aplicaciones el poder emplear su software dentro de una red enlazado a un grupo de recursos virtualmente ilimitados casi sin inversión preliminar. (Kamal et al., 2020, pág. 4125).

C# es el primordial lenguaje de programación de Microsoft para la construcción de aplicaciones de .NET, el cual emplea las características probadas con innovaciones en cada lanzamiento de una nueva versión. C# es considerado desde cualquier punto de vista, uno de los lenguajes con más relevancia en el presente siglo, ello debido al gran soporte que ofrece Microsoft en sus diversas plataformas. (Schildt, 2019, pág. 3)

IBM SPSS es un programa informático que permite a los usuarios construir modelos mediante el uso de interfaces gráficas, lo cual simplifica significativamente el manejo del propio software. Por otro lado, este programa posee algoritmos para el modelado, como, segmentación, categorización, predicción y rastreo de asociaciones, las cuales generan un conjunto de resultados que a su vez podrían ser transferidos fácilmente a una base de datos. (Vanus et al., 2019, pág 5).

Las redes sociales se pueden describir como un lugar establecido en el internet o artefactos electrónicos que tiene acceso al mismo, donde las personas pueden compartir e intercambiar información. Por otra parte, cuando se utilizan bibliotecas virtuales en este ámbito, permite en gran magnitud a los usuarios satisfacer su necesidad de conocimiento en diversos temas. (Manna y Ghosh, 2018, pág 2).

El conocimiento se describe como un grupo de información procesada que dispone una persona acerca de un tema en específico o en su totalidad basada en las leyes de la ciencia y experiencias vividas, no obstante, el conocimiento no solo se encuentra en el ámbito individual, sino, que traspasa lo colectivo. (Ángulo, 2017, pág. 55).

La motivación se describe como la incitación consciente o inconsciente para el acto hacia una meta deseada, principalmente como consecuencia de factores psicológicos o sociales, es decir, la motivación es la mezcla de voluntad y deseo necesarios para cumplir un objetivo. (Dilshad, 2019, pág. 690).

La satisfacción con el aprendizaje viene a ser una vivencia instintiva que comprende comportamientos esencialmente motivados, dicha conducta se da en la etapa de aprendizaje [...], asimismo, es preciso mencionar que la satisfacción por aprender está fuertemente vinculada con la motivación del mismo. (Yang, 2016, pág. 837).

El tiempo de respuesta es considerado en muchos trabajos de investigación como una dimensión que permite determinar la eficiencia de un proceso, aquello ayuda a mejorar la predicción de la productividad a futuro más allá de una dimensión de precisión. (Su y Davison, 2019, pág. 179).

La asertividad consta de la habilidad de comunicar y admitir mensajes de sentir, juicio o criterio de forma verídica y oportuna, además, tiene como objetivo principal lograr una comunicación satisfactoria. (García y Reyes, 2017, pág. 2795).

Application insights es un servicio que proporciona la plataforma de Microsoft Azure que permite hacer seguimiento de aplicaciones en relación al rendimiento, para que de esta forma se puedan detectar anomalías, todo ello con el fin de poder hacer mejoras en la aplicación. (Al-Mahrouqi et al, 2021, pág. 34).

La metodología Mobile-D fue elaborada por Pekka Abrahamsson en Finlandia. Esta metodología se desarrolló en base a otras muy conocidas como XP y crystal, además de incluir el desarrollo basado en pruebas, integración continua, programación en pares. La metodología consiste en cinco etapas: explicación, inicialización, producción, estabilización, y prueba del software (Amaya, 2013, pág. 118).

Las redes bayesianas se basan en la búsqueda de una estructura adecuada para un grupo de datos cuando se elige la mejor puntuación, la cual se conoce como aprendizaje en base a búsquedas. Entre los algoritmos más conocidos tenemos el algoritmo K2, el cual se caracteriza por ser utilizado para la exploración en el espacio moldeando las redes que envuelven las variables que se emplean a partir de una base de conocimiento. (Ramos et al, 2016, pág. 25).

III. MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de investigación

Baena (2017) afirma que, la investigación aplicada lleva las teorías generales a la práctica, ello con el objetivo de buscar soluciones a problemas en la sociedad en la que vivimos. (pág. 18). Es decir, tiene como objetivo resolver una problemática contando previamente con conocimientos sólidos acerca del tema en específico que se quiere tratar.

La presente investigación es de sentido cuantitativo. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) una investigación con enfoque cuantitativo se caracteriza por buscar una mayor objetividad en el transcurso del camino. (pág. 7). Es decir, que va desde lo general hacia lo más específico, ello mediante patrón predecible y estructurado, así mismo este enfoque se distingue por medir valores que se puedan cuantificar, ya sea valores enteros o porcentuales.

Según Hernández y Mendoza (2018) un diseño hace referencia a una planificación para conseguir la información necesaria para responder el problema planteado. (pág. 150).

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) un diseño experimental se emplea cuando el indagador quiere establecer el probable impacto de una causa que puede ser controlada a voluntad [...]. Sin embargo, habrá momentos en los cuales no se podrá experimentar [...], como por ejemplo, experimentar con sucesos del pasado (pág. 152). Fundamentado en lo anterior mencionado, en la presente investigación se trabajó la operacionalización de la variable en relación al efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés.

El tipo de diseño del estudio fue pre-experimental. Hernández y Mendoza (2018) indicaron que una investigación pre-experimental es llamada así porque su grado de manipulación es muy mínima, además existen 2 básicos (pág. 163). En la presente investigación se empleó el segundo básico que trata de un diseño pre-prueba/post-prueba en donde se tomó a un grupo sin conocimientos en el tema del cuidado de bebés, en la cual se representó de la siguiente manera:

$$G = M1 \times M2$$

Donde:

- G: Grupo de sujetos.
- X: Tratamiento de variable independiente.
- M1: Medición previa al tratamiento experimental de la variable independiente.
- M2: Medición posterior al tratamiento experimental de la variable independiente.

3.2 Variable y operacionalización

La variable en estudio fue: el efecto del uso del chatbot en el aprendizaje del cuidado de bebés, de la cual a continuación se definirá cada aspecto:

- A. Definición conceptual: los chatbots son avances tecnológicos que trabajan de la mano con la IA, estas se encargan de PLN lo cual permite entender el lenguaje humano, además su popularidad ha sido a tal magnitud que las empresas no dudan en hacer uso de esta tecnología. (García, 2018).
- B. Definición operacional: es el conjunto de pasos a seguir, los cuales mediante de métodos se podrán medir la variable en estudio. Es decir, consta de aquellas actividades que un investigador debe hacer. (Hernández y Mendoza, 2018)
- C. Dimensión:
- Conocimiento. (Ángulo, 2017, p. 55).
 - Motivación hacia el aprendizaje (Dilshad et al., 2019, p. 690).
 - Satisfacción con el aprendizaje (Yang et al., 2016, p. 837), (Nagy, 2018, p. 166).
 - Tiempo de respuesta. (Su y Davison, 2019, p. 179).
 - Asertividad de respuesta. (García y Reyes, 2017, p. 2795).
- D. Indicadores:
- Incremento del conocimiento. (Ohlberger y Wegner, 2018, p. 195).
 - Incremento de la motivación hacia el aprendizaje. (Fageeh, 2013, p. 425).
 - Incremento de la satisfacción con el aprendizaje. (Topala, 2014, p. 366).

- Reducción de tiempo de respuesta. (Crespo y Domínguez, 2020, p. 107)
- Incremento de asertividad de respuesta. (Doherty y Curran, 2019, p.340)

E. Instrumentos:

- Examen (Yuni y Urbano, 2014, p. 65). (para el indicador incremento de conocimiento)
- Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65). (para el indicador incremento de motivación hacia el aprendizaje).
- Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65). (para el indicador incremento de satisfacción con el aprendizaje).
- Software Application Insight. (Al-Mahrouqi et al, 2020, p. 34) (para el indicador reducción del tiempo de respuesta).
- Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65). (para el indicador incremento de asertividad de respuesta).

F. Escala de medición:

- Escala ordinal (Hérnadez y Mendoza, 2018, p. 368). (para indicador incremento de conocimiento)
- Escala ordinal (Hérnadez y Mendoza, 2018, p. 368). (para indicador incremento de motivación hacia el aprendizaje).
- Escala ordinal (Hérnadez y Mendoza, 2018, p. 368). (para el indicador incremento de satisfacción con el aprendizaje)
- Escala ordinal (Hérnadez y Mendoza, 2018, p. 368). (para el indicador reducción de tiempo de respuesta)
- Escala ordinal (Hérnadez y Mendoza, 2018, p. 368). (para el indicador de asertividad de respuesta).

3.3 Población, muestra y muestreo

La presente investigación tomó como población el distrito de Villa María del Triunfo el cual de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) cuenta con 462,000 cuatrocientos sesenta y dos mil habitantes.

La población viene a ser un grupo de individuos que comparten las mismas particularidades necesarias para realizar un estudio, es decir, es el todo de una porción que se desea tomar para su posterior estudio y evaluación. Hernández y Mendoza (2018).

El tipo de muestra empleado fue no-probabilístico, la cual no necesita de la probabilidad, sino, de motivos enlazados con los criterios en base a la investigación. (Hernández y Mendoza, 2018, pág. 200). Para la muestra se tomó una pequeña parte de la población indicada anteriormente, la cantidad de participantes fue de 30 personas, de los cuales se consideró los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Personas sin conocimientos en el tema del cuidado de bebés.
- Personas que no sean padres.
- Personas que estén entre los 18 y 40 años de edad,
- Personas que vivan en el distrito de Villa María del Triunfo.

Criterios de exclusión

- Personas con conocimiento en el tema del cuidado de bebés.
- Personas que sean padres.
- Personas que no estén entre los 18 y 40 años de edad,
- Personas que no vivan en el distrito de Villa María del Triunfo.

Una muestra viene a ser un pequeño segmento de una población en la que se efectuará el estudio de investigación, en la cual se recogerá datos necesarios para su posterior evaluación. (Hernández y Mendoza, 2018).

El muestreo consiste en primero determinar que se va a evaluar, es decir, un subconjunto de objetos o personas, ya sea la elección que se tome. Por ello, es necesario tomar los datos de la muestra mediante técnicas e instrumentos de medición, que al final permitirán mostrar un resultado. (Hernández y Mendoza, 2018).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La investigación se empleó la técnica de la encuesta, que consta de la recopilación de datos mediante la interrogación a personas que proporcionen datos relevantes en relación al estudio de investigación. (Hernández y Mendoza, 2018).

Por otro lado, se usó como instrumento para recopilación de datos el cuestionario, este en general se considera cuando se emplea como método la encuesta. El cuestionario es una serie de pasos estructurados para la recolección de información mediante contestaciones a un conjunto de preguntas definidas por el investigador. Asimismo, el objetivo del cuestionario es capturar un conjunto de datos de forma ordenada en relación al sentir de las personas, es decir, conocer qué desean cómo: qué les agrada, que opinan, que critican, que aprueban, etc, todo ello relacionado al tema de investigación. (Hernández y Mendoza, 2018, pág. 226).

Para la presente investigación se consideró dos aspectos respecto al instrumento de medición para la recopilación de datos. El primero, la confiabilidad, esta hace referencia a su aplicación iterativa en la misma personas o muestra, la cual permite que los datos sean coherentes. El segundo, la validez, este aspecto mide la exactitud de la variable en estudio, es decir, si se está midiendo lo que realmente se anhela medir, En resumen, si las pruebas son válidas también son confiables. (Hernández y Mendoza, 2018, pág. 229).

3.5 Procedimiento

Para la realización del estudio se encuestó a un conjunto de 30 participantes, los cuales reunieron los requisitos mencionados en el punto anterior. Las encuestas abarcaron las siguientes dimensiones: conocimiento, motivación, satisfacción, tiempo de respuesta, asertividad de la respuesta, todas en escala ordinal.

Para cada dimensión se realizó 2 cuestionarios los cuales fueron anexados al final de la investigación, la primera para un pre-test y la segunda para un post-test, ello con el fin de hacer una comparación de un antes y después

del uso del chatbot implementado, toda la información recopilada fue ingresada en la plataforma de estadística SPSS en donde se pasó su análisis respectivo.

3.6 Métodos de análisis de datos

En el análisis de datos recogidos por medio de los instrumentos de recolección, se empleó el método de estadística descriptiva, la cual comprende en describir los datos, puntuaciones o valores recopilados en tablas, todo ello en base a la variable en estudio. El enfoque fue análisis cuantitativo, dado que se empleó la recolección de datos para contrastar la hipótesis, mediante la medición numérica, además de los análisis estadísticos. (Hernández y Mendoza, 2018, pág. 328).

Por lo tanto, para el análisis estadístico de pruebas se usó Shapiro Wilk, la cual se limitó inicialmente para una cantidad de datos menor a 50, considerará también como la primera en descubrir desviaciones de la normalidad por la curtosis y asimetría o ambas, debido a ello, es mayormente empleada por los investigadores. (Razali y Yap, 2011, pág. 25).

Para la probar la hipótesis se empleó la prueba Wilcoxon, conocida también como la prueba de suma de rangos, la cual por lo general se utiliza cuando se necesita hacer una comparación entre dos grupos independientes, aquella prueba tiene como finalidad probar la hipótesis nula, la cual costa de lo siguiente: un elemento del primer conjunto de la muestra es de menor magnitud en relación al segundo conjunto de la misma. (Sánchez, 2015, pág. 19).

3.7 Aspectos éticos

La investigación consideró los derechos de autor de todas las fuentes citadas, haciendo su respectiva referencia en base al formato ISO 690:2010 propuesta por la Universidad de Alicante de España. Por otro lado, se aseguró la confidencialidad, privacidad y anonimato en relación a la información proporcionada por los mismos, aportando de esta forma calidad a los datos obtenidos para su respectivo análisis. (Colina y Vargas, 2017, pág 13)

Además, el estudio se alineó en base a los principios fundamentales del Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú (CIP), los cuales son: el respecto, justicia, lealtad, honestidad, solidaridad, honor, lealtad e inclusión social, todo ello estipulado en el artículo 15°. (Colegio de Ingenieros del Perú, 2018, pág.3),

Por otra parte, la investigación se basó en los principios estipulados en el Código de Ética de Investigación señalado en el artículo 3° de la institución educativa Universidad César Vallejo, respetando de esta forma la integridad y autonomía de los participantes, además de la justicia, honestidad, rigor científico y la no maleficencia, respeto de la propiedad intelectual y responsabilidad. Por otro lado, se acordó dar el permiso para la publicación y fomentación del presente proyecto de investigación en base a los incisos a y b correspondientes al artículo 7°. (Universidad César Vallejo, 2020, pág 5).

La ética en un proyecto de investigación es considerada un tipo de ética práctica o aplicada, la cual consta de resolver problemas no necesariamente generales, sino, de carácter específico que surge en el desarrollo de la investigación. (Salazar et al., 2018, pág 306).

IV. RESULTADOS

4.1 Hipótesis específica HE1 – prueba SPSS

HE1₀: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés no incrementa el conocimiento.

HE1₁: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementa el conocimiento.

Datos descriptivos del incremento de conocimiento (IC)

La prueba empleó un grupo de 30 personas para la experimentación, las cuales no tenían hijos, y tampoco conocimientos en el tema del cuidado de bebés, pero que tenían mucho interés en conocer de este. El grupo de participantes hicieron uso del chatbot para la experimentación respectiva, la aplicación se encargó de responder preguntas relacionadas con el tema del cuidado de bebés, como por ejemplo: el manejo de la alimentación, el desarrollo de la actividad física, cantidad de horas de sueño. Por consiguiente, se realizó análisis en relación al incremento de conocimiento al culminar el uso del chatbot por parte de los participantes. Por último, se precisó los cuadros estadísticos en base a las pruebas realizadas tanto de entrada como de salida que corresponden al grupo de 30 personas que participaron en la experimentación.

Tabla 1: Estadístico descriptivo - indicador "IC"

		Estadístico	Error estándar
Resultado pre-test	Media	10.23	0.025
Resultado post-test	Media	19.40	0.141

(Tabla 1), se muestra a detalle el incremento de conocimiento de los participantes que desconocían varios aspectos relacionados al tema del cuidado de bebés. Los resultados pre-test mostraron una media de 10,23. Por otro lado, en base a los resultados recogidos en el post-test se mostró una media de 19.40, es decir, los participantes que interactuaron con el chatbot tuvieron un incremento de conocimiento del 89.63%. Para hallar este porcentaje, se empleó la siguiente fórmula de "variación porcentual":

- IC = Incremento de conocimiento.
- RPR = Resultado pre-test.
- RPO = Resultado post-test.

$$IC = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$IC = \frac{|19.40 - 10.23|}{10.23} \times 100\%$$

$$IC = 89.63\%$$

Shapiro Wilk – prueba de normalidad

En este caso se empleó la técnica de Shapiro-Wilk, la razón por la cual fue elegido este método, fue porque en el análisis se está trabajando con una cantidad menor a 50 datos, es decir, se está haciendo la experimentación con 30 personas, caso contrario no hubiera sido viable este método. Posteriormente, en el cuadro se muestran los resultados pre-test y post-test en relación a la prueba de normalidad.

Tabla 2: Indicador “IC” - prueba normalidad

	Estadístico	GI	Sig.
Resultado pre-test	0.908	30	0.013
Resultado post-test	0.739	30	0.000

gl : Grado de libertad.

Sig. : Valor de significancia.

(Tabla 2), se visualiza los datos una vez aplicado la prueba en la cual se tomó las medidas del resultado pre-test con un valor de significancia inferior a “0.05”, demostrándose así, que la muestra si existe varianza, es decir, la distribución de los datos no fue normal. Por otro lado, y de la misma manera se realizó el resultado post-test, donde de igual manera el valor de significancia es inferior a “0.05”, confirmándose así, que la muestra en este caso también existe varianza, por lo tanto, la distribución de los datos no es normal.

Wilcoxon – prueba de rangos con signo

Tabla 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador “IC”

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Resultado post-test - Resultado pre-test	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	30 ⁿ	15.50	465.00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

- a. Resultado post-test < Resultado pre-test.
- b. Resultado post-test > Resultado pre-test.
- c. Resultado post-test = Resultado pre-test.

Tabla 4: Estadísticos de prueba^a Z – indicador “IC”

	Resultado post-test - Resultado pre-test
Z	-4.791 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Finalmente, después de la realización del análisis de los datos recopilados con el software SPSS, (tabla 4) en el valor Z se obtuvo -4.791^b, la cual se halló en la región de rechazo, además, se consiguió un valor de significancia inferior a “0.05”, por lo tanto, se pasó a rechazar la hipótesis nula (**HE1₀**) y en consecuencia se pasó a aceptar la hipótesis alterna (**HE1₁**), en resumen, la diferencia entre las medias de los resultados pre-test y post-test respecto al incremento del conocimiento fue ampliamente significativa, que por consiguiente, se aceptó categóricamente que “el uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó el conocimiento.”, en un porcentaje del **89.63%**.

4.2 Hipótesis específica HE2 – prueba SPSS

HE2₀: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés no incrementa la motivación hacia el aprendizaje.

HE2₁: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementa la motivación hacia el aprendizaje.

Datos descriptivos del incremento de motivación hacia el aprendizaje (IMA)

La prueba empleó el mismo grupo de 30 personas para la experimentación, los cuales no tenían hijos, y tampoco conocimientos en el tema del cuidado de bebés, pero que sí tenían mucho interés en conocer de este. Las personas hicieron uso del chatbot para la experimentación respectiva al igual que con el indicador tratado anteriormente. En este caso se realizó un cuestionario basado en 1 sola pregunta y valorada por rangos ordinalmente de la siguiente manera:

- Nada motivador [1],
- Poco motivador [2],
- Motivación normal [3],
- Muy motivador [4],
- Totalmente motivador [5].

Por último, se describieron los cuadros estadísticos en base al cuestionario realizado en la etapa pre-test y post-test, en la cual se logró la medición del nivel de la motivación.

Tabla 5: Estadístico descriptivo - indicador “IMA”

		Estadístico	Error estándar
Resultado pre-test	Media	2.17	0.152
Resultado post-test	Media	4.23	0.124

(Tabla 5), se muestra a detalle el aumento de la motivación hacia el aprendizaje de las personas que hicieron uso de chatbot. Los resultados pre-test mostraron una media de 1.70, mientras que en los resultados post-test mostraron una media de 4.20, es decir, los participantes que interactuaron con el chatbot tuvieron un aumento de motivación hacia el aprendizaje del 94.93%. Para hallar este porcentaje, se empleó la siguiente fórmula de variación porcentual:

- IMA = Incremento de motivación hacia el aprendizaje.
- RPR = Resultado pre-test.
- RPO = Resultado post-test.

$$IMA = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$IMA = \frac{|4.23 - 2.17|}{2.17} \times 100\%$$

$$IMA = 94.93\%$$

Shapiro Wilk – prueba de normalidad

En este caso también se empleó la misma técnica que se usó en el indicador anterior, el cual es Shapiro-Wilk, la razón por la cual fue elegido este método, fue porque en el análisis se está trabajando con una cantidad menor a 50 datos, es decir, se está haciendo la experimentación con 30 personas, caso contrario no hubiera sido viable este método. Posteriormente, en el cuadro se muestran los resultados pre-test y post-test en relación a la prueba de normalidad.

Tabla 6: Indicador IMA – prueba de normalidad

	Estadística	GI	Sig.
Resultado pre-test	0.778	30	0.000
Resultado post-test	0.790	30	0.000

(Tabla 6), se visualiza los datos una vez aplicado la prueba en la cual se tomó las medidas del resultado pre-test con un valor de significancia inferior a

0.05, demostrándose así, que en la muestra si existe varianza, por ello, la distribución de los datos no fue normal. Por otro lado, y de la misma manera se realizó del resultado post-test, donde de igual forma el valor de significancia es inferior a 0.05, confirmándose así, que también existe varianza en este caso.

Wilcoxon – prueba de rangos con signo

Tabla 7: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador IMA

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Resultado post-test - Resultado pre-test	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	28 ⁿ	14.50	406.00
	Empates	2 ^c		
	Total	30		

- a. Resultado post-test < Resultado pre-test.
- b. Resultado post-test > Resultado pre-test.
- c. Resultado post-test = Resultado pre-test.

Tabla 8: Estadísticos de prueba^a Z – indicador IMA

	Resultado post-test - Resultado pre-test
Z	-4.677 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Finalmente, después de la realización del análisis de los datos recopilados con el software SPSS, (tabla 8), en el valor Z se obtuvo -4.677^b, la cual se halló en la región de rechazo, además, se consiguió un valor de significancia menor a 0.05, por ende, se pasó rechazar la hipótesis nula (**HE2₀**) y en consecuencia se pasó a aceptar la hipótesis alterna (**HE2₁**), en resumen la diferencia entre las medias de los resultados pre-test y post-test respecto al incremento de motivación hacia el aprendizaje fue amplia, y que por consiguiente, se aceptó categóricamente que “el uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la motivación hacia el aprendizaje”, en un porcentaje de **94.93%**.

4.3 Hipótesis específica HE3 – prueba SPSS

HE3₀: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés no incrementa la satisfacción con el aprendizaje.

HE3₁: El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementa la satisfacción con el aprendizaje.

Datos descriptivos del incremento de satisfacción con el aprendizaje (ISA)

En este caso también la prueba empleó la misma muestra de 30 personas, los cuales no tenían hijos, y tampoco conocimientos en el tema del cuidado de bebés, pero que tenían mucho interés en conocer de este. Las personas hicieron uso del chatbot para la experimentación respectiva al igual que con el indicador tratado anteriormente. En este caso al igual que con el indicador anterior se realizó un cuestionario basado en 1 sola pregunta y valorada por rangos de ordinalmente de la siguiente manera:

- Nada satisfactorio [1].
- Poco satisfactorio [2].
- Satisfacción normal [3].
- Muy satisfactorio [4].
- Totalmente satisfactorio [5].

Posteriormente, se describieron los cuadros estadísticos en base al cuestionario realizado en la etapa pre-test y post-test, donde se logró medir el nivel de satisfacción a causa del uso del chatbot.

Tabla 9: Estadístico descriptivo - indicador ISA

		Estadístico	Error estándar
Resultado pre-test	Media	2.10	0.121
Resultado post-test	Media	4.13	0.157

(Tabla 9) se visualiza a detalle el incremento de la satisfacción con el aprendizaje de las personas que hicieron uso de chatbot. Los resultados pre-test

mostraron una media de 2.67. Por otro lado, en base a los datos tomados en la prueba post-test, se mostró una media de 4.13, es decir, los participantes que interactuaron con el chatbot tuvieron un incremento de satisfacción con el aprendizaje del 50%. Para hallar este porcentaje, se empleó la siguiente fórmula variación porcentual:

- ISA = Incremento de satisfacción con el aprendizaje.
- RPR = Resultado pre-test.
- RPO = Resultado post-test.

$$ISA = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$ISA = \frac{|4.13 - 2.10|}{2.10} \times 100\%$$

$$IS = 96.67\%$$

Shapiro Wilk – prueba de normalidad

En la prueba de normalidad se empleó el mismo método que se usó en el indicador anterior, el cual es Shapiro-Wilk, la razón por la cual fue elegido este método, fue porque en el análisis se está trabajando con una cantidad menor a 50 datos, es decir, se está haciendo la experimentación con 30 personas, caso contrario no hubiera sido viable este método. Posteriormente, se muestran los resultados pre-test y post-test en relación a la prueba de normalidad.

Tabla 10: Indicador ISA - prueba normalidad

	Estadística	GI	Sig.
Resultado pre-test	0.771	30	0.000
Resultado post-test	0.770	30	0.000

gl : Grado de libertad.
Sig. : Valor de significancia.

(Tabla 10) se visualiza los datos una vez aplicado la prueba en la cual se tomó las medidas del resultado pre-test con un valor de significancia inferior a

0.05, demostrándose así, que en la muestra si existe varianza, es decir, la distribución de los datos no ha sido normal. Por otro lado, y de la misma manera se realizó del resultado post-test, donde de igual forma el valor de significancia es inferior a 0.05, confirmándose así, que también existe varianza en este caso.

Wilcoxon – prueba de rangos con signo

Tabla 11: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – indicador ISA

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Resultado post-test - Resultado pre-test	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	29 ⁿ	15.00	430.00
	Empates	1 ^c		
	Total	30		

- a. Resultado post-test < Resultado pre-test.
- b. Resultado post-test > Resultado pre-test.
- c. Resultado post-test = Resultado pre-test.

Tabla 12: Estadísticos de prueba^a Z – indicador ISA

	Resultado post-test - Resultado pre-test
Z	-4.795 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Finalmente, después de haberse realizado el análisis de los datos recopilados con el software SPSS, (Tabla 12) en el valor Z se obtuvo -4.95^b, la cual se halló en la región de rechazo, además, se consiguió un valor de significancia menor a 0.05, por ende, se pasó a rechazar la hipótesis nula (**HE3₀**) y en consecuencia se pasó a aceptar la hipótesis alterna (**HE3₁**), en resumen la diferencia entre las medias de los resultados pre-test y post-test respecto al incremento de satisfacción con el aprendizaje fue amplio, y que por consiguiente, se aceptó categóricamente que “el uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementa la satisfacción con el aprendizaje”, en un porcentaje de **96.67%**.

4.4 Hipótesis específica HE4

HE4₀: El uso del chatbot no presentó un mejor rendimiento en relación al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.

HE4₁: El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.

Procedimiento - prueba del indicador reducción tiempo de respuesta

Para la realización de pruebas se empleó uno de los servicios de Azure Microsoft llamado Application Insights la cual permitió medir el tiempo de respuesta del chatbot en relación a la interacción de las conversaciones con los usuarios, además del software de estadística SPSS para obtener la media del resultado final. Esta prueba constó de 3 etapas, la primera se pasó a medir el tiempo de respuesta del chatbot cuando se encuentra en el modo de preguntas, en este modo el chatbot responde a todas las preguntas que el usuario hace a la aplicación. En la segunda etapa se evaluó también el tiempo de respuesta del chatbot pero esta vez cuando estuvo en modo de respuestas, en este modo el chatbot formuló una serie de preguntas al usuario para que sean respondidas por este último. En la última etapa se estableció la media final la cual se logró en base a las medias obtenidas de la etapa 1 y 2.

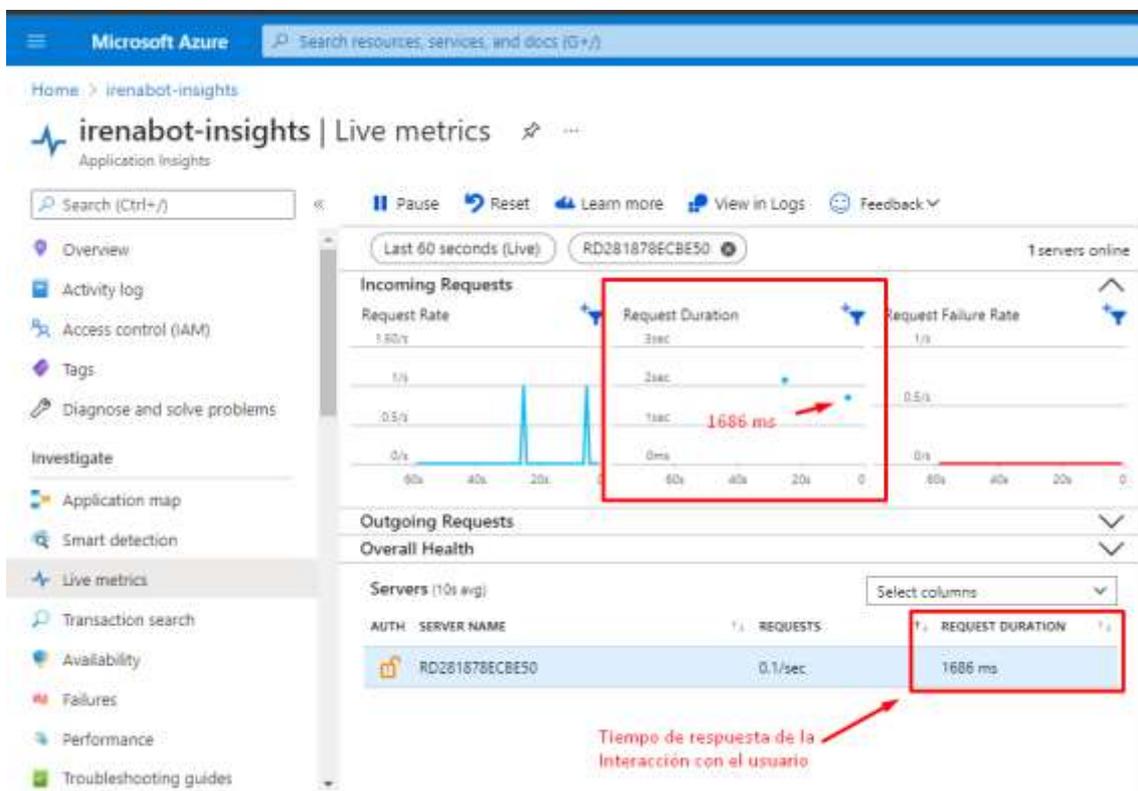
Etapa 1, prueba del tiempo de respuesta de las interacciones en modo preguntas, a continuación en la figura 1 se muestra la interacción entre el usuario y el chatbot en modo preguntas.

Figura 1: Interacción del usuario con el chatbot en modo preguntas



(Figura 1) como se puede observar, el usuario le fórmula una pregunta acerca de los beneficios de la leche materna para un bebé, lo cual el chatbot responde inmediatamente con información citada y una imagen referencial al tema, además de un botón con acceso directo a la fuente principal. Esta interacción se le repitió 50 veces con el fin de poder medir el rendimiento promedio en relación al tiempo de respuesta por preguntas, según el servicio de Application Insights al chatbot le tomó 1686 milisegundos (ms) en responder al usuario en la primera interacción que se mostró en la anterior figura.

Figura 2: Captura de pantalla de la interfaz Application Insight midiendo en tiempo real la interacción del usuario con el chatbot en modo preguntas.



(Figura 2) como se puede apreciar el servicio Application Insights evalúa en tiempo de respuesta en 1686 milisegundos (ms) en la primera interacción con el usuario, de la misma manera se evaluó las demás interacciones, las cuales fueron representadas en la tabla 13, con sus respectivas columnas: pregunta (usuario) y tiempo de respuesta promedio (ms),

Tabla 13: Interacciones con el chatbot en modo preguntas

Pregunta (usuario)	N° Interacciones	Tiempo de respuesta promedio (ms)
¿Qué debo de considerar antes de cargar a un bebé?	50	1603
¿La lactancia materna por cuántos meses debe ser exclusiva en el bebé?	50	1756
¿Por qué es importante la lactancia materna para el bebé?	50	1799
¿Cuál es el beneficio de la leche materna para el bebé?	50	1663
¿Cómo se debe complementar la alimentación de un bebé?	50	1758
¿Cómo se debe manejar la actividad física de un bebé?	50	1715
¿Hasta cuantas horas puede llegar a dormir durante el día un bebé?	50	1835
¿Cuáles son las posibles razones por las cuales llora un bebé?	50	1999
¿Cómo se debe tratar el lavado de ropa de un bebé?	50	2011
¿Cómo evitar el sarpullido en el bebé?	50	1694
¿Cuántos pañales usa a diario un bebé?	50	1403
¿Cuándo se le debe dar su primer baño al bebé?	50	1664
¿Qué métodos se podría emplear para calmar el llanto de un bebé?	50	1868
¿Cómo se cambia el pañal a un bebé?	50	2501
¿Con qué frecuencia se debe bañar a un bebé?	50	1447
¿En el verano se puede exponer la piel del bebé?	50	1605
¿Se puede aplicar bloqueador solar al bebé?	50	2147
¿La leche de fórmula puede reemplazar la leche materna?	50	1289
¿En qué posición se recomienda que duerma un bebé?	50	1448
¿A qué edad le crecen todos los dientes al bebé?	50	1565

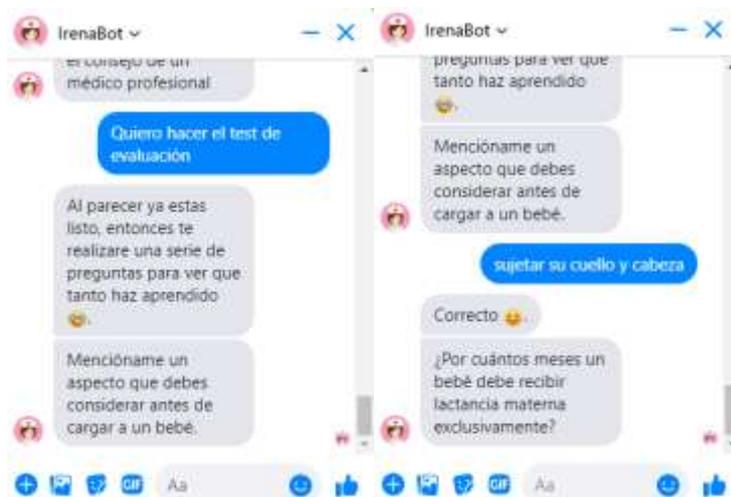
(Tabla 13) se puede observar que se evaluaron las mediciones en relación al tiempo de respuesta en las interacciones entre el usuario y el chatbot en modo preguntas, La media que se obtuvo con ayuda del software SPSS en esta etapa fue de 1738.5 milisegundos en el tiempo de respuesta del chatbot con una desviación de error de 62.51 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14: Estadístico descriptivo – tiempo de respuesta (chatbot modo preguntas)

		Estadístico	Error estándar
Tiempo de respuesta del chatbot (modo preguntas).	Media	1738.5	62.51

Etapa 2, prueba del tiempo de respuesta de las interacciones del chatbot en modo respuestas. A continuación se describe la interacción cuando el chatbot formula una pregunta al usuario la cual deben ser respondida por este último.

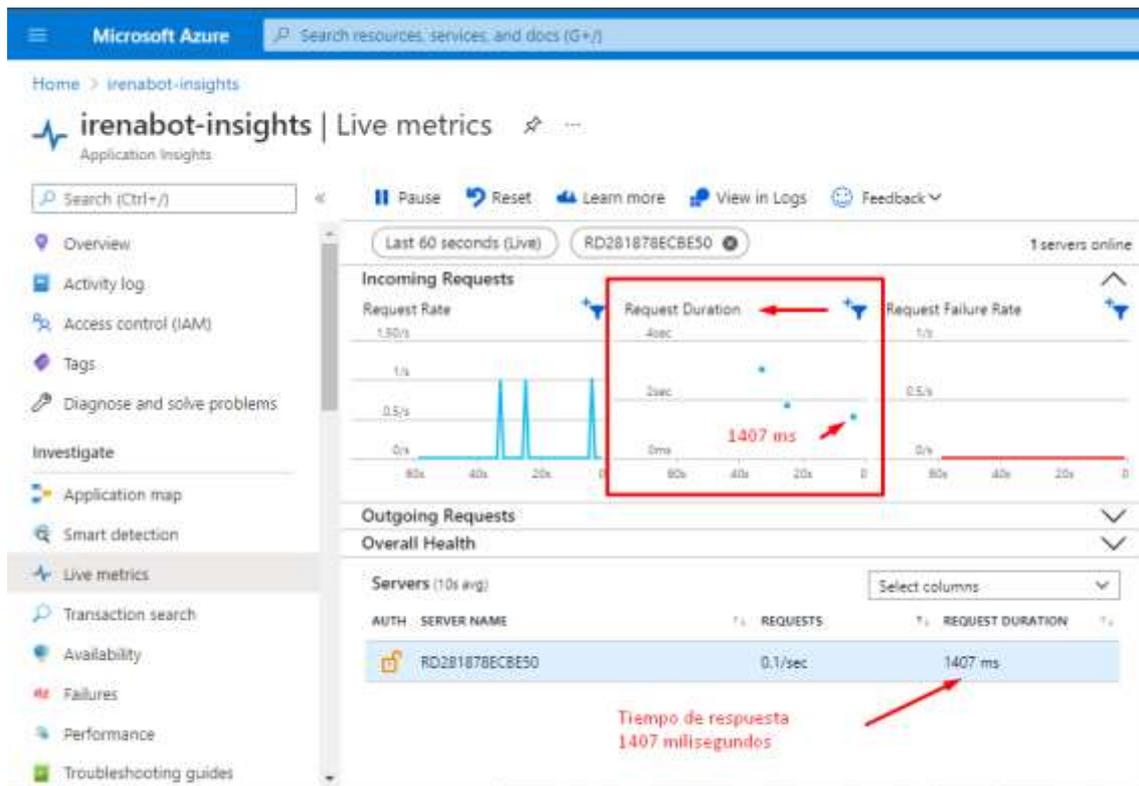
Figura 3: Interacción del usuario con el chatbot en modo respuestas.



(Figura 3) se muestra que el usuario envía un mensaje al chatbot indicando que le realice un test, el cual permitió autoevaluarse, ya que el chatbot pasó a hacerle un test de conocimiento para así poner a prueba los conocimientos adquiridos hasta ese momento con ayuda del mismo chatbot. En esta interacción también se repitió 50 veces para sacar un promedio final por

cada pregunta formulada. En este caso también se empleó el servicio de Application Insights, el cual mostró en la primera interacción de la Figura 3, pero en este caso al chatbot le tomó 1511 ms en mostrarle la pregunta al usuario.

Figura 4: Captura de pantalla de la interfaz Application Insight midiendo en tiempo real la interacción del usuario con el chatbot en modo respuestas



(Figura 4) se puede observar que de igual manera que en la prueba en modo de preguntas, también se evaluó el tiempo de respuesta de una interacción. A continuación en la Tabla 15 se representó la medición del tiempo de respuesta de cada interacción.

Tabla 15: Interacciones con el chatbot en modo respuestas

Respuesta (usuario)	Pregunta (chatbot)	N° Interacciones	Tiempo de respuesta promedio (ms)
Sujetar su cuello y cabeza delicadamente.	Mencióname un aspecto que debes considerar antes de cargar a un bebé.	50	1499
5 meses.	¿Por cuántos meses un bebé debe recibir lactancia materna exclusivamente?	50	1451
Establece un vínculo afectivo madre-hijo	¿Por qué es muy importante la lactancia materna?.	50	1321
Proporciona todos los nutrientes necesarios que el bebé necesita	¿Cuál es el beneficio de la leche materna?	50	1600
6 meses	¿A partir de los cuantos meses de vida se le puede dar alimentos complementarios a un bebé?	50	1493
Mediante juegos interactivos en el suelo.	¿Cómo se debería desarrollar la actividad física de un bebé?	50	1518
18 horas.	¿Hasta cuantas horas puede llegar a dormir al día un bebé?	50	1394
Por frío o hambre.	¿Por qué razón podría llorar un bebé?	50	1343
Detergente en líquido.	¿Qué tipo de detergente es recomendable para el lavado de ropa de un bebé?	50	2034
Algodón.	¿Qué material de ropa evita el sarpullido en un bebé?	50	2024

(Tabla 15) se puede apreciar que la medición del tiempo de respuesta cuando el usuario responde a las preguntas que le realizó el chatbot, donde se obtuvo como resultado una media de 1567.7 milisegundos en relación al tiempo de respuesta con una desviación de error de 81.281, estos datos se establecen en la siguiente tabla 16.

Tabla 16: Estadístico descriptivo – tiempo de respuesta (chatbot modo respuestas)

		Estadístico	Error estándar
Tiempo de respuesta del chatbot (modo respuestas).	Media	1567.7	81.281

Finalmente, después de haberse realizado el análisis de los datos recopilados donde en la primera etapa se obtuvo una media de 1738.5 ms (Tabla 14) y en la segunda etapa 1567.7 ms (Tabla 16), cuyos datos se emplearon para hallar la media final la cual fue de **1653.1 milisegundos**, en resumen, se pasó rechazar la hipótesis nula (**HE4₀**) y por consiguiente acepto la hipótesis alterna (**HE4₁**), es decir “el uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.

4.5 Hipótesis específica HE5

HE5₀: El uso del chatbot no presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuesta.

HE5₁: El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuesta.

Procedimiento

Esta prueba empleó un grupo de 20 personas para la experimentación, los cuales hicieron uso del chatbot. La aplicación se encargó de responder preguntas en relación al tema del cuidado de bebés, además de formular preguntas al usuario para que pueda responder y así ser evaluado por el mismo chatbot, todo ello con el fin de capturar la perspectiva de los usuarios en relación de la asertividad del chatbot tanto en su modo de preguntas como en su modo de respuestas. En este caso se empleó un cuestionario basado en solo 1 preguntas y valorada por rangos de forma ordinal de la siguiente manera.

- Muy baja [1].
- Baja [2].
- Regular [3].
- Alta [4].
- Muy alta [5].

Posteriormente, se describieron los cuadros estadísticos con ayuda del software de estadística SPSS en base al cuestionario realizado a cada persona, todo ello con el fin de medir el nivel de asertividad de respuesta del chatbot.

Tabla 17: Estadístico descriptivo – asertividad de respuesta

		Estadístico	Error estándar
Asertividad modo preguntas	Media	3.85	0.109
Asertividad modo respuestas	Media	4.45	0.135

(Tabla 17) se puede observar que los usuarios tuvieron una perspectiva alta en relación a la asertividad de respuesta del chatbot, en el modo de preguntas se obtuvo una media de 3,85 y en el modo de respuesta se obtuvo una media de 4,45.

Por último, se obtuvo la media final en base a las medias obtenidas en el modo de preguntas y respuestas del chatbot, el cual fue de “**4,2**” con una desviación de error de “0,35”. En resumen, se pasó a rechazar la hipótesis nula (**HE5₀**) y por consiguiente se aceptó la hipótesis alterna (**HE5₁**), es decir, “el uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuesta”.

4.6 Resumen

Por consiguiente, coloca de forma resumida en una tabla los resultados de aceptación o rechazo de las hipótesis que se plantearon.

Tabla 18: Resumen de hipótesis de la investigación

Cód.	Hipótesis	Resultado (Aceptación/rechazo)
HE1	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó el conocimiento.	Aceptada
HE2	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la motivación hacia el aprendizaje.	Aceptada
HE3	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la satisfacción con el aprendizaje.	Aceptada
HE4	El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure.	Aceptada
HE5	El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuesta.	Aceptada
HG	El efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés fue positivo en personas que no cuentan con conocimientos acerca de este tema.	Aceptada

V. DISCUSIÓN

En base a los resultados que se obtuvieron después de la realización del estudio en las etapas pre-test y post-test, los cuales fueron analizados con el software de IBM SPSS Statistics mediante las pruebas de Shapiro Wilk y Wilcoxon, se logró evaluar satisfactoriamente la variable “el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés”, que comprendió la medición de los indicadores: incremento de conocimiento, incremento de motivación hacia el aprendizaje e incremento de satisfacción con el aprendizaje, en donde en resumen se tuvo un efecto positivo en relación a la variable de investigación antes mencionada.

En los resultados de la primera hipótesis específica en relación el indicador de “incremento de conocimiento”, se obtuvo una media de 10.23 sobre 20 en la evaluación pre-test, y una media de 19.40 sobre 20 en la evaluación post-test, lográndose en los participantes del estudio un incremento de conocimiento del 89.63%. Respecto a ello, en la investigación que realizó Vanichvasin (2021) desarrolló un chatbot para evaluar la efectividad en el apoyo académico e investigar los efectos la misma aplicación en el ámbito del conocimiento de los alumnos de la Universidad Kasetsart, la cual 36 estudiantes universitarios formaron parte de la muestra, el chatbot solo fue desplegado en la plataforma de mensajería Facebook/Messenger, a comparación de la presente investigación en la que el chatbot fue desplegado más plataformas de mensajería aparte de la ya mencionada como Telegram, Webchat, Skype, donde como resultado final obtuvieron solamente un incremento de conocimiento de 17.96% en los estudiantes, es decir fue mucho menor al resultado de la presente investigación. (p. 50).

Por otro lado, Ní Chiaráin y Ní Chasaide (2016) en su investigación en la cual desarrollaron un chatbot diseñado para la enseñanza del idioma irlandés, dirigido a diversas instituciones educativas, en la que participaron 13 escuelas que formaron parte de la población y 228 alumnos de la muestra final, su chatbot fue desarrollado en el lenguaje de AIML, pero en comparación con la presente investigación que empleó el lenguaje de programación C# de la mano con los servicios de la nube Microsoft Azure, y que como resultado final obtuvieron un

resultado del 86% en relación al incremento de conocimiento en los estudiantes. (p. 3432).

De igual forma, en la investigación de Villegas et al (2020) donde desarrollaron un chatbot para asistir e identificar las necesidades de los estudiantes en el ámbito académico, para así lograr un mejor rendimiento en cada uno de ellos, en su muestra participaron 24 alumnos, la cual obtuvo como resultado final un 83% respecto al incremento del conocimiento en los alumnos, la cual a comparación de la presente investigación fue ligeramente menor, además en el desarrollo de su chatbot trabajo de la mano con un sistema LMS e Internet de las Cosas (IoT), es decir no emplearon plataformas conocidas de mensajería masiva. (p. 14).

En los resultados de la segunda hipótesis específica en relación al indicador de “incremento de motivación hacia el aprendizaje”, se obtuvo una media de 2.17 en la evaluación pre-test, y una media de 4.23 en la evaluación post-test basados en la escala de Likert, obteniendo de esta forma en los participantes del estudio un incremento de motivación hacia el aprendizaje del 94.93%. En relación ello, en la investigación de Ní Chiaráin y Ní Chasaide (2016) donde de igual forma desarrollaron un chatbot dirigido a estudiantes para la enseñanza del idioma irlandés, mostraron un incremento de motivación hacia el aprendizaje en 82%, menor a los resultados de la presente investigación.

Por otra parte, en la investigación de Carayannopoulos (2017) desarrollaron un chatbot para apoyar a estudiantes de universidades que cursan en primer año de su carrera, los cuales presentaron problemas de motivación y éxito, su muestra fue de 315 alumnos que participaron del estudio, en la cual obtuvo como resultado 19% en el incremento de motivación con el aprendizaje en los estudiantes, que como se percibe es ampliamente menor en comparación a los resultados de la presente investigación la cual fue 94.93%. (p. 124).

En los resultados de la tercera hipótesis específica en relación al indicador de “incremento de satisfacción con el aprendizaje”, se obtuvo una media de 2.10 en la evaluación pre-test, y una media de 4.13 en la evaluación post-test basados en la escala de Likert, obteniendo de esta forma en los participantes del estudio un incremento de satisfacción con el aprendizaje del 96.67%. Respecto a ello, en la investigación de Zumstein y Hundertmark (2017) donde desarrollaron chatbot para la empresa ferroviaria suiza Swiss Railway Company (BLS), la cual tuvo como fin proveer de acceso a la información de manera eficaz a sus clientes en relación a horarios de los trenes, así como también en la compra y venta de boletos, pero a diferencia del chatbot desarrollado en la presente investigación, sus conversaciones son estáticas, es decir, deben ingresar un mensaje exactamente igual a como lo programaron en su base de datos, no emplean un análisis de procesamiento de lenguaje natural, además en sus resultados obtuvieron un 80% en el incrementos de nivel de satisfacción en los pasajeros que hicieron uso de la aplicación (p. 105).

Respecto a los resultados de la cuarta hipótesis específica en relación al indicador “reducción del tiempo de respuesta”, se obtuvo una media de 1653.1 milisegundos. Contrastando investigaciones anteriores, Doherty y Curran (2019) quienes implementaron un chatbot en una entidad financiera con el objetivo de permitir a los clientes del banco consultar todas sus dudas como también poder sus administrar finanzas, pero si bien es cierto que uso el procesamiento de lenguaje natural, este empleo como gestor de intenciones la plataforma DialogFlow con el cual el tiempo de respuesta de su aplicación fue de 3020 milisegundos, la cual es mucho mayor al tiempo de respuesta del chatbot desarrollado en la presente investigación (p. 336).

Por último, en los resultados de la quinta hipótesis específica respecto al indicador “incremento de asertividad de respuesta”, se consiguió una media de 4.2 basado en la escala de Likert. Mientras que en la investigación de Vanichvasin (2021) mencionada anteriormente, obtuvo una por parte de sus participantes una perspectiva de asertividad de respuesta del 4.03, la cual fue inferior a comparación de la lograda en la presente investigación (p. 49).

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegaron en la investigación fueron:

1. Se logró positivamente un incremento de conocimiento del 89.63%, ello gracias a que la aplicación IrenaBot mostraba información de forma clara y concisa, además citar cada respuesta que se le enviaba al usuario de parte de fuentes reconocidas mundialmente como la OMS, UNICEF, MINSA, etc, así como también mostrar sugerencias en caso el usuario no tuviera una idea clara sobre qué tema en específico consultar.
2. En relación nivel de motivación hacia al aprendizaje, se consiguió un 94.63%, debido a que la aplicación IrenaBot mostraba aparte de las respuestas que se brindaba, también se daba la opción de redirigir a páginas web externas para profundizar más acerca del tema, ya que todos desconocían de varios temas del cuidados de bebés, aquello les dio una iniciativa para poder conocer más del tema y así no se limiten a solamente la información que provee la aplicación.
3. En base al nivel de satisfacción con el aprendizaje, se logró positivamente un incremento del 96.67%, estos fue gracias a que la aplicación IrenaBot mostraba imágenes explicativas, dando información muy relevante acerca del tema del cuidado de bebés y así ayudarlos a prepararse cuando les llegue el momento de convertirse en padres, o ayudar en cuidar bebés.
4. Respecto al tiempo de respuesta del chatbot, se comprobó exitosamente que al emplear los servicios de la plataforma Microsoft Azure, el chatbot desarrollado presentó un mejor rendimiento en relación a la rapidez con la que respondía a los usuarios que hacían uso de la aplicación.
5. Por consiguiente, en relación a la asertividad de respuesta del chatbot se logró una perspectiva alta por parte de los participantes que hicieron uso de la aplicación.
6. Por último, la conclusión final la cual fue en base a los resultados obtenidos que el chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó de forma positiva el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje, y la satisfacción con el aprendizaje en la mayoría de personas que participaron. Además se redujo el tiempo de respuesta e incrementó la asertividad en relación al rendimiento del chatbot desarrollado en la presente investigación.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futura investigaciones fueron las siguientes:

1. Realizar videos de su propia autoría para mostrarlos en el chatbot, sobre todo en preguntas muy complejas de explicar, ya que en algunos casos habrá preguntas que podrá responder el chatbot pero de forma muy engorrosa y poco amigable, en esos casos es mejor emplear un video explicativo pero también corto.
2. Implementar una opción que permite al usuario interactuar con el chatbot por voz, además de emplear comandos puedan activar todas las funcionalidades que tenga este mismo, para que así ya no sea necesario estar escribiendo cada pregunta al chatbot, ya sea se encuentre en modo preguntas o modo respuestas (Georgescu, 2018, p. 198).
3. Contemplar el uso de al menos tres idiomas en el desarrollo del chatbot, ello con el fin de este pueda ser usado no solo por personas de un idioma específico, sino, por personas del extranjero que hablan un idioma totalmente diferente como puede ser el inglés, chino, francés, portugués, ruso, etc.
4. Contar con una base de conocimiento predefinida, ya que eso permitirá que no se emplee tanto tiempo en entrenar al chatbot, además de lograr mejorar aún más la precisión en la respuesta que da este mismo.

REFERENCIAS

ALAAELDIN, R., ASFOURA, E. y ABDEL-HAQ, M.S. Developing chatbot system to support decision making based on big data analytics. *Journal of Management Information and Decision Science* [en línea]. United States, Weaverville, 2021, 24, pp.1-15. [consulta: 13 de mayo de 2021]. ISSN 15325806. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=54a6ee40-1bae-4e8a-8b1e-b24bc39f71e5%40sessionmgr103>.

AL-MAHROUQI, R., E-commerce Web App in Azure Cloud: Considerations, Components of Implementation and Schematic Design. *Computer and Information Science* [en línea]. Canadá: Canadian Center of Science and Education, 2021, 14, pp. 32-35. [consulta: 13 de mayo de 2021]. ISSN 1913-8989. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/354718810_E-commerce_Web_App_in_Azure_Cloud_Considerations_Components_of_Implementation_and_Schematic_Design.

ALOTAIBI, R., ALI, A., ALHARTHI, H. y ALMEHAMADI, R. Ai chatbot for tourism recommendations a case study in the city of jeddah, saudi arabia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* [en línea]. Saudi Arabia: Jiddah, 2020, 14, pp. 18-30. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 18657923. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=65f8436b-d12d-40c0-a179-f118e18d0208%40sessionmgr101>

AMAYA, Y., Metodologías Ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, *Journal Technology* [en línea], Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2013, 12, pp. 111-124. [consultado: 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unbosque.edu.co/RevTec/article/view/1291>.

- ANGULO R., Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. *Informes psicológicos* [en línea]. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana, 2017, 17, pp. 53-70. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 21453535. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7044227>
- BAENA PAZ, G. *Metodología de la Investigación*. [CD-ROM]. 3 edition. Ciudad de Mexico, 2017. ISBN 978-607-744-748-1.
- BARAKAT, K.A. y DABBOUS, A. Understanding the factors that affect the sustained use of chatbots within organizations. *IADIS International Journal on WWW/Internet* [en línea]. Saint Joseph University of Beirut, Lebanon, 2017, 17, pp. 71-84. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 1645-7641. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=583708e4-6f9f-48f7-a301-b04dbacb2cfc%40sessionmgr102>
- CARAYANNOPOULOS, S. Using chatbots to aid transition. *International Journal of Information and Learning Technology* [en línea]. Wilfrid Laurier University Canadá. 2017, 35, pp. 112-127. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 2056-4880. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=89668c6a-dde9-4e6a-9301-627888a021b4%40sessionmgr103>
- CASTIBLANCO, N. y MUÑOZ, L. Visión de las madres en el cuidado del hijo prematuro en el hogar. *Avances en Enfermería* [en línea]. Colombia: Bogotá, 2011, 29, pp. 120-129. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 0121-4500. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=880ce863-7da8-4b44-abad-e6809ff7a2ce%40pdc-v-sessmgr01>
- CRESPO M. y DOMÍNGUEZ, B. Perspectivas de las tecnologías de Chatbot y su aplicación a las entrevistas de evaluación del lenguaje. *Pragmalinguística* [en línea]. España: Universidad de Cádiz, 2020, pp. 100-113. [consultado:

13 de mayo de 2021]. ISSN 2445-3064. Disponible en:
<https://revistas.uca.es/index.php/pragma/article/view/4997>

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú. Código de Ética del CIP [en línea]. 2017, pp. 1-36. [consultado: 13 de mayo de 2021]. Disponible en:
https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf

COLINA A. y VARGAS I. La Ética Del Docente Investigador Y Sus Principios. *Revista Científica-ECOCIENCIA* [en línea]. 2017, 4, pp. 1-19. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 1390-9320. Disponible en:
<http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/50>

DILSHAD, M., NAUSHEEN, M. y AHMED, Z. Impact of students ' motivation for learning english on their achievement at secondary level abstract. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)* [en línea]. Pakistan, 2019, 39, pp. 689-696. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 2074-2061. Disponible en:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=99f7d2de-cb63-4045-b8ac-4ee8a48c5f39%40sessionmgr102>

DOHERTY, D. y CURRAN, K. Chatbots for online banking services. *Web Intelligence* [en línea]. Irlanda del Norte: Universidad de Ulster, 2019, 17, pp. 327-342. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 24056464. Disponible en:
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=efa1c1ff-648b-4488-b42e-4f67f1ba7614%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=140068583&db=iih>

EKANAYAKE, J. y SAPUTHANTHRI, L. E-AGRO: Intelligent chat-bot. IoT and artificial intelligence to enhance farming industry. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics* [en línea]. Sabaragamuwa University of Sri Lanka, 2020, 12, pp. 15-21. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 18041930. Disponible en:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=4d90b24f-b99c-4b3b-aa69-3a724c6ab5b1%40pdc-v-sessmgr01>

FAGEEH, A.A.I., Effects of MALL Applications on Vocabulary Acquisition and Motivation. *Arab World English Journal* [en línea]. Dean of the Faculty of Arts & Sciences, King Khalid University. 2013, 4, pp. 420-447. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 22299327. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=cc19d78c-6120-4ce3-a41c-74aca3d7280b%40sessionmgr101>

GARCÍA A. Y REYES L. Construcción y validación de una escala de asertividad en la relación paciente-médico. *Acta de Investigación Psicológica* [en línea]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2017, 7, pp. 2793-2801. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 20074719. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322017000302793

GARCÍA REINA, L.F. *Asistente Virtual Tipo Chatbot* [en línea]. R.E. Menéndez Mora, dir. Universidad Católica de Colombia, 2018 [consultado: 16 de mayo de 2021]. Disponible en: https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/17726/1/ASISTENTE%20VIRTUAL%20TIPO%20CHATBOT_final.pdf

GEORGESCU, A. Chatbots for education - Trends, benefits and challenges. *eLearning and Software for Education* [en línea]. Romania: Bucharest, 2018. 2, pp. 195-200. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 2066026X. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=b39fd33a-729a-40b0-badf-5f2fc78d7fc3%40sessionmgr103>

GUDMUNDSEN, C., FØLSTAD, A. y KARAHASANOVIC, A. Hi, can i help? Exploring how to design a mental health chatbot for youths. *Human Technology* [en línea]. University of Oslo Norway, 2020, 16, pp. 139-169. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 17956889. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=1d9546c2>

-6f70-4a88-a4a6-6d5587f7023e%40pdc-v-sessmgr01

HAIEK, L.N. et al. Shared decision-making for infant feeding and care during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Maternal and Child Nutrition* [en línea]. Canada, 2021, 17, pp. 1-12. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 17408709. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=2805300f-06c7-4ddc-ab24-d5fc2ee45377%40sessionmgr103>

HARMAT, V. Felhasználói tapasztalatok Emmával, a vásárlási asszisztens chatbottal. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review* [en línea]. Budapesti Corvinus Egyetem, 2021, 52, pp. 29-39. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 01330179. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9beda52e-792c-4f51-8abe-c2417b005067%40pdc-v-sessmgr01>

HAWTHORNE, J. Learning to observe baby behaviour: Using the NBAS and NBO. *International Journal of Birth & Parent Education* [en línea]. UK: Brazelton Centre 2015, 3, pp. 23-27. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 20540779. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=913dae6a-1be5-4117-87a2-6f7695e2b05d%40pdc-v-sessmgr01>

HÉRNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C.P. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. [CD-ROM], 2 edition, México, 2018. ISBN 980-14562-6096-5.

HOSSZU, A. y BOTEZATU, M.A. Learning about interactions and emotional support through chatbots. *eLearning & Software for Education* [en línea]. Romania: University of Bucharest, 2020, 2, pp. 162-170. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN . Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=92a0c665-cc05-42cc-951a-b39dd7353d54%40sessionmgr102>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, Censo 2017 [en línea]. INEI, 2017, p. 1-2. [consultado: 13 de mayo de 2021]. Disponible en:

<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n012-2017-inei-2.pdf>

KOWALD, C. y BRUNS, B., 2020. Chatbot Kim: A digital tutor on ai. how advanced dialog design creates better conversational learning experiences. *international Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)* [en línea]. Germany: Karlsruhe, 2020, 13, pp. 26-34. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 1867-5565. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=5b6311cb-1a80-4425-84ee-4e75e3ef073c%40sessionmgr103>

KAMAL M. et al., Highlight the Features of AWS, GCP and Microsoft Azure that Have an Impact when Choosing a Cloud Service Provider. *International Journal of Recent Technology and Engineering* [en línea]. 2020, 8, pp. 4124-4232. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 2277-3878. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Ayoub-Kamal/publication/340173446_Highlight_the_Features_of_AWS_GCP_and_Microsoft_Azure_that_Have_an_Impact_when_Choosing_a_Cloud_Service_Provider/links/5e7c397c92851caef49d994f/Highlight-the-Features-of-AWS-GCP-and-Microsoft-Azure-that-Have-an-Impact-when-Choosing-a-Cloud-Service-Provider.pdf

KÜHNEL, J., EBNER, M. y EBNER, M. Chatbots for Brand Representation in Comparison with Traditional Websites. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* [en línea]. Austria: Graz, 2020, 14, pp. 18-33. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 18657923. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7b752c00-1353-409c-9ed0-903f89752668%40sessionmgr103>

MANNA R. y GHOSH S. A Comparative Study Between Telegram and Whatsapp in Respect of Library Services. *International Journal of Library and Information Science* [en línea]. India, 2018, 7, pp. 1-5. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 2277-3533. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60342366/ijlis.7.2.2018.pdf?1566295699=&response-content->

disposition=inline%3B+filename%3DA_COMPARATIVE_STUDY_BETWEEN_TELEGRAM_AND.pdf&Expires=1625895801&Signature=NuwU00yhhR8EIItd61gY9p3JixnyVdA2FsXBqchmbjQtoYxVyELF24c26j8nCQ7kq186EayqCUHjj~OT4F2Rm4OcW8nwYPrKyOLV3G0I1hgwr-9fPXbYG0AKQDeBT8Bmh1x~JCTIlopqPDHbU~wzFBLrGI1dhnWgr8wVLoDlkubnmqFZaAqb-7Pc7jUGeyMYYYXSWmFeel~TtH2BCd-d8g5cw3cYVs31w4tv8HqhaX94uPRZ6jGfBpftTp9yoohesEIDpLJ92QNMPJHivcRuyYYB44sulTk11CMTLQV5Lr9C4lq1Sh~TZrMJ2iaj-kFHtN5nYO2JKzvaQSQBNjM25NQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

MCKIE, I.A. y NARAYAN, B. Enhancing the academic library experience with chatbots: an exploration of research and implications for practice. *Journal of the Australian Library and Information Association* [en línea]. Australia: University of Technology, Sydney, 2019, 68, pp. 268-277. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 24750166. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d84bac99-008b-4ad1-8930-8c81d868252b%40pdc-v-sessmgr01>

MISHRA, N., K.R. K. y B.U, Y. The role of chatbots in enhancing staff productivity of network service providers in Bengaluru. *IUP Journal of Organizational* [en línea]. India: Bengaluru, 2020, 19, pp. 7-22. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 0972-687X. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=2f692c6b-43d4-4450-84c2-1ad674481244%40sessionmgr103>.

NAGY, J.T Evaluation of online video usage and learning satisfaction: an extension of the technology acceptance model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning* [en línea]. Hungary: Budapest, 2018, 19, pp. 160-184. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 1492-3831. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=27338257-ca18-4e3a-b82e-3ac5ed054e0b%40sessionmgr101>

NÍ CHIARÁIN, N y NÍ CHASAIDE N. Chatbot Technology with Synthetic Voices in the Acquisition of an Endangered Language: Motivation, Development and Evaluation of a Platform for Irish. *Proceedings of the 10th International Conference on Language Resources and Evaluation, LREC 2016* [en línea]. Slovenia, 2016, pp. 3429-3435. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 9782951740891. Disponible en: <https://aclanthology.org/L16-1547.pdf>

OCAÑA et al., Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, [en línea]. Perú: Lima, 2019. 7, pp. 536-553. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 2307-7999. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci_arttext.

OHLBERGER, S. y WEGNER, C. Measuring the Knowledge Increase of Eight Grade Students in a Bilingual Biology Unit. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning* [en línea]. Germany: Bielefeld University, 2018, 10, pp. 189-216. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN: 20116721. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e39e0766-53a6-45aa-a352-7be887437e72%40sessionmgr102>.

RAMOS, F. et al. Uso del algoritmo de colonia de hormigas en el aprendizaje de redes bayesianas. *Research in Computing Science* [en línea]. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2016, 116, pp. 23-34. [consultado: 13 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.rcs.cic.ipn.mx/2016_116/Usodelalgoritmo%20decolonia%20dehormigas%20en%20el%20aprendizaje%20de%20redes%20bayesianas.pdf.

RAZALI N. y YAP B. Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics* [en línea]. 2011, 2, p. 21-33. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 978-967-363-157-5. Disponible en: https://www.nbi.dk/~petersen/Teaching/Stat2017/Power_Comparisons_of_Shapiro-Wilk_Kolmogorov-Smirn.pdf.

SALAZAR M. et al. La importancia de la ética de la investigación, *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos* [en línea].Cuba, 2018, 10, pp. 305-311. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 14746670. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000100305&script=sci_arttext&tlng=en.

SOWAH, R.A. et al. Design and development of diabetes management system using machine learning. *International Journal of Telemedicine and Applications* [en línea]. Ghana, 2020, pp. 1-17. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 16876423. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=abc9fa59-776e-4ac3-ba22-a078abf0ba6c%40sessionmgr103>

SCHILDT, H. *The Complete Reference C# 4.0*. [CD-ROM], 4 edición, EE.UU, 2019. ISBN 978-0-07-174117-0

SU, S. y DAVISON, M.L. Improving the predictive validity of reading comprehension using response times of correct item responses. *Applied Measurement in Education* [en línea]. EE.UU: University of Central Florida, 2019, 32, pp. 166-182. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 08957347. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e36da0e3-d87a-4cb4-8937-1823ae263838%40sessionmgr101>

TOPALĂ, I. Effective Learning and Learning Satisfaction, in an Academic Context-Discussion Concerning an Integrating Model. *Journal Plus Education / Educatia Plus* [en línea], Romania: University of Bucharest, 2014, 10, pp. 360-368. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 1842077X. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=4d51b5ff-91c3-4204-981d-67488ff4ae7e%40pdc-v-sessmgr01>.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO. Código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo. 2020 [en línea]. p. 1-19. [consultado: 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/wp->

content/uploads/2020/11/RCUN%C2%B00262-2020-UCV-Aprueba-Actualizaci%C3%B3n-del-C%C3%B3digo-%C3%89tica-en-Investigaci%C3%B3n-1-1.pdf

VANICHVASIN, P. Chatbot Development as a Digital Learning Tool to Increase Students' Research Knowledge. *International Education Studies* [en línea]. Thailand: Bangkok, 2021, 14, pp. 1-44. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 1913-9020. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1284721>

VANUS J, et al., Using the IBM SPSS SW tool with wavelet transformation for CO 2 prediction within IoT in smart home care. *Sensors* [en línea]. República Checa: Universidad Técnica de Ostrava, 2019, 19, pp. 1-28. [consultado: 13 de mayo de 2021]. ISSN 14248220. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/6/1407>

VILLEGAS CH, W., ARIAS, A. y PALACIOS, X. Proposal of an architecture for the integration of a chatbot with artificial intelligence in a smart campus for the improvement of learning. *Sustainability* [en línea]. Ecuador: Universidad de Las Américas, 12, pp. 1-20. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 20711050. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/4/1500/htm>

VILLEGAS CH, W., ROMÁN, M. y PALACIO, X. Improvement of an online education model with the integration of machine learning and data analysis in an LMS. *Applied Sciences* [en línea]. Ecuador: Universidad de Las Américas, 10, pp. 1-18. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 20763417. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/15/5371/htm>

YANG, S., HSU, W.C. y CHEN, H.C. Age and gender's interactive effects on learning satisfaction among senior university students. *Educational Gerontology*, [en línea]. Tiwan: Taipei, 2016, 42, pp. 835-844. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 15210472. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7ed5a79e-73c4-4463-be09-62baf9115e72%40sessionmgr102>

YIN, Q. y SATAR, M. English as a foreign language learner interactions with chatbots: negotiation for meaning. *International Online Journal of Education*

and Teaching [en línea]. United Kingdom: Newcastle University , 2020, 7, pp. 390-410. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN 2148-225X. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=79ead0c8-7765-4451-a2f2-f882b2b3f5b0%40sessionmgr102>

YUNI, J. y URBANO, C. *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación [CD--ROM]*. 2 edition, Argentina, 2018, ISBN 9789875915480.

ZUMSTEIN, D. y HUNDERTMARK, S. Chatbots – An Interactive Technology for Personalized Communication, Transactions and Services. *IADIS International Journal* [en línea]. Switzerland: 1Institute of Communication and Marketing, Lucerne University of Applied Sciences, 2017, 15, pp-96-109. [consultado: 13 de mayo de 2021] ISSN: 1645-7641. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Darius-Zumstein/publication/322855718_Chatbots_-_An_Interactive_Technology_for_Personalized_Communication_Transactions_and_Services/links/5a72ecde458515512076b406/Chatbots-An-Interactive-Technology-for-Personalized-Communication-Transactions-and-Services.pdf.

ANEXOS

Anexos 1: Declaratoria de autenticidad del autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR

Yo, Valdivia Pérez, César Augusto, alumno de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistema de la Universidad César Vallejo Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Tesis titulado “Chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés” son:

1. De mi autoría
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en la presente Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

Lugar y fecha: Lima – Perú, 28 de noviembre del 2021



Valdivia Pérez, César Augusto

DNI: 46948929

Anexos 2: Declaratoria de autenticidad del asesor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, Dr. Hilario Falcón, Francisco Manuel, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Este, revisor de la Tesis titulada: “Chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés.” del estudiante Valdivia Pérez, César Augusto, constató que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Lima – Perú, 28 de noviembre del 2021

.....
Dr. Hilario Falcón, Francisco Manuel

DNI:

Anexos 3: Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV

Yo Valdivia Pérez, César Augusto, identificado con DNI N° 46948929, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, autorizo () , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado “Chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés”; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....



FIRMA

DNI: 46948929

FECHA: 28 de noviembre del 2021

Anexos 4: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 19: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Efecto del uso de chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés. (Kowald y Bruns 2020)	Los chatbots son avances tecnológicos que trabajan de la mano con la IA, estas se encargan de PLN lo cual permite entender el lenguaje humano, además su popularidad ha sido a tal magnitud que las empresas no dudan en hacer uso de esta tecnología. (García, 2018).	Es el conjunto de pasos a seguir, los cuales mediante métodos se podrá medir la variable en estudio. Es decir, consta de aquellas actividades que un investigador debe hacer. (Hernández y Mendoza, 2018).	Conocimiento. (Ángulo, 2017, p. 55).	Incremento del conocimiento (Ohlberger y Wegner, 2018, p. 195).	Examen (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
			Motivación hacia el aprendizaje. (Dilshad et al., 2019, p. 690).	Incremento de la motivación hacia el aprendizaje. (Fageeh, 2013, p. 425)	Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
			Satisfacción con el aprendizaje. (Yang et al., 2016, p. 837), (Nagy, 2018, p. 166)	Incremento de la satisfacción con el aprendizaje. (Topala, 2014, p. 366)	Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
			Tiempo de respuesta, (Su y Davison 2019, p. 179)	Reducción de tiempo de respuesta (Crespo y Domínguez, 2020, p. 107)	Application Insights (Al-Mahrouqi et al, 2020, p. 34)	Ordinal (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
			Asertividad de respuesta. (García y Reyes, 2017, p. 2795).	Incremento de asertividad de respuesta. (Doherty y Curran, 2019, p.340)	Cuestionario (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).

Anexos 5: Matriz de consistencia

Tabla 20: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
General	General	General					
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés?	Determinar el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés.	El efecto del uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés es positivo en personas que no cuentan con conocimiento acerca de este tema.	Efecto del uso de chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés (Kowald y Bruns 2020)				
específicos	Específicos	Específicos					
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación al conocimiento en el aprendizaje del cuidado de bebés?	Determinar el efecto del uso del chatbot en relación al conocimiento en el aprendizaje del cuidado de bebés.	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementa el conocimiento. (Vanichvasin, 2021, p.45)		Conocimiento (Ángulo, 2017, p. 55).	Incremento del conocimiento. (Ohlberger y Wegner, 2018, p. 195).	Examen. (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación a la motivación hacia el aprendizaje del cuidado de bebés?	Determinar el efecto del uso del chatbot en relación a la motivación hacia el aprendizaje del cuidado de bebés.	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la motivación hacia el aprendizaje. (Ní Chiaráin y Ní Chasaide, 2016, p.3432).		Motivación hacia el aprendizaje (Dilshad et al., 2019, p. 690).	Incremento de la motivación hacia el aprendizaje. (Fageeh, 2013, p. 425)	Cuestionario. (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot en relación a la satisfacción con el aprendizaje del cuidado de bebés?	Determinar el efecto del uso del chatbot en relación a la satisfacción con el aprendizaje del cuidado de bebés.	El uso del chatbot para el aprendizaje del cuidado de bebés incrementó la satisfacción con el aprendizaje. (Kühnel, 2020, p.21).		Satisfacción con el aprendizaje (Yang et al., 2016, p. 837), (Nagy, 2018, p. 166)	Incremento de la satisfacción con el aprendizaje. (Topala, 2014, p. 366)	Cuestionario. (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot respecto a tiempo de respuesta empleando los servicios de Microsoft Azure?	Determinar el efecto del uso del chatbot respecto al tiempo de respuesta empleando los servicios de Microsoft Azure.	El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación al tiempo de respuesta implementando los servicios de Microsoft Azure. (Kamal et al, 2020, p. 4027).		Tiempo de respuesta. (Su y Davison 2019, p.179)	Reducción de tiempo de respuesta. (Crespo y Domínguez, 2020, p. 107)	Application Insights (Al-Mahrouq et ali, 2020, p. 34)	Ordinal. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).
¿Cuál es el efecto del uso del chatbot respecto a la asertividad de respuesta?	Determinar el efecto del uso del chatbot respecto a la asertividad de respuesta.	El uso del chatbot presentó un mejor rendimiento en relación a la asertividad de respuestas. (Doherty y Curran, 2019, p.340).		Asertividad de respuesta. (García y Reyes, 2017, p. 2795).	Incremento de asertividad de respuesta. (Doherty y Curran, 2019, p.340)	Cuestionario. (Yuni y Urbano, 2014, p. 65).	Ordinal. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 368).

Anexos 6: Instrumentos de recolección de datos

En la siguiente tabla mostramos el cuestionario para medir la satisfacción de las personas en la etapa pre-test.

Tabla 21: Cuestionario de satisfacción pre-test

<p>La escala de medición se asigna de la siguiente manera, el encuestado deberá marcar según su criterio.</p> <p>1 = Nada satisfactorio. 2 = Poco satisfactorio. 3 = Satisfacción normal. 4 = Muy satisfactorio. 5 = Totalmente satisfactorio.</p>					
Pregunta.	1	2	3	4	5
¿Qué tan satisfactorio es para usted el aprendizaje sobre el tema del cuidado de bebés de la mano de fuentes de información actuales?					

(Kühnel, 2020)

En la siguiente tabla mostramos el cuestionario para medir la motivación de las personas en la etapa pre-test.

Tabla 22: Cuestionario de motivación pre-test.

<p>La escala de medición se asigna de la siguiente manera, el encuestado deberá marcar según su criterio.</p> <p>1 = Nada motivador. 2 = poco motivador. 3 = Motivación normal. 4 = Muy motivador. 5 = Totalmente motivador.</p>					
Pregunta.	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivado se siente usted en el aprendizaje sobre el tema del cuidado de bebés de la mano de fuentes de información actuales?					

(Ní Chiaráin y Ní Chasaide, 2016)

En la siguiente tabla mostramos el examen para medir el conocimiento de las personas en la etapa pre-test/post-test.

Tabla 23: Examen para medir el conocimiento pre-test/post-test

Nº	Pregunta / respuesta
1	¿Qué debe considerar antes de cargar a un bebé? a) Ponerle un pañal. b) Sostenerle su cabeza y el cuello. c) Que no esté llorando. <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
2	¿Por cuántos meses un bebé debe recibir lactancia materna exclusivamente? a) Los primeros 6 meses. b) Los primeros 12 meses. c) Los primeros 18 meses. <p style="text-align: right;">(UNICEF, 2021).</p>
3	¿Por qué es importante la lactancia materna en el bebé? a) Desarrolla sus dientes de leche. b) Establece el vínculo madre-hijo-a, el cual constituye una experiencia especial, singular e intensa c) Desarrollar su visión. <p style="text-align: right;">(MINSALUD Colombia, 2021).</p>
4	¿Cuál es el beneficio más importante de la leche materna para un bebé? a) Proporciona los nutrientes necesarios para lograr un crecimiento y desarrollo adecuado. b) Ayudar económicamente en el hogar, ya que no es necesario comprar leche en tarro. c) Ninguna de las anteriores. <p style="text-align: right;">(MINSALUD Colombia, 2021).</p>
5	¿A partir de los cuantos meses puede recibir alimentación complementaria como puré o cereales un bebe? a) A partir de los primeros 3 meses. b) A partir de los primeros 6 meses. c) A partir de los primeros 8 meses. <p style="text-align: right;">(OMS, 2021).</p>
6	¿Cómo debería desarrollarse la actividad física en un bebé? * a) Mediante juegos interactivos en el suelo. b) Mediante juegos interactivos sentado. c) Mediante juegos interactivos siendo cargado. <p style="text-align: right;">(OMS, 2021).</p>
7	¿En los primeros 6 meses cuántas horas puede llegar a dormir un bebé? a) Hasta 9 horas en cada período de 24 horas. b) Hasta 5 horas en cada período de 24 horas. c) Hasta 18 horas en cada período de 24 horas. <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
8	¿Cuál es la razón por la que posiblemente un bebé llora? a) Cuando siente demasiado frío o demasiado calor. b) Cuando está hambriento. c) Cuando necesita que le cambien el pañal. d) Todas las anteriores. <p style="text-align: right;">(Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU, 2021).</p>
9	¿Qué tipo de detergente es recomendable para el lavado de ropa del bebé? a) Detergente líquido normal. b) Detergente en polvo. c) No usar ningún tipo de detergente. <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>

10	¿Qué tipo de material de ropa es recomendable para evitar el sarpullido en el bebé? a) Material de algodón. b) Material sintético. c) Ninguna de las anteriores. <p style="text-align: right;">(MINSa, 2017).</p>
11	¿Cuál es la cantidad promedio de pañales que un bebé usa a la semana? a) 20 a la semana. b) 40 a la semana. c) 70 a la semana. <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
12	¿Qué debe considerar antes de darle su primer baño a un bebé? a) Se caiga el cordón umbilical y el ombligo se cure completamente (1 a 4 semanas). b) Le crezca su cabello completamente (6 meses). c) Su sistema inmunológico este totalmente desarrollado. (1 mes). <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
13	¿Qué método es recomendable aplicar para calmar el llanto de un bebé? a) Dejarlo solo en su cuna para que pueda descansar, ya que eso ayuda a que el bebé respire con más facilidad b) Cargar al bebé y colocarlo cerca de su pecho, ya que algunas veces los bebés necesitan experimentar sensaciones familiares. c) Ninguna de las anteriores. <p style="text-align: right;">(Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU., 2021).</p>
14	¿Con que cosas básicas debe contar antes de cambiar el pañal a un bebé? a) Un pañal, un sujetador, alcohol, una tela. b) Un sujetador, un pañal, recipiente de agua, una tela, vaselina. c) Ninguna de las anteriores. <p style="text-align: right;">(Kidshealth, 2021).</p>
15	¿Con que frecuencia se debería darle un baño a un bebé? a) Entre 10 y 15 veces por semana. b) Entre 2 a 3 veces por semana. c) Entre 8 y 9 veces por semana. <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
16	¿Los rayos solares pueden afectar la piel de un bebé? a) Si, su piel es muy delgada y no brinda protección contra la radiación ultravioleta. b) No, su piel cuenta con unas pequeñas sustancias que permiten que el bebé pueda estar expuesto al sol durante 4 horas diarias. <p style="text-align: right;">(MINSa, 2017).</p>
17	¿Qué puede provocar un bloqueador solar en un bebé? a) Quemaduras, lesiones, erupciones, etc. b) Protección del sol por al menos 3 horas. c) Manchas blancas en la piel. <p style="text-align: right;">(MINSa, 2017).</p>
18	¿La leche materna puede ser reemplazada por leche en formula? a) No, la leche materna es irremplazable. b) Si, la leche en formula es una alternativa nutritiva <p style="text-align: right;">(KidsHealth, 2021).</p>
19	¿Qué posición para dormir no representa un riesgo de asfixia para un bebé? a) Que duerma boca abajo. b) Que duerma de costado. c) Que duerma boca arriba. <p style="text-align: right;">(Academia Americana de Pediatría, 2021).</p>
20	¿A partir de los cuantos meses le comienzan a salir sus primeros dientes a un bebé? a) A los 2 meses. b) A los 4 meses. c) A los 6 meses. <p style="text-align: right;">(Academia Americana de Pediatría, 2021).</p>

En la siguiente tabla mostramos el cuestionario para medir el incremento de la satisfacción de las personas en la etapa post-test.

Tabla 24: Cuestionario de satisfacción post-test

<p>La escala de medición se asigna de la siguiente manera, el encuestado deberá marcar según su criterio.</p> <p>1 = Nada satisfactorio. 2 = poco satisfactorio. 3 = Satisfacción normal. 4 = Muy satisfactorio. 5 = Totalmente satisfactorio.</p>					
Pregunta.	1	2	3	4	5
¿Qué tan satisfactorio resultó para usted respecto al aprendizaje en el tema del cuidado de bebés con el chatbot a diferencia de las fuentes de información anteriores?					

(Kühnel, 2020)

En la siguiente tabla mostramos el cuestionario para medir el incremento de la motivación de las personas en la etapa post-test.

Tabla 25: Cuestionario de motivación post-test.

<p>La escala de medición se asigna de la siguiente manera, el encuestado deberá marcar según su criterio.</p> <p>1 = Nada motivador. 2 = poco motivador. 3 = Motivación normal. 4 = Muy motivador. 5 = Totalmente motivador.</p>					
Pregunta.	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivador resultó para usted respecto al aprendizaje en el tema del cuidado de bebés con el chatbot a diferencia de las fuentes de información anteriores?					

(Ní Chiaráin y Ní Chasaide, 2016)

Anexos 7: Capturas de pantalla de la aplicación “IrenaBot”

Figura 5: Pantalla de presentación del chatbot



Figura 6: Pantalla muestra una consulta sobre si la leche de fórmula puede reemplazar a la leche materna

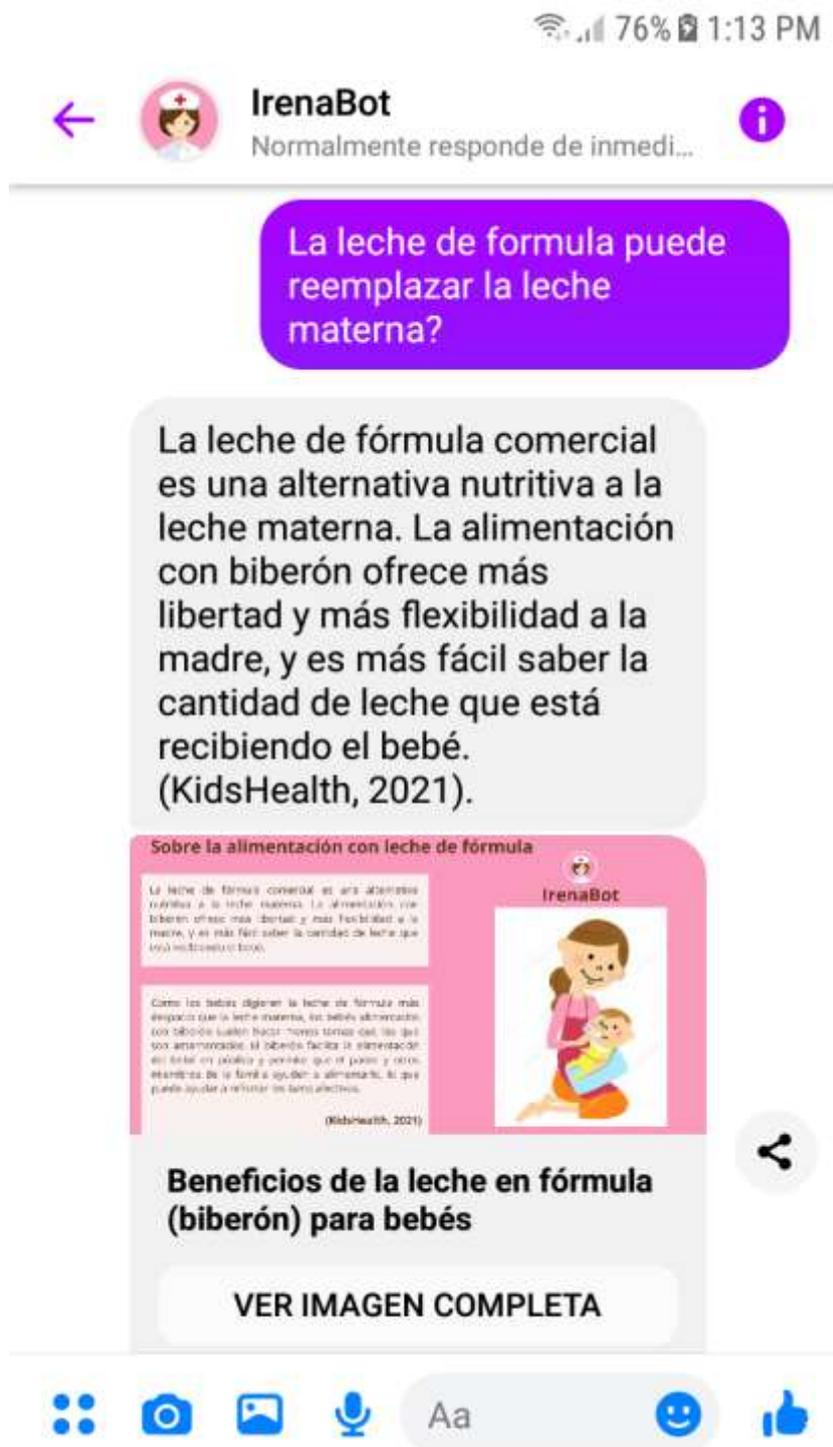


Figura 7: Pantalla muestra una consulta sobre la cantidad de horas que un bebé puede llegar a dormir



Figura 8: Pantalla muestra una consulta acerca de cómo afecta los rayos solares a un bebé



Figura 9: Pantalla muestra una consulta acerca del beneficio de la leche materna

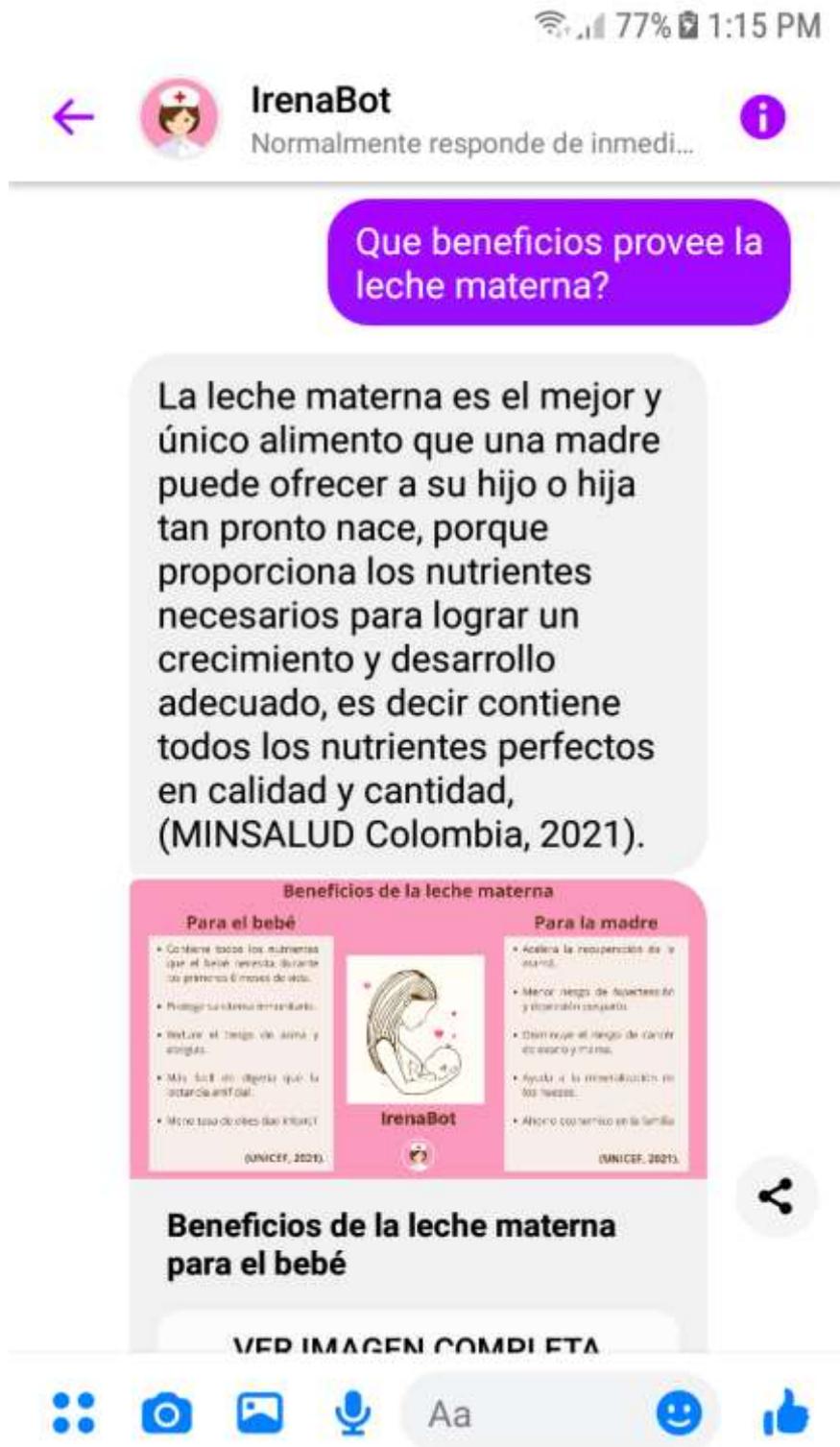
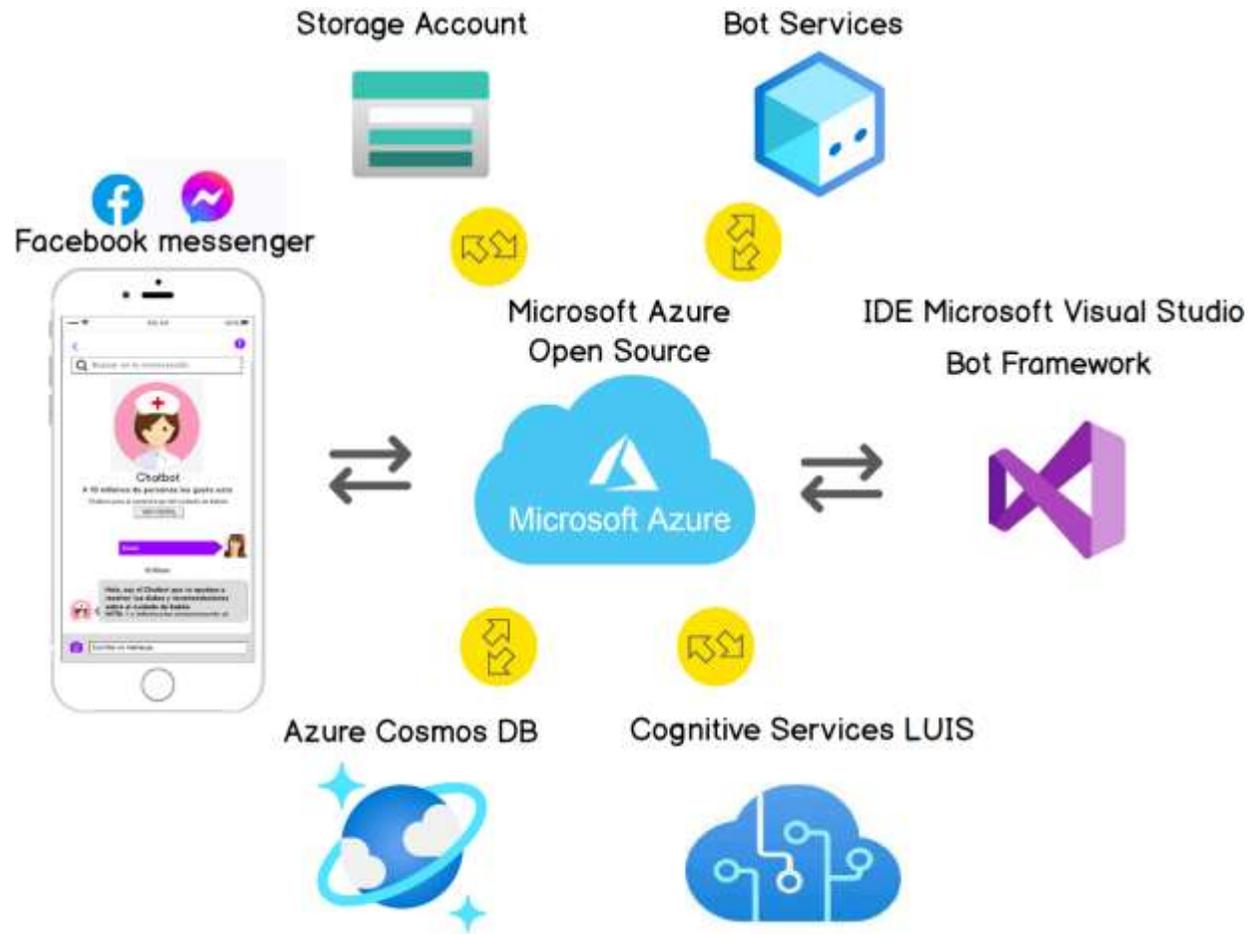


Figura 10: Pantalla muestra una consulta acerca de cuántas horas de sueño necesita un bebé



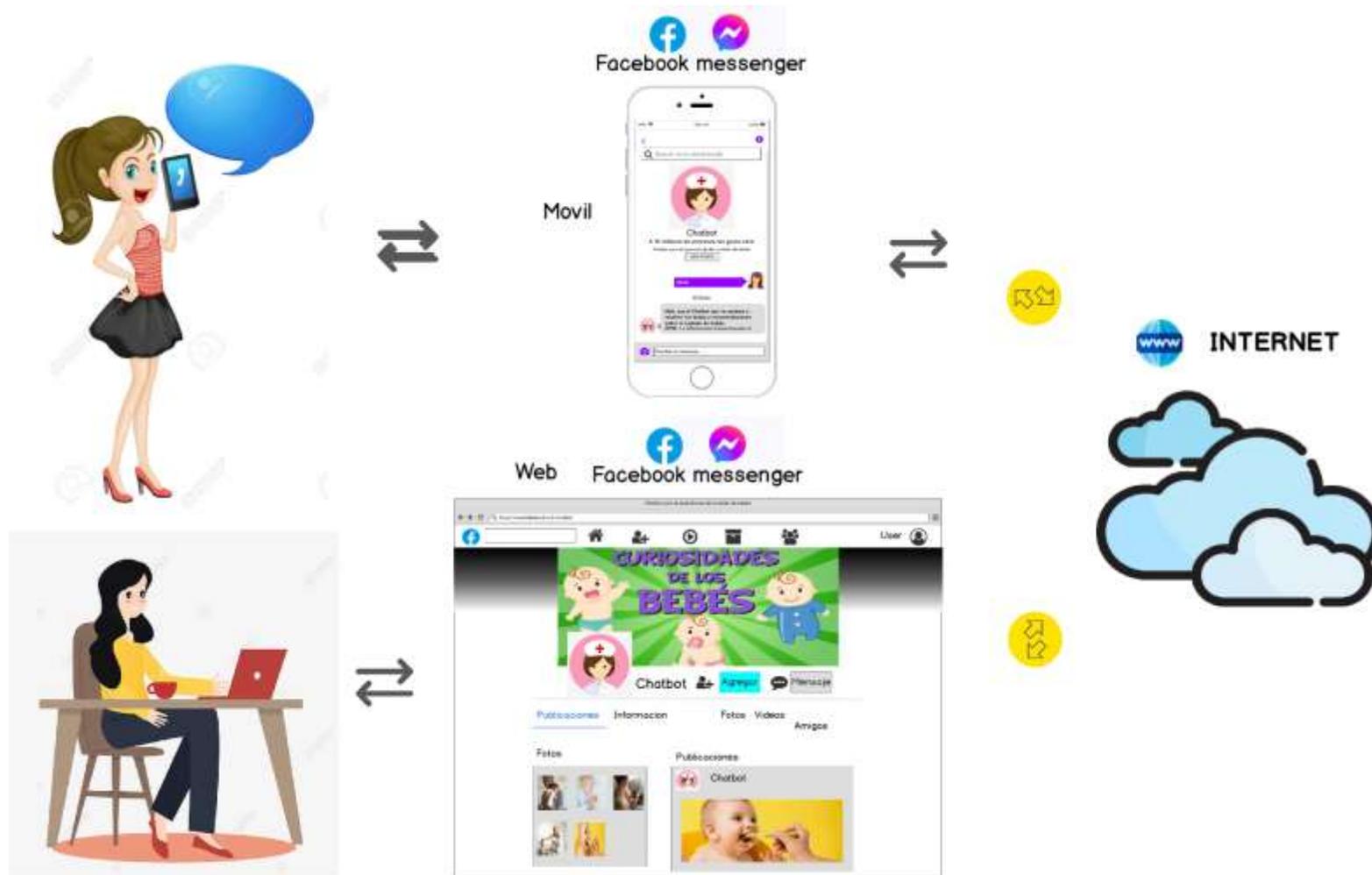
Anexos 8: Arquitectura tecnológica para el desarrollo del chatbot

Figura 11: Arquitectura tecnológica para el desarrollo del chatbot



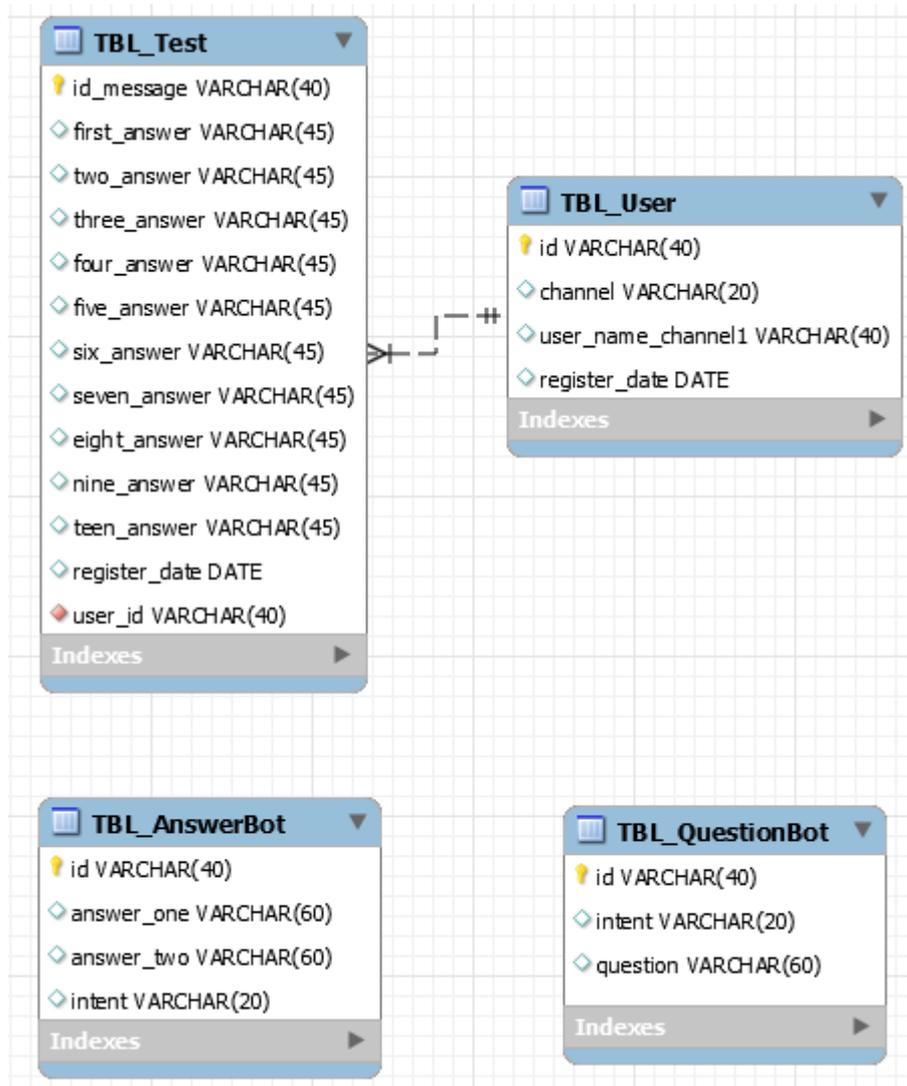
Anexos 9: Arquitectura tecnológica para el uso del chatbot

Figura 12: Arquitectura tecnológica para el uso del chatbot



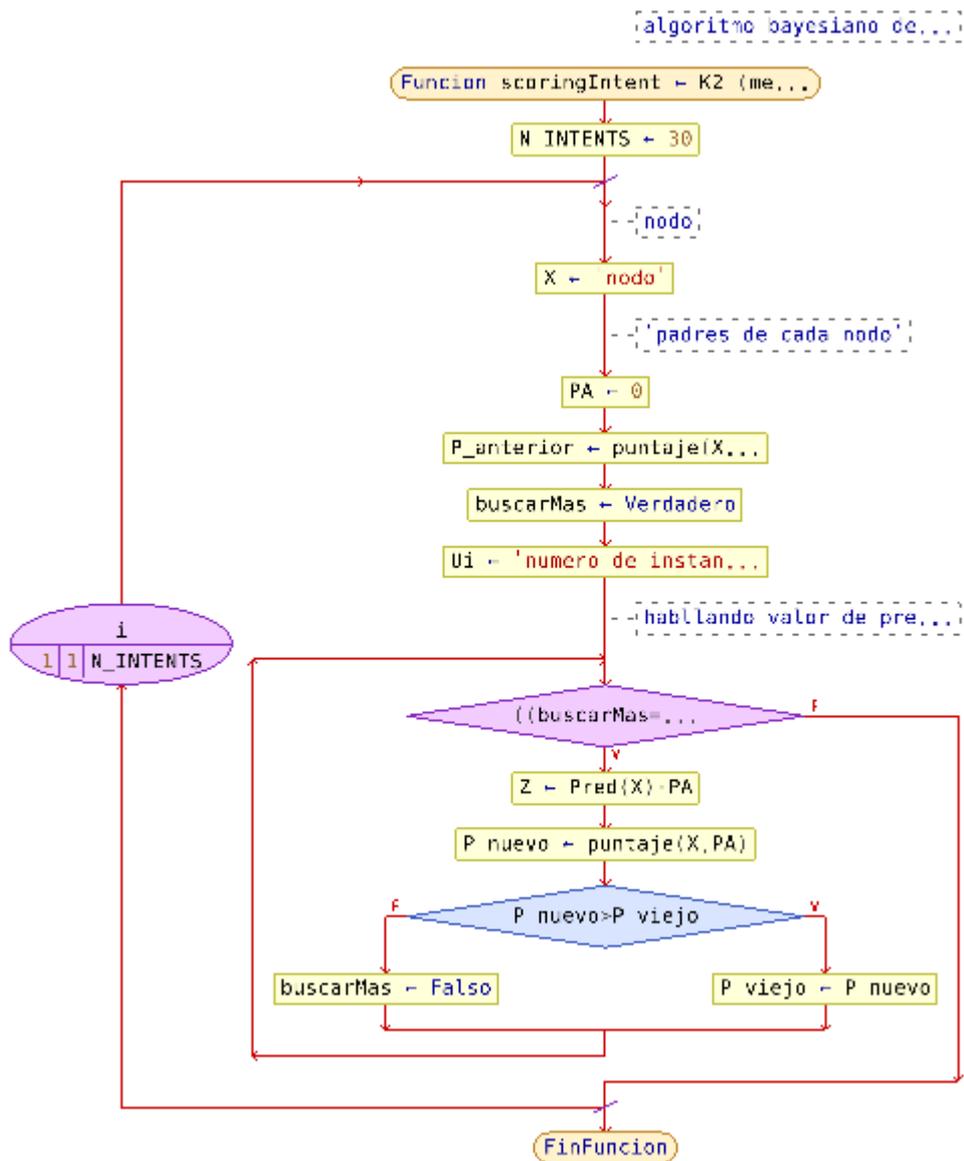
Anexos 10: Modelo relacional de la base de datos del chatbot

Figura 13: Modelo relacional de la base de datos del chatbot



Anexos 11: Flujograma del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2

Figura 14: Flujograma del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2



Anexos 12: Pseudocódigo del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2

Figura 15: Pseudocódigo del algoritmo bayesiano de Aprendizaje Estructural K2

```

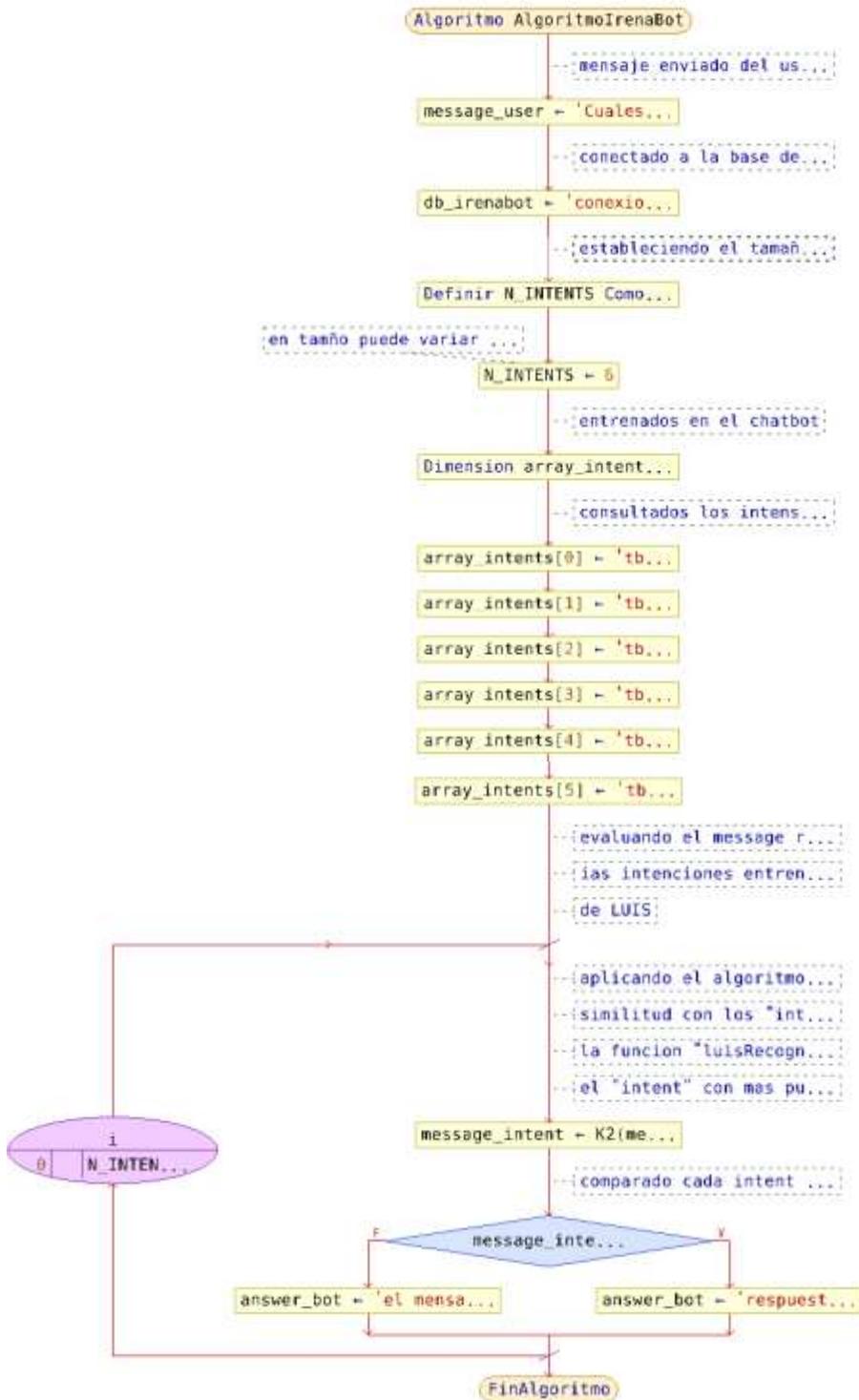
:
// algoritmo bayesiano de aprendizaje estructural K2
Funcion scoringIntent <- K2 ( message )
  N_INTENTS = 30
  Para i <- 1 Hasta N_INTENTS Con Paso 1 Hacer
    // nodo
    X <- 'nodo'
    // 'padres de cada nodo'
    PA <- 0
    P_anterior <- puntaje(X, PA)
    buscarMas <- Verdadero
    Ui <- 'numero de instancias de PA'
    // habllando valor de prediccion
    Mientras ((buscarMas == Verdadero) & (PA < 1)) Hacer
      Z <- Pred(X) - PA
      P_nuevo <- puntaje(X, PA)
      Si P_nuevo > P_viejo Entonces
        P_viejo <- P_nuevo
      Sino
        buscarMas <- Falso
      Fin Si
    Fin Mientras
  Fin Para
Fin Funcion

Funcion PD <- puntaje ( X, PA )
  PD <- 'probabilidad de datos mas alta'
Fin Funcion

Funcion prediccion <- Pred ( X )
  prediccion <- 'prediccion'
Fin Funcion
```

Anexos 13: Flujograma del algoritmo de IrenaBot

Figura 16: Flujograma del algoritmo de IrenaBot



Anexos 14: Pseudocódigo del algoritmo de IrenaBot

Figura 17: Pseudocódigo del algoritmo de IrenaBot

```
Algoritmo AlgoritmoIrenaBot
// mensaje enviado del usuario al chatbot
message_user <- 'Cuales son los beneficios de la leche materna?'
// conectado a la base de datos
db_ireabot <- 'conexion a la base de datos db_ireabot '
// estableciendo el tamaño del array
Definir N_INTENTS Como Entero
N_INTENTS <- 6 // en tamaño puede variar en base a la cantidad de "intents"
// entrenados en el chatbot
Dimension array_intents[N_INTENTS]
// consultados los intents de la base de datos y colocarlos en un array
array_intents[0] <- 'tbl_intents - row 1'
array_intents[1] <- 'tbl_intents - row 2'
array_intents[2] <- 'tbl_intents - row 3'
array_intents[3] <- 'tbl_intents - row 4'
array_intents[4] <- 'tbl_intents - row 5'
array_intents[5] <- 'tbl_intents - row 6'
// evaluando el message recibido por parte del usuario, en base a las
// las intenciones entrenadas en el chatbot con el servicio cognitivo
// de LUIS
Para i<-0 Hasta N_INTENTS-1 Hacer
    // aplicando el algoritmo del LUIS para obtener el puntaje de
    // similitud con los "intents" entrenado.
    // la funcion "LuisRecognizer()" evalua el message y retorna
    // el "intent" con mas puntuación.
    message_intent <- K2(message_user)
    // comparado cada intent con la similitud obtenida
    Si message_intent==array_intents[i] Entonces
        answer_bot <- 'respuesta del chatbot en relacion al mensaje recibido'
    Sino
        answer_bot <- 'el mensaje no tiene ninguna relacion con el message'
    FinSi
FinPara
FinAlgoritmo

// algoritmo bayesiano de aprendizaje estructural K2
Funcion scoringIntent <- K2 (message)
    N_INTENTS <- 30
    Para i<-1 Hasta N_INTENTS Hacer
        // nodo
        X <- 'nodo'
        // 'padres de cada nodo'
        PA <- 0
        P_anterior <- puntaje(X,PA)
        buscarMas <- Verdadero
        Ui <- 'numero de instancias de PA'
        // hablando valor de prediccion
        Mientras ((buscarMas==Verdadero) Y (PA<1)) Hacer
            Z <- Pred(X)-PA
            P_nuevo <- puntaje(X,PA)
            Si P_nuevo>P_viejo Entonces
                P_viejo <- P_nuevo
            Sino
                buscarMas <- Falso
            FinSi
        FinMientras
    FinPara
FinFuncion

Funcion PD <- puntaje (X,PA)
    PD <- 'probabilidad de datos mas alta'
FinFuncion

Funcion prediccion <- Pred (X)
    prediccion <- 'prediccion'
FinFuncion
```

Anexos 15: implementación de la metodología Mobile-D para el desarrollo de la aplicación IrenaBot para el aprendizaje del cuidado de bebés

PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN

Establecimiento de las partes interesadas (stakeholders)

En esta parte se menciona a las personas que participan en la realización del proyecto:

- Jefe de proyecto : responsable de la ejecución del proyecto
- Analista : responsable de la recolección de los requerimientos.
- Programador : responsable de la programación del proyecto.
- DBA : responsable del diseño y construcción de la base de datos.
- Tester : responsable de probar la aplicación.

Definición de los objetivos de la aplicación

- Preparar a aquellas personas que aún no son padres cuando les llegue el momento de ser padres.
- Resolver dudas sobre el tema del cuidado de bebés.
- Permitir que las personas puedan acceder a información del cuidado de bebés de forma didáctica.
- Fortalecer los conocimientos de personas que desconocen acerca del tema del cuidado de bebés.

Alcance de la aplicación

La aplicación estará integrada en las siguientes plataformas tecnológicas de mensajería masiva:

- Facebook.
- Messenger.
- Telegram.
- Skype.

Requerimientos funcionales

Tabla 26: Requerimientos funcionales

Código	Descripción del requerimiento funcional
RF-01	La aplicación contará con el modo preguntas.
RF-02	La aplicación contará con el modo respuesta..
RF-03	La aplicación responderá los mensajes con imágenes, y botones con enlaces directos a fuentes de información, así como videos didácticos.
RF-04	La aplicación estará disponible en las plataformas de mensajería masiva como Facebook, Messenger, Telegram y Skype.

Requerimientos no funcionales

Tabla 27: Requerimientos no funcionales

Código	Descripción del requerimiento no funcional
RNF-01	La aplicación empleará como entorno de desarrollo Visual Studio 2019 Microsoft
RNF-02	La aplicación empleará el emulador SDK Bot Framework Microsoft
RNF-03	La aplicación empleará el lenguaje de programación C#
RNF-04	La aplicación empleará los servicios Language Understanding LUIS de AZURE
RNF-05	La aplicación empleará el servicios de base de datos DB Cosmos de AZURE
RNF-06	La aplicación empleará GitHub
RNF-07	La aplicación empleará Fork

Descripción de procesos

Tabla 28: Descripción de procesos

Código	Proceso
DP-01	Conectado Visual Studio con el emulador SDK Bot Framework
DP-02	Conectando Visual Studio con los servicios de AZURE
DP-03	Programación de los intents que conectan con el servicios de LUIS
DP-04	Programación de los card que conectan con el servicios de DB Cosmos
DP-05	Prueba de la aplicación en el emulador SDK Bot Framework
DP-06	Despliegue de la aplicación en Facebook, Messenger, Telegram, Webchat.

SEGUNDA FASE: INICIALIZACIÓN

Ambiente de desarrollo

En esta parte se establecen todos los recursos de hardware y software con las cuales se va desarrollar la aplicación.

Tabla 29: recursos de hardware

N°	RECURSOS
01	Laptop LENOVO.
02	Procesador CORE I3 Quinta generación. Intel
03	Memoria RAM 8GB.
04	Disco duro 500GB.
05	Video integrado 1GB.

Tabla 30: recursos de software

N°	RECURSOS
01	IDE Visual Studio 2019
02	SDK Bot Framework Emulator
03	Microsoft Azure
04	GitHub
05	Fork

Plan de comunicación

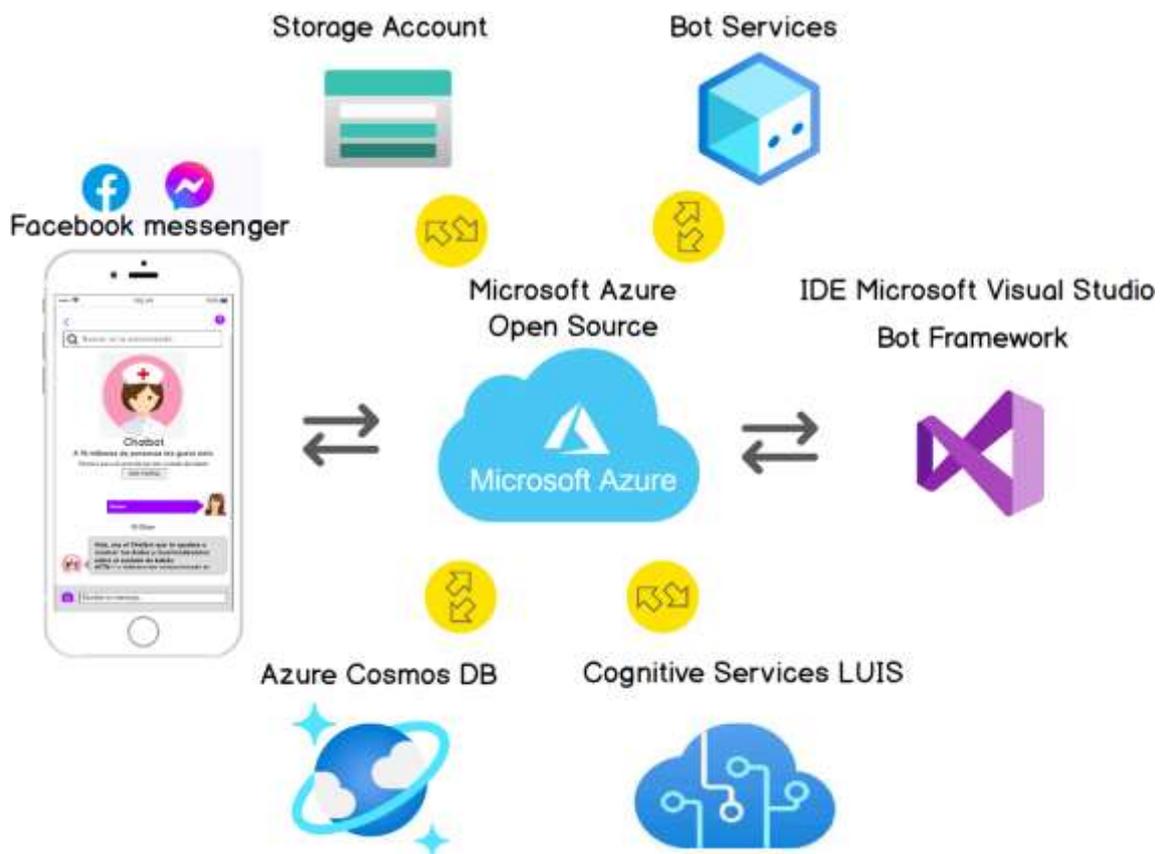
En esta parte se menciona los canales de empleados para la comunicación de los participantes del presente proyecto,

- WhatsApp.
- Messenger.
- Gmail.
- Zoom.

Diseño de la aplicación

En la siguiente figura se muestra cómo se compone internamente la aplicación, así como también donde se guarda la información del usuario que interactúa con el chatbot, además de la plataforma de mensajería masiva que hace uso. Por otro lado, la aplicación emplea el servicio cognitivo de LUIS, el cual es perteneciente a los servicios de la nube de Microsoft Azure, que permitirán entrenar al chatbot con las intenciones necesarias, además de la codificación del algoritmo de clasificación interno programado en el entorno de desarrollo Visual Studio 2019.

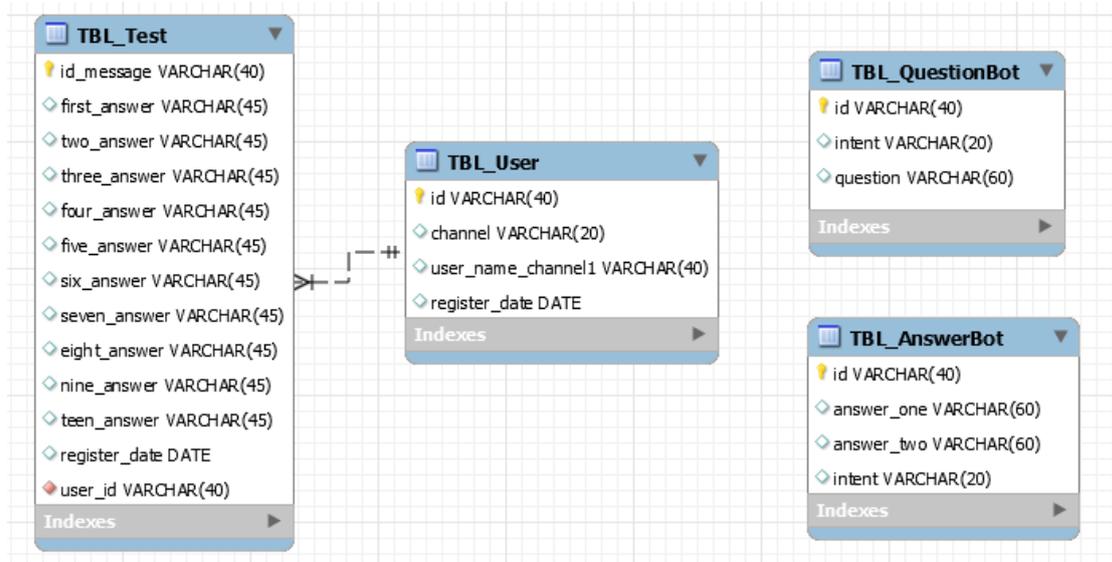
Figura 18: Diseño de la arquitectura del chatbot..



Modelo de la base de datos

En la siguiente figura se muestra cómo está compuesta la base de datos que hace uso la aplicación mediante el servicio de Microsoft Azure.

Figura 19: Modelo de la base de datos.



Descripción de la base de datos

A continuación se describe cada tabla de la base de datos la cual hace eso la aplicación.

Tabla 31: Descripción general de la base de datos

Tabla	Descripción
TBL_User	Tabla donde se almacenan datos del usuario
TBL_Test	Tabla donde se almacenan las respuestas del usuario.
TBL_QuestionBot	Tabla donde se almacenan las preguntas del chatbot
TBL_AnswerBot	Tabla donde se almacenan las respuestas del chatbot

Ahora se describirán las tablas de forma independiente.

Tabla 32: Descripción de la tabla TBL_User

Columna	Descripción	Tipo	Null
Id	Clave primaria de la tabla.	varchar(40)	No
Cannel	Nombre del canal de mensajería por donde el usuario interactúa con el chatbot	varchar(20)	No
user_name_channel	Nombre del usuario que interactúa con el chatbot	varchar(40)	No
register_date	Fecha de reacción del registro.	date	No

Tabla 33: Descripción de la tabla TBL_Test

Columna	Descripción	Tipo	Null
Id	Clave primaria de la tabla.	varchar(40)	No
first_answer	Primera respuesta del usuario.	varchar(45)	No
two_answer	Segunda respuesta del usuario.	varchar(60)	No
three_answer	Tercera respuesta del usuario.	varchar(45)	No
four_answer	Cuarta respuesta del usuario.	varchar(45)	No
five_answer	Quinta respuesta del usuario.	varchar(45)	No
six_answer	Sexta respuesta del usuario.	varchar(45)	No
seven_answer	Séptima respuesta del usuario.	varchar(45)	No
eight_answer	Octava respuesta del usuario.	varchar(45)	No
nine_answer	Novena respuesta del usuario.	varchar(45)	No
teen_answer	Decima respuesta del usuario.	varchar(45)	No
register_date	Fecha de registro del test	Date	No
user_id	Clave foránea en relación con la tabla TBL_User	varchar(40)	No

Tabla 34: Descripción de la tabla TBL_QuestionBot

Columna	Descripción	Tipo	Null
Id	Clave primaria de la tabla.	varchar(40)	No
Intent	El nombre del intent en relación a las preguntas del chatbot	varchar(70)	No
Question	Preguntas del chatbot	varchar(60)	No

Tabla 35: Descripción de la tabla TBL_AnswerBot

Columna	Descripción	Tipo	Null
Id	Clave primaria de la tabla.	varchar(40)	No
answer_one	Respuesta del chatbot	varchar(60)	No
answer_two	Respuestas complementaria del chatbot	varchar(60)	Si

Etapas de la metodología ágil Mobile-D

En esta sección se describirá cada etapa de la metodología desarrollada.

Tabla 36: Etapa de la metodología ágil Mobile-D

Etapa	Nº Iteración	Descripción
Exploración	Iteración [0]	Establecimiento de los stakeholders, definición de los objetivos, definiciones de los requerimiento funcionas y no funcionales.
Inicialización	Iteración [1]	Definición de recursos de software y hardware, estableciendo el plan de comunicación, definición diseño de la aplicación, y por último definición del modelo de la base de datos y sus tablas.
Producción	Iteración [2]	Desarrollo de la programación de la aplicación
Estabilización	Iteración [3]	Integración de los servicios y base de datos a la aplicación.
Pruebas	Iteración [4]	Pruebas funcionales de la aplicación.

Historias de usuarios

En esta sección se describirán las historias de usuario en relación a los requerimientos definidos anteriormente en la etapa de exploración.

Tabla 37: Historia de usuarios, presentación de la aplicación IrenaBot

Id	H01
Usuario	Personas que tengan acceso a Facebook, Telegram o Skype.
Nombre	Mensaje de presentación de la aplicación.
Dificultad	Normal.
Prioridad	Alta.
Programador	Valdivia Pérez, César Augusto.
Procedimiento	Al iniciar la aplicación IrenaBot al usuario se le mostrará un mensaje indicando la finalidad de la aplicación.

Tabla 38: Historia de usuarios, formulación de preguntar a la aplicación IrenaBot

Id	H02
Usuario	Personas que tengan acceso a Facebook, Telegram o Skype.
Nombre	Formulación de preguntas a la aplicación.
Dificultad	Difícil.
Prioridad	Alta.
Programador	Valdivia Pérez, César Augusto.
Procedimiento	El usuario realizará una pregunta a la aplicación IrenaBot acerca del tema de cuidado de bebés, la cual será respondida inmediatamente con imágenes, texto, y enlaces hacia páginas web externas donde el usuario podrá encontrar más información.

Tabla 39: Historia de usuario, sugerencias para el usuario de parte de la aplicación IrenaBot

Id	H03
Usuario	Personas que tengan acceso a Facebook, Telegram o Skype.
Nombre	Sugerencias por parte de la aplicación.
Dificultad	Difícil.
Prioridad	Alta.
Programador	Valdivia Pérez, César Augusto.
Procedimiento	Cuando el usuario no tenga una idea clara sobre que preguntar a la aplicación IrenaBot, el usuario podrá escribir sugerencias, y automáticamente la aplicación le mostrara en un carousel varios temas que le podrían interesar.

TERCERA FASE: PRODUCCIÓN

Tarjetas de historias de usuario

En esta sección se muestra de forma resumida en una tabla todas las historias de usuarios que se deben desarrollar en la aplicación.

Tabla 40: Resumen de historias de usuarios

ID	Nombre	Dificultad	Tiempo	Prioridad	Estado
H01	Mensaje de presentación del chatbot.	Fácil	2 horas	Alta	Probado
H02	Formulación de preguntas hacia el chatbot.	Difícil	2 semanas	Alta	Probado
H03	Realización de un test de conocimiento al usuario por parte del chatbot	Difícil	2 semanas	Alta	Probado
H04	Sugerencias por parte de la aplicación.	Difícil	1 día	Alta	Probado

Tarjeta de las tareas

En esta sección, se detalló en una tabla todas las tareas a realizar para el desarrollo de la aplicación IrenaBot.

Tabla 41: Lista de tareas

Id	Nombre	Dificultad	Tiempo	Estado
TT01	Búsqueda y recopilación de información.	Alta	10 días	Ejecutado
TT02	Creación del proyecto.	Baja	1 hora.	Ejecutado
TT03	Configuración del proyecto a los servicios de Microsoft Azure.	Alta	1 día.	Ejecutado
TT04	Integración del IDE Visual Studio 2019 con Bot Framework Emulator	Media	1 hora.	Ejecutado
TT05	Codificación del saludo inicial	Media	1 hora	Ejecutado
TT06	Codificación de sugerencias	Alta	2 horas	Ejecutado
TT07	Codificación del modo preguntas.	Alta	14 días.	Ejecutado
TT08	Codificación del modo respuestas	Alta	14 días	Ejecutado
TT09	Despliegue del chatbot en canales de mensajería masiva.	Alta	2 días.	Ejecutado

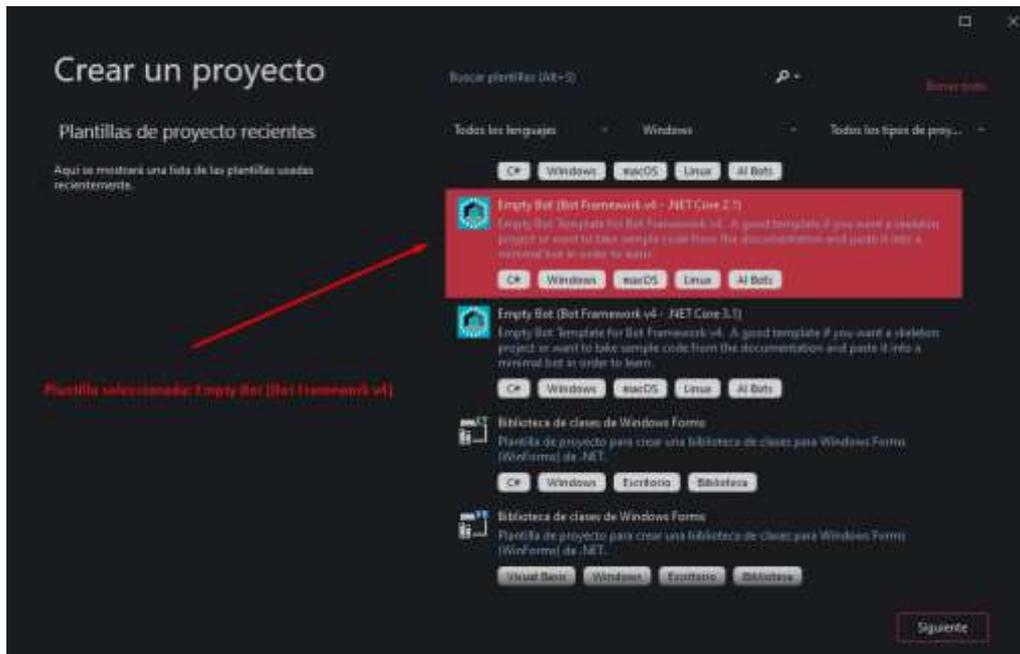
TT01 – Recopilación de información.

En esta tarea se realizó la recopilación de información la cual posteriormente el chatbot mostrará al usuario en sus diversas interacciones. Las fuentes de donde se tomaron información fueron las siguientes:

- UNICEF.
- OMS.
- KidsHealth.
- Biblioteca Nacional de los Estados Unidos.
- MINSA.
- Academia Americana de Pediatría.

TT02 – Creación del proyecto.

Figura 20: Selección de plantilla base del chatbot en el IDE Visual Studio 2019



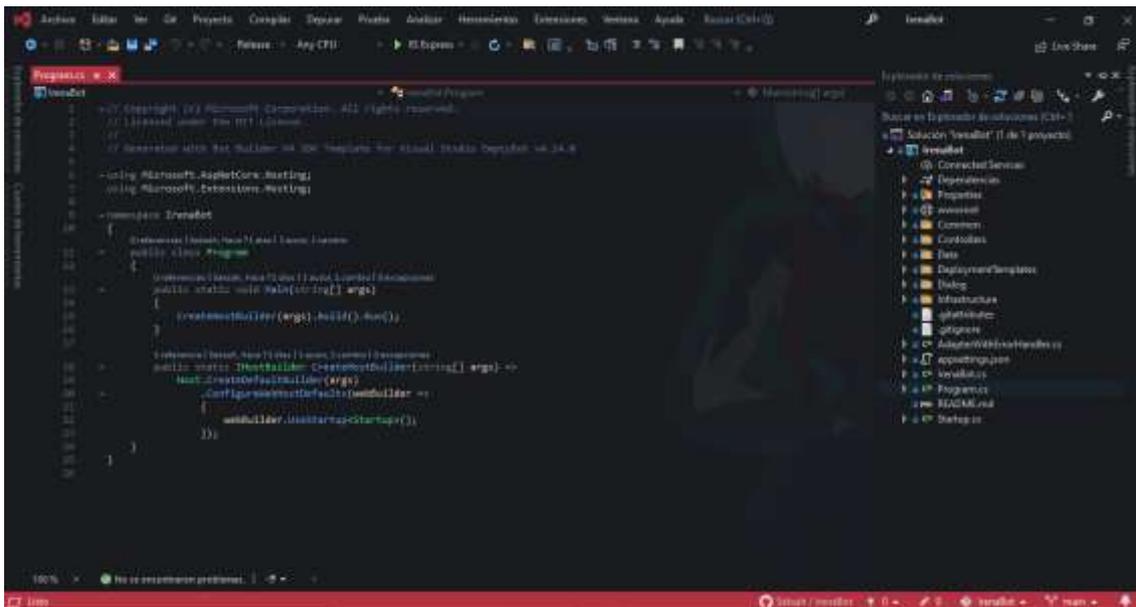
(Figura 20) en este paso se muestra como se crea la plantilla base para la codificación del chatbot, la cual fue “Empty Bot (Bot Framework - .Net Core 3.1)”.

Figura 21: Estableciendo nombre del proyecto del chatbot



(Figura 21), como se puede observar, aquí se nombró al proyecto “IrenaBot”, además de la ruta donde se guardarán todos los archivos del proyecto creado.

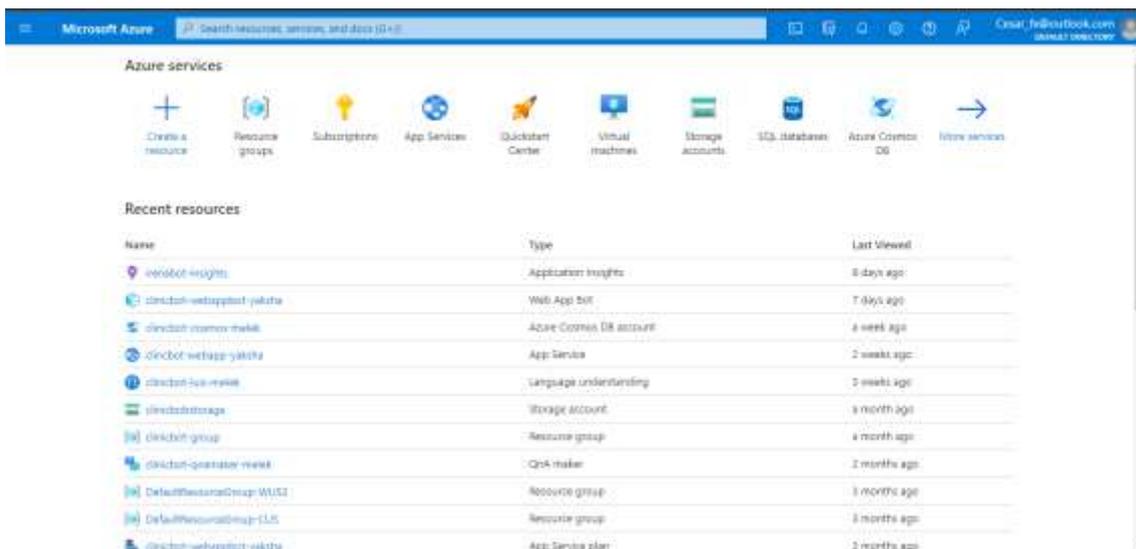
Figura 22: Estructura interna de archivos del proyecto



(Figura 22) finalmente el proyecto se creó, con una estructura interna de archivos predefinidos para la codificación del chatbot, que a su vez permitieron conectar a los servicios de la nube de Microsoft Azure.

TT03 – Configuración del proyecto a los servicios de Microsoft Azure

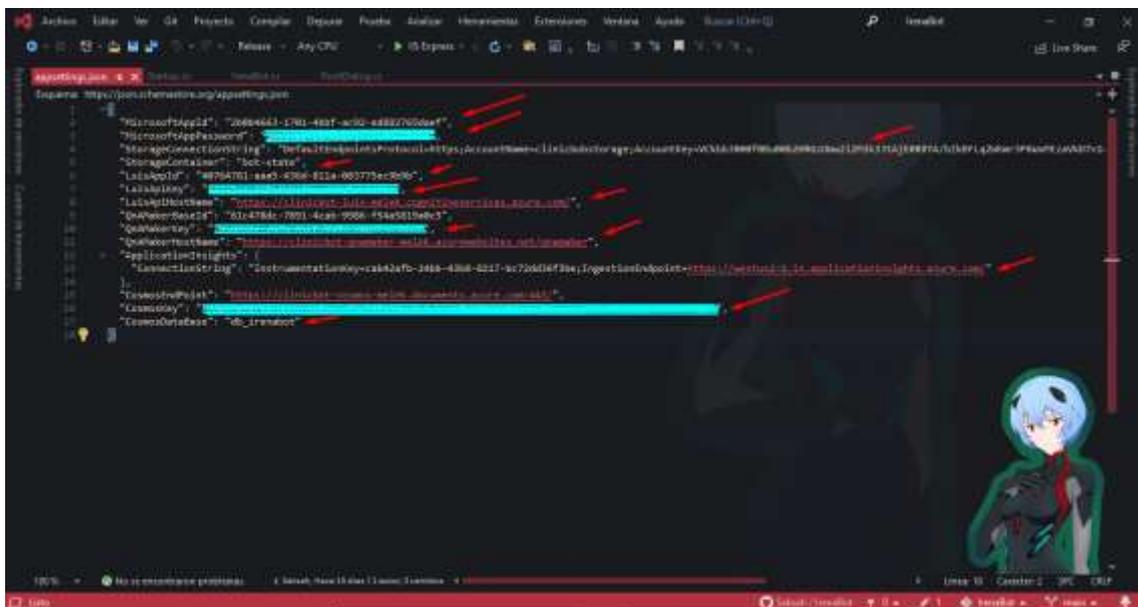
Figura 23: Servicios creados en el grupo de recursos de la plataforma Microsoft



(Figura 23), aquí se pasó a crear todos los servicios necesarios con los cuales contará el chatbot, entre las más importante fueron los servicios de tipo:

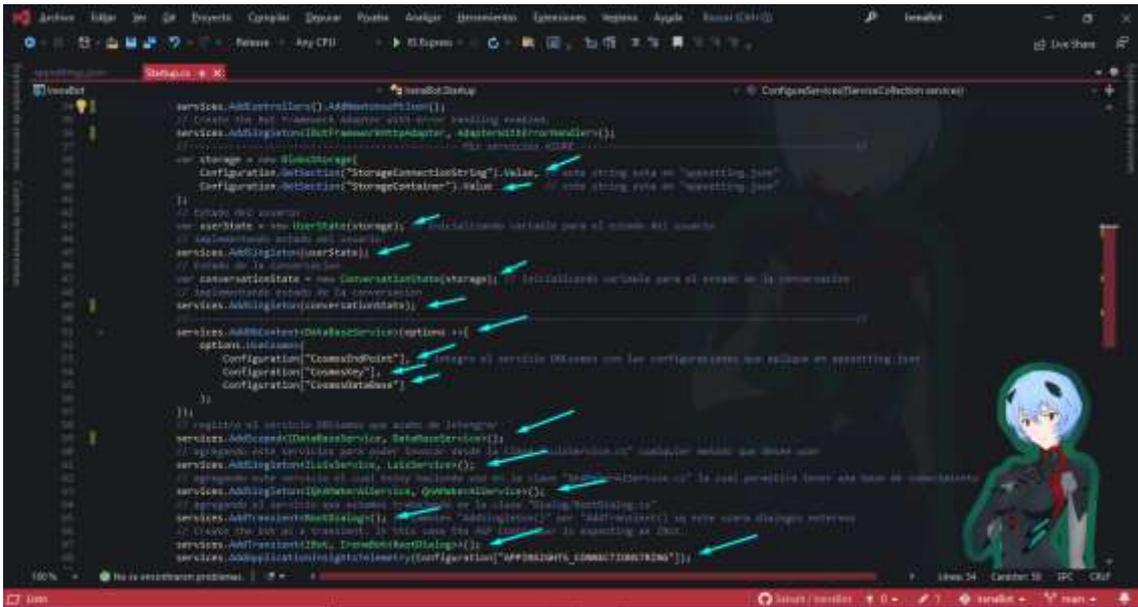
- Application Insights:
Permite ver anomalías en el chatbot en relación al rendimiento.
- Storage Account:
Permite guardar imágenes para posteriormente sean consumidas a través de una URL.
- Language Understanding:
Permite establecer las intenciones y aplicar PLN.
- Web App Bot:
Permite la publicación del chatbot en diferentes canales de mensajería.
- Azure Cosmos DB Account:
Permite construir la base de datos.

Figura 24: Configuración de parámetros de los servicios de Microsoft Azure en el IDE Visual Studio 2019



(Figura 24) en el archivo “appsettings.json” se establecen previamente todas los parámetros así como las “keys” de cada servicio para hacer el consumo de posteriormente de cada una de ellas. Las “keys” han sido cubiertas por motivos de seguridad, ya que los servicios de Microsoft Azure están enlazados a una cuenta.

Figura 25: Codificación de la Inyección de dependencias de los servicios de Microsoft Azure en el ID Visual Studio 2019



(Figura 25) en esta etapa en el archivo “Startup.cs” la cual contiene la clase “public class Startup” se pasó a inyectar todas las dependencias a través de los parámetros que se establecieron previamente en el archivo “appsettings.json”.

TT04 – Integración del IDE Visual Studio 2019 con Bot Framework Emulator

Figura 26: Configuración del software Bot Framwerok Emulator

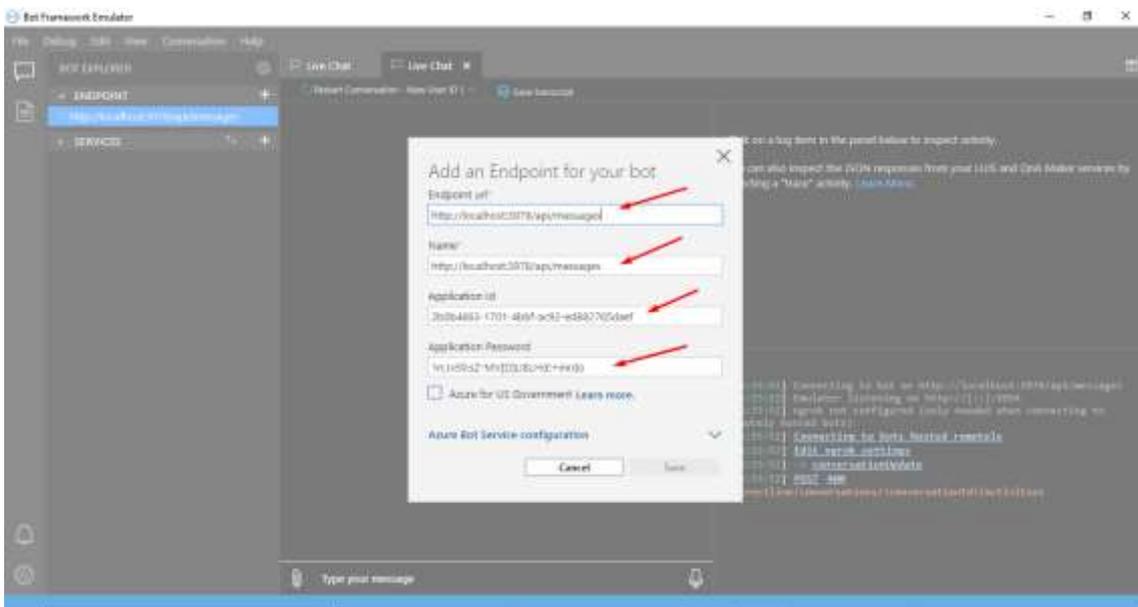
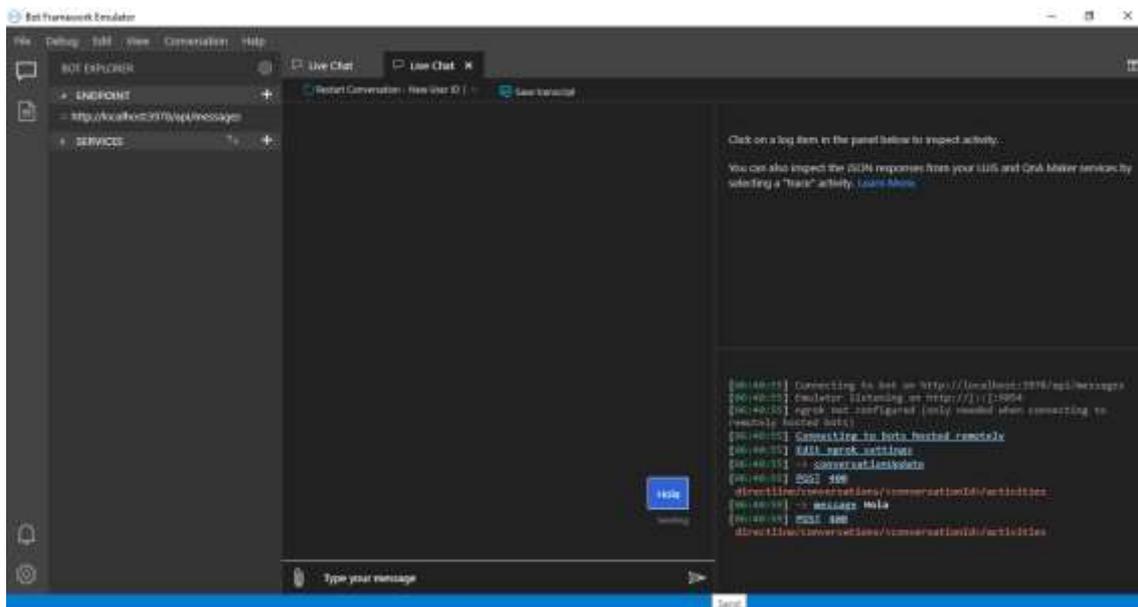


Figura 27: Demostración de prueba del software Bot Framework Emulator



(Figura 26 y 27) se describe la configuración del emulador con el cual va trabajar el IDE Visual Studio 2019, los datos son tomados desde el propio IDE. Terminado ello el emulador está listo para el desarrollo y pruebas del chatbot.

TT05 - Codificación del saludo inicial

Figura 28: Codificación del saludo inicial del chatbot en la clase "class IrenaBot"

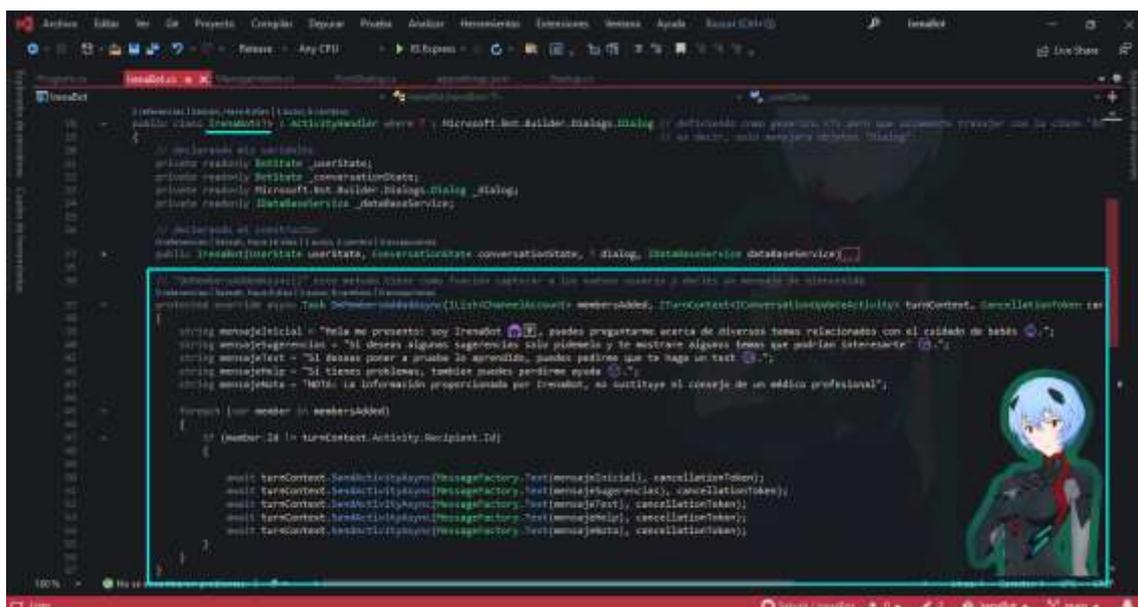
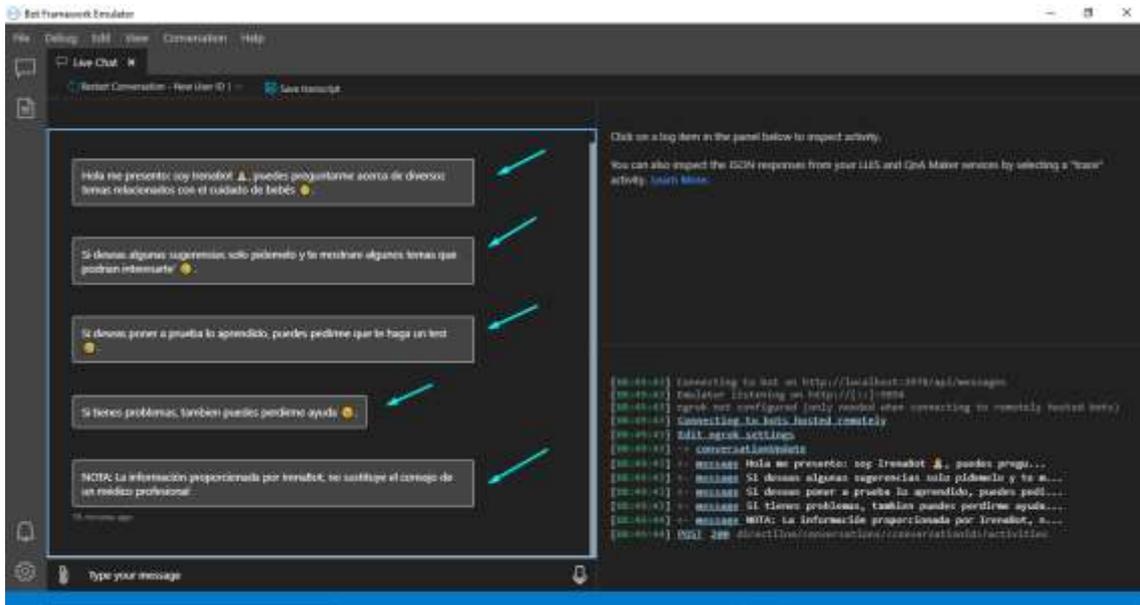


Figura 29: Realización de prueba del saludo inicial del chatbot en el software Bot Framework Emulator



TT05 - Codificación de sugerencias

Figura 30: Codificación de la respuesta en relación a las sugerencias en la clase "class ManagementIntents"

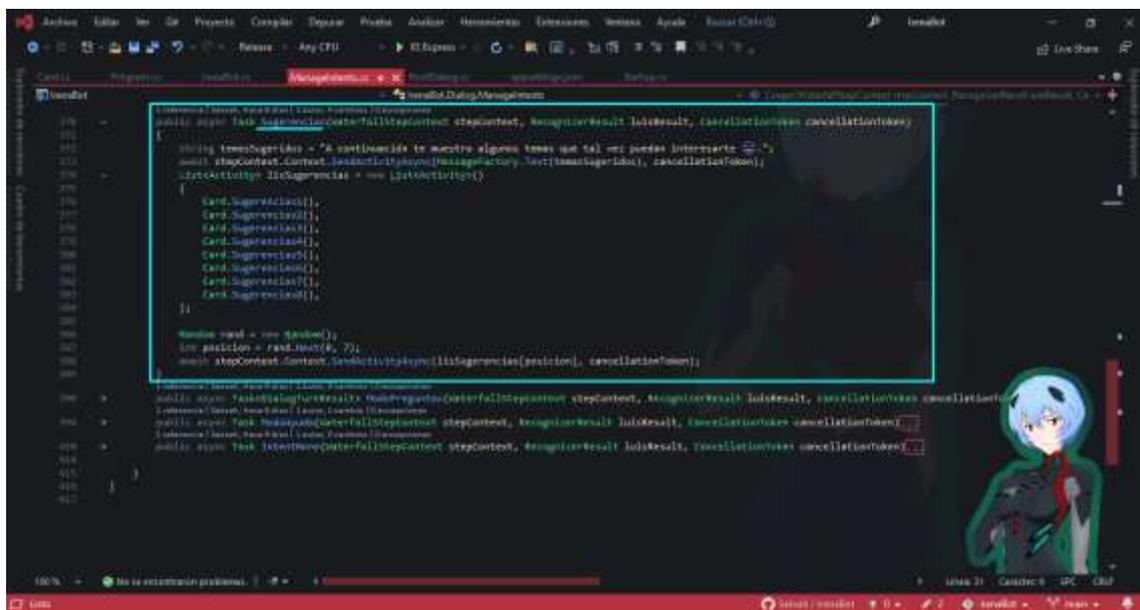
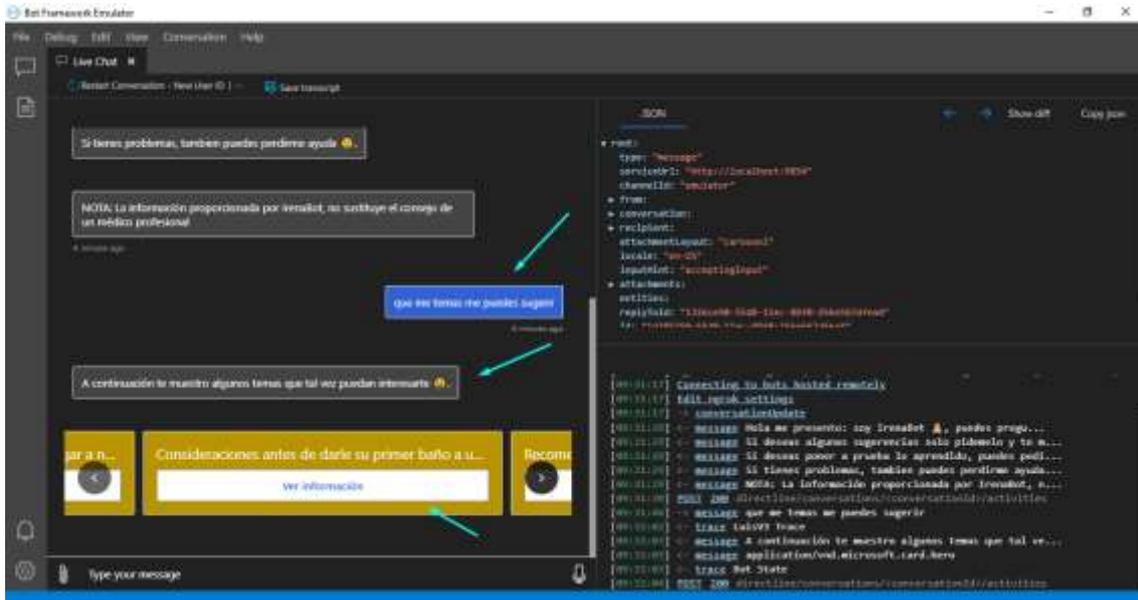
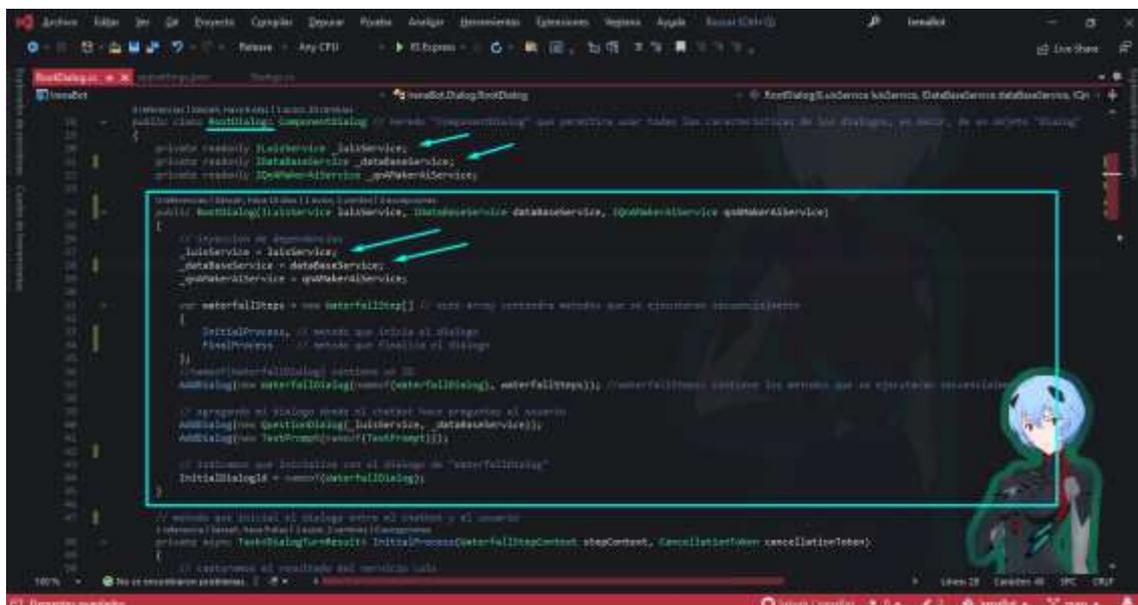


Figura 31: Realización de prueba de sugerencias en el software Bot Framework Emulator



TT07 – Codificación del modo preguntas

Figura 32: Codificación del consumo de servicio en la clase "class RootDialog"



TT09 – Despliegue del chatbot en canales de mensajería masiva.

Figura 43: Estableciendo la publicación del chatbot en los diversos canales de mensajería masiva

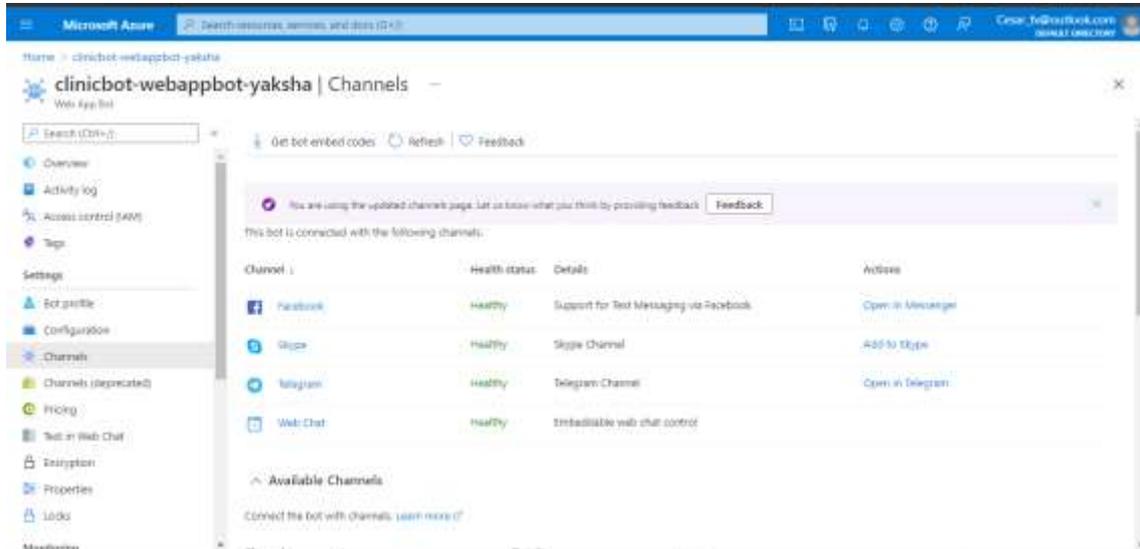


Figura 44: Publicación del chatbot en la plataforma Skype

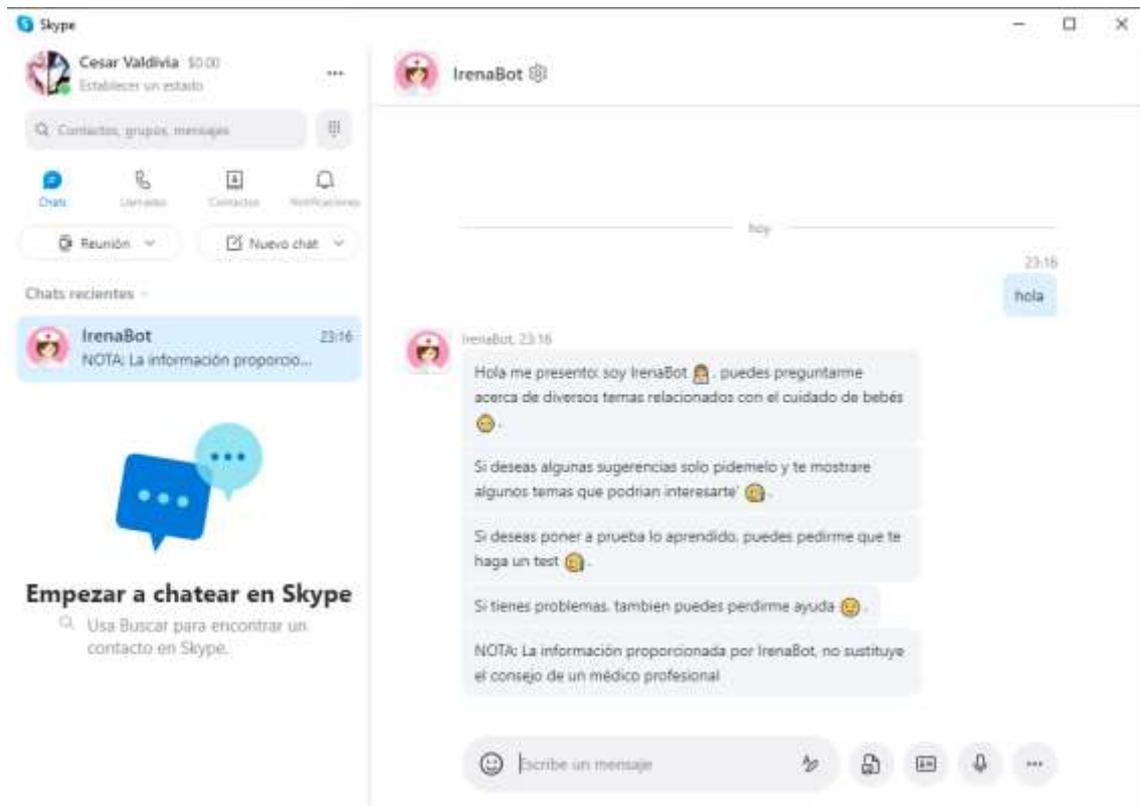


Figura 45: Publicación del chatbot en la plataforma Telegram - móvil

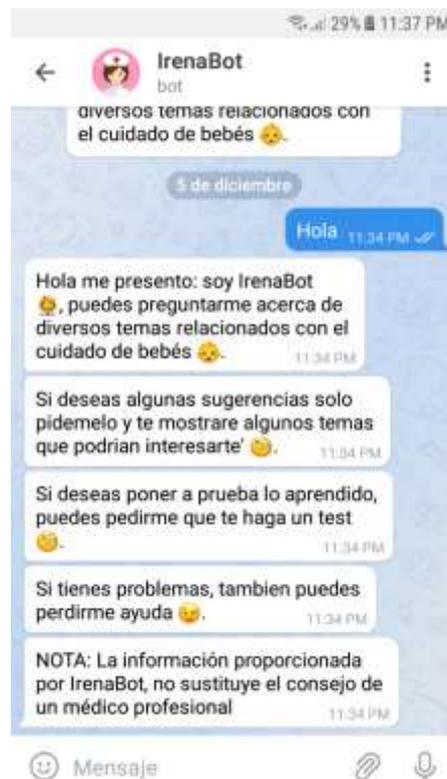


Figura 46: Publicación del chatbot en la plataforma Telegram – aplicación desktop



Figura 47: Publicación del chatbot en la plataforma Facebook/Messenger - móvil



Figura 48: Publicación del chatbot en la plataforma Facebook/Messenger - web



CUARTA FASE: ESTABILIZACIÓN

En esta etapa se establece las características tecnologías mínimas que con los cuales se debe contar para hacer uso del chatbot en las diversas plataformas publicadas.

Tabla 42: Características mínimas para el uso en dispositivos móviles

	Características mínimas para dispositivos móviles
Hardware	<ul style="list-style-type: none">• Memoria RAM 1GB.• Pantalla 4.2".• Espacio de memoria de instalación 60 mb.
Software	<ul style="list-style-type: none">• SO Android Version 4 (Ice Cream Sandwich) o superior.• Red 3G• Kernel 3.4 o superior.

(Tabla 42) se especifica las características mínimas con las que debe contar un dispositivo móvil para hacer uso del chatbot.

Tabla 43: Características mínimas para el uso en la web

	Características mínimas para dispositivos web
Hardware	<ul style="list-style-type: none">• Memoria RAM 2GB.• Procesador Intel Dual Core 2.0GHz/ Procesador AMD Phenom.
Software	<ul style="list-style-type: none">• SO Windows 7 (32/64 bits) o superior• Navegadores: Google Chrome, Mozilla, Opera, Safari, Microsoft Edge.

(Tabla 43) se especifica las características mínimas con las que debe contar una computadora de escritorio o laptop para hacer uso del chatbot.

QUINTA FASE: PRUEBAS

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

En esta fase se pasó a realizar las pruebas de funcionalidad requeridas para verificar que el chatbot trabaje según lo esperado.

Tabla 44: Caso de prueba funcional - chatbot en modo preguntas

<Caso Prueba – Chatbot en modo preguntas >	<Id del CP>	01
	Funcionalidad (RF/RNF)	RF-01
	Fecha:	06/12/2021
Descripción: Se validará que el chatbot responda a las preguntas que el usuario le realiza,		
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none">• Tener conexión a internet.• Encontrarse en las plataformas de mensajería masiva: Facebook, Telegram, Skype.		
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• El usuario realizara una pregunta al chatbot.• El chatbot responderá el mensaje del usuario con información citada, además de una imagen en relación al tema y un botón con enlace directo a la fuente principal.		
Resultado esperado: El chatbot responderá con información en relación a la pregunta formulada por el usuario.		
Resultado obtenido: El chatbot respondió correctamente al usuario con información relacionada a la pregunta.		

Figura 49: Prueba - chatbot en modo preguntas



(Figura 49) se muestra que el usuario realiza una pregunta la chatbot en la cual responder con información citada y una imagen referencial, además de un botón con enlace a la fuente principal.

Tabla 45: Caso de prueba funcional - chatbot en modo respuestas

<Caso Prueba – Chatbot en modo respuestas >	<Id del CP>	02
	Funcionalidad (RF/RNF)	RF-02
	Fecha:	06/12/2021
<p>Descripción: Se validara que el chatbot formule preguntas al usuario y además pueda calificar las respuestas de este último.</p>		
<p>Precondiciones: Tener conexión a internet. Encontrarse en las plataformas de mensajería masiva: Facebook, Telegram, Skype.</p>		
<p>Pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El chatbot le realizará un test de evaluación el cual al final será calificado - El usuario responderá la pregunta que se formule el chatbot. 		
<p>Resultado esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El chatbot calificara correctamente según la respuesta del usuario 		
<p>Resultado obtenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El chatbot calificó correctamente la respuesta del usuario. 		

Figura 50: Prueba - chatbot en modo respuestas



(Figura 50) se muestra solicita al chatbot que le realice un test de evaluación para medir sus conocimientos en relación al temas del cuidado de bebés, en la cual es calificada después de terminar la evaluación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, VALDIVIA PEREZ CESAR AUGUSTO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DEL CUIDADO DE BEBÉS", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
VALDIVIA PEREZ CESAR AUGUSTO DNI: 46948929 ORCID 0000-0001-7158-3221	Firmado digitalmente por: CVALDIVIAPE el 12-12- 2021 13:50:26

Código documento Trilce: INV - 0504957