

Chatbots para apoyar la detección de síntomas de trastornos psiquiátricos

John Edward Cortés Lobo^a
johncortesloboa@gmail.com

Simena Dinas
simena.dinas00@usc.edu.co

Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Programa de Maestría en Informática

Resumen

Este artículo presenta una descripción de Juliana, un prototipo de Chatbot para Facebook Messenger que tiene la finalidad de actuar como un asistente virtual inteligente que permite la aplicación de la MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI). Además de la aplicación de la entrevista se le ha dado la posibilidad a Juliana de notificar el resultado de dicha evaluación al usuario, indicándole si puede o no tener presuntos síntomas de los trastornos Episodio Depresivo Mayor y Riesgo de Suicidio. Para llevar a cabo tal tarea, se generaron modelos capaces de comprender consultas de los usuarios en idioma español, utilizando Procesamiento de Lenguaje Natural del servicio IBM Watson Assistant. Por último, para evaluar como es la experiencia de los usuarios al usar Juliana, se llevó a cabo un escenario de experimentación de tipo cuantitativo y subtipo descriptivo con una muestra de 50 usuarios. Los resultados de este escenario indican que Juliana ofrece una buena experiencia de usuario. Sin embargo, es importante considerar aquellos usuarios que indican no estar de acuerdo con la calidad del sistema, de la información e interfaz, dado que se pueden hacer mejoras para alcanzar una mejor experiencia para todos.

Palabras Clave: Chatbot; Trastornos psiquiátricos; Procesamiento de Lenguaje Natural; IBM Watson Assistant; Facebook Messenger.

Abstract

This paper presents Juliana, a Chatbot prototype for Facebook Messenger that has the purpose of acting as an intelligent virtual assistant that allows the application of the MINI International Neuropsychiatric Interview (MINI). In addition to the application of the interview, Juliana has been given the possibility of notifying the result of the evaluation, indicating whether or not a specific user may have presumed symptoms of Major Depressive Episode and Risk of Suicide disorders. For doing so, models capable of understanding user's queries in Spanish language using the Natural Language Processing skills of IBM Watson Assistant service were generated. Finally, in order to evaluate what the user experience is like when using Juliana, a quantitative type and descriptive subtype experimentation scenario was carried out with a sample of 50 users. Results show that Juliana offers a good user experience. However, it is important to consider those users who say they disagree with the quality of the system, the information and interface since improvements can be made to achieve a better experience for everyone.

Keywords: Chabot; Psychiatric disorders; Natural Language Processing; IBM Watson Assistant; Facebook Messenger.

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha venido materializando avances teóricos y prácticos de gran relevancia que han permeado casi todos, por no decir todos los ámbitos de la vida, entre ellos, la medicina, la educación, el turismo, el entretenimiento, la industria pesada, la meteorología, entre otros (Borana, 2016).

Concretamente en el campo de la medicina, la IA ha aportado beneficios en aspectos como: la asistencia en la formulación de un diagnóstico, la detección de lesiones, o la segmentación de células y órganos (Akkus et al., 2017). Y en el campo de la medicina relacionada a la salud mental, los avances en el reconocimiento de voz, el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) y la IA han llevado a la disponibilidad y uso de agentes conversacionales, también conocidos como Chatbots o Voicebots dependiendo de su funcionalidad - sistemas que imitan la conversación humana utilizando texto o lenguaje hablado, para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades mentales.

Sobre la salud mental, es importante mencionar que se ha convertido en un problema común en todo el mundo. En este contexto, la depresión clínica es uno de los trastornos más frecuentes, la tasa de depresión está creciendo a un ritmo alarmante y es la principal causa de problemas de salud y discapacidad en todo el mundo (García-Ceja et al., 2018). El estudio desarrollado por (Malviya et al., 2019) encontró que las personas que padecen este trastorno presentan incapacidad para concentrarse, falta de interés (estado de ánimo bajo), y más específicamente, la depresión severa puede provocar dolor de cabeza e intentos suicidas que causan un aumento exponencial del número de muertos. Sobre el suicidio, se destaca la cifra dada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que indica que en el mundo hay 800.000 suicidios por año, los cuales corresponden al 1.6 % de todas las muertes, convirtiéndose así en la segunda causa de muerte en el grupo etario de 15 a 29 años. Es por esto que, se ha hecho un énfasis considerable en alentar a los profesionales en temas de salud mental a mejorar sus habilidades en el diagnóstico y manejo de estos trastornos.

Los trastornos depresivos se caracterizan por una tristeza de una intensidad o una duración suficiente como para interferir en la funcionalidad y en ocasiones, por una disminución del interés o del placer despertado por las actividades. Bajo el paraguas de los trastornos depresivos establecidos por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos de Salud Mental - Quinta Edición (DSM-V), se encuentra el Trastorno Depresivo Mayor (a menudo denominado depresión), el cual implica una gama de características en las personas que lo padecen: tienen un aspecto triste, con ojos llorosos, ceño fruncido, comisuras de la boca hacia abajo, postura decaída, escaso contacto visual, ausencia de expresión facial, pocos movimientos corporales y cambios en el habla (p. ej., voz baja, falta de prosodia, uso de monosílabos). Uno de los criterios diagnósticos establecido por el DSM-V son los pensamientos recurrentes de muerte o suicidio, intento de suicidio o un plan específico para suicidarse. Este trastorno impacta de manera tal en las personas que ocasiona deterioros en el funcionamiento social y laboral, hasta llegar al punto en que la vida cotidiana se vuelve extremadamente difícil. Un diagnóstico temprano puede ayudar a minimizar los síntomas y prevenir el desarrollo de problemas adicionales.

De acuerdo a (Zubeidat, Fernández & Sierra, 2006), fundamentalmente existen tres tipos de técnicas para evaluar dicho problema: 1) las referentes a las medidas indirectas o provenientes de los informes emitidos por las propias personas (autoinformes), 2) las que aluden a las medidas resultantes de la observación del comportamiento de los pacientes en situaciones reales o simuladas (medidas de observación); y, 3) las que emplean instrumentación física y química (registros psicofisiológicos). Los más frecuentes en la práctica profesional son las entrevistas y los autoinformes, junto con los autoregistros. Por su parte, las pruebas de observación conductual y de los registros psicofisiológicos tienen un uso limitado debido a los problemas metodológicos y de coste que suelen asociarse a ellos. Con respecto a los cuestionarios, estos deben estar basados en los criterios diagnósticos del DSM-V de la APA o la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Panamericana de la Salud, 1995).

Investigaciones recientes demuestran que los Chatbots, implementados como un terapeuta virtual, representan una herramienta potencial, viable y eficiente para apoyar a los profesionales de la salud mental en la detección, así como el diagnóstico y el tratamiento de diversos trastornos. Algunas ventajas de esto son expuestas en (Cameron et al., 2018). Sin embargo, es importante resaltar que, a pesar de que grandes compañías como Google, Microsoft, IBM y Amazon, vienen facilitando el acceso a nuevas tecnologías para diseñar y desarrollar Chatbots, su uso en la atención de la salud mental todavía se encuentra en un período incipiente (Laranjo et al., 2018; Sharma, Puri, & Rawat, 2018).

Algunas conclusiones que logran los citados autores, junto con otros (Hoermann et al., 2017; Kataria et al., 2018; Malviya et al., 2019; Vaidyam et al., 2019), son: actualmente es difícil reproducir y extender los resultados de las intervenciones implementadas con Chatbots, se necesita realizar experimentos más completos, establecer pautas de mejores prácticas para la investigación de terapias asistidas por Chatbots, abrir otros campos de investigación y aprender de ellos para aplicar buenos resultados, habilitar diferentes idiomas al inglés, adoptar métodos híbridos y adaptativos para entender el lenguaje natural humano.

Abarcando algunos de los temas abiertos identificados, la investigación presentada en este artículo, se propuso como objetivo diseñar y desarrollar un Chatbot para identificar si un usuario entre los 18 y 35 años puede tener o no presuntos síntomas del Trastorno Depresivo Mayor y Riesgo de Suicidio, mediante una interfaz en el idioma español. Para esto se utilizó Watson Assistant de IBM como plataforma de desarrollo del chatbot (Backend) y Facebook Messenger como plataforma de interfaz (Frontend). La experiencia conversacional en lenguaje natural está basada en las preguntas predefinidas que se le han otorgado al chatbot para compartir y comprender, las cuales se han tomado de la MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI). La MINI es una entrevista clínica disponible en 33 idiomas, incluido el español; dividida en categorías diagnósticas; con una duración de entre 15 y 20 minutos de aplicación; fiable y fácil de usar tras un breve curso de formación (Silva, Llontop, Rojas, & Romero, 2001). Es importante mencionar que el propósito del Chatbot no es hacer un diagnóstico como tal, sino tener una aproximación de presuntos síntomas relacionados.

El resto del artículo está estructurado de la siguiente manera: la Sección 1.1 describe el estado del arte del uso de Chatbots como asistentes en el ámbito de la Psicología. La Sección 2 presenta la metodología y el enfoque propuesto que se diseñó e implementó para indagar sobre la utilidad del Chatbot Juliana, describiendo en el apartado instrumentos y detalles de la construcción. La Sección 3 presenta los resultados obtenidos del escenario de prueba que se hizo para conocer sobre la usabilidad de Juliana. Y finalmente, en la Sección 4, se presentan las conclusiones y el trabajo futuro que surgen de la investigación llevada a cabo.

1.1 Trabajos relacionados

Existen algunos sistemas expertos que se han desarrollado para apoyar a los especialistas en el diagnóstico de algunos trastornos psicológicos. Sin embargo, muchos de estos sistemas limitan al usuario a responder en opciones ya preestablecidas, dejando al usuario sin la libertad de decir lo que quieran decir, lo que no es muy útil para dibujar una imagen real de los problemas psicológicos del usuario (Nunes, Pinheiro, & Pequeno, 2009). En este contexto, los Chatbots representan una herramienta potencial y que puede ofrecer buenos resultados (Cameron et al., 2018; Oh et al., 2017). Es así como, varios trabajos de investigación han direccionado el uso de Chatbots para apoyar el diagnóstico y tratamiento de diferentes trastornos psicológicos. En la Tabla 1, se presentan algunos de los estudios que se tomaron como base para desarrollar la investigación presentada en este artículo.

Tabla 1. Uso de Chatbots en contextos de salud mental.

Cita	Descripción
(Espinosa Rodríguez et al., 2018)	En esta investigación se implementó un Chatbot para apoyar el diagnóstico del TDAH en estudiantes universitarios. Los resultados indican que los estudiantes aceptaron muy bien la herramienta y que apuntan a la viabilidad del uso de los bots para el diagnóstico y tratamiento del trastorno psicológico.
(Mujeeb, Javed, & Arshad, 2017)	En este proyecto proponen un chatbot llamado Aquabot que demuestra ser una técnica eficiente en el diagnóstico de acuafobia y autismo. Los resultados arrojaron que Aquabot no solo ahorró tiempo y recursos, sino que también logró una precisión del 88 por ciento comparado con los resultados diagnosticados por un psicólogo humano.
(Beiley & Rei Publisher, n.d.; National Collaborating Centre for Mental Health & Royal College of Psychiatrists' Research and Training Unit, 2009)	Este proyecto desarrolló un Chatbot de salud mental y bienestar. Realizaron un estudio de usuarios para examinar la experiencia del usuario. Los resultados iniciales indican una experiencia positiva del usuario, pero indican que se requieren más estudios para sacar conclusiones concretas sobre el chatbot y su eficacia.
(Amato et al., 2017)	En esta investigación se diseñó y desarrolló un Chatbot para ayudar a los pacientes a elegir la vía de prevención de enfermedades más adecuada al solicitar información diferente (comenzando desde un nivel general hasta preguntas muy específicas) y para apoyar el chequeo de prevención relacionado y el diagnóstico final.
(Delahunty, Wood, & Arcan, 2018)	En este artículo, se desarrolló un sistema de diagnóstico pasivo que combina las áreas de psicología clínica, aprendizaje automático y sistemas de diálogo conversacional. Se entrenó un sistema de diálogo, impulsado por redes neuronales secuencia-a-secuencia que puede tener una conversación en tiempo real con individuos. En conjunto, hemos desarrollado clasificadores específicos de aprendizaje automático que monitorean la conversación y predicen la presencia o ausencia de ciertos síntomas cruciales de depresión.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para tener una medida de la experiencia de los usuarios con el Chatbot desarrollado, se realizó una prueba de usabilidad bajo un enfoque de investigación cuantitativo de alcance descriptivo. Los instrumentos diseñados para llevar a cabo la investigación, así como los participantes y el procedimiento seguido se describen a continuación.

2.1 Instrumentos

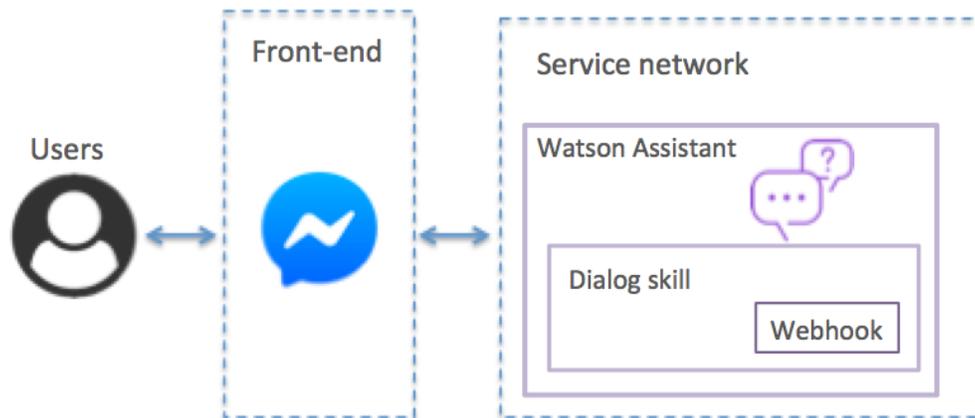
2.1.1 Chatbot Framework

En este apartado se hace una descripción detallada del Chatbot construido, el cual fue llamado Juliana y representa una psicóloga de 30 años, que usa un lenguaje casual, juvenil y uso moderado de términos asociados a la psicología para comunicarse con los usuarios.

El framework seleccionado para la construcción de la inteligencia artificial de la gestión del dialogo, (Natural Language Processing (NLP), Natural Language Understanding (NLU) y Natural Language Generation (NLG), fue Watson Assistant, un servicio en la nube de IBM para la construcción de bots. Se escogió este Framework, entre otras funcionalidades, porque es pionero en esta tecnología, ofrece la posibilidad de crear bots de manera sencilla usando una interfaz gráfica al tiempo que provee un Kit de Desarrollo de Software (SDK) expansivo para múltiples lenguajes de programación, incluidos Java, Python, iOS y Node.js, esta estrategia hace que el servicio sea más aceptable y compatible. Adicionalmente, puede integrarse con múltiples plataformas de chat/mensajería (Facebook Messenger, Intercom, Slack, Telegram, entre otros), y soporta múltiples idiomas, entre ellos, español. Por otra parte, la plataforma elegida para desplegar el Chatbot fue Facebook Messenger por la gran cantidad de documentación que existe para integrarse con Watson Assistant.

En la Figura 1 se puede visualizar la arquitectura de la solución implementada.

Figura 1. La arquitectura del sistema que integra Juliana



Tal como se puede ver en la figura 1, la arquitectura consta de 2 capas. La primera corresponde al Frontend, donde el usuario interactúa directamente con la interfaz de Facebook Messenger. La segunda corresponde a la capa donde se lleva a cabo todo el NLP con Watson Assistant, donde se definió el dominio de Juliana, las intenciones (intents), entidades (Entities) y el diálogo que es capaz de procesar, entender y generar.

Como se mencionó en la introducción del artículo, Juliana usa la base de preguntas del instrumento MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional como base fundamental de la conversación, las cuales fueron adaptadas a un lenguaje más cotidiano aceptando respuestas más elaboradas.

Para que Juliana cumpliera con el objetivo propuesto, en Watson se definieron 37 “intents” o intenciones, donde cada intent contiene ejemplos de las formas como un usuario podría responder a una pregunta específica, los cuales sirven como insumo para entrenar el modelo del bot.

En La Figura 2 se puede visualizar una muestra de los intents creados.

Figura 2. Muestra de Intents el chatbot

<input type="checkbox"/> Intents (37) ▲	Description	Modified ▲	Examples ▼
<input type="checkbox"/> #alimentacionnegativa	El usuario se alimenta mal	14 days ago	25
<input type="checkbox"/> #alimentacionpositiva	El usuario se alimenta bien	14 days ago	15
<input type="checkbox"/> #concentrado	El usuario se puede concentrar	20 days ago	8
<input type="checkbox"/> #culpable	El usuario se ha sentido culpable	20 days ago	8
<input type="checkbox"/> #depresionconmuerte	Depresión que siente una persona con un sentimiento igual a cuando alguien cercano ha muerto	4 days ago	17

En la figura 3 se pueden apreciar varios ejemplos creados para el intent #depresionconmuerte.

Figura 3. Muestra de Ejemplos del Intent #depresionconmuerte

<input type="checkbox"/> User examples (17) ▲
<input type="checkbox"/> A veces siento que es igual a cuando alguien cercano ha muerto
<input type="checkbox"/> A veces siento que es igual que cuando alguien cercano ha muerto
<input type="checkbox"/> He sentido que era igual que cuando alguien cercano ha muerto
<input type="checkbox"/> He sentido que es igual que cuando alguien cercano ha muerto
<input type="checkbox"/> He sentido que mi depresión a veces es igual que cuando alguien cercano ha muerto

Además, se definieron varias entidades, útiles para contextualizar los intents/intenciones de los usuarios. En la Tabla 2 se muestran todas las entidades utilizadas en el chatbot.

Tabla 2. Entidades del sistema y de usuario definidas para el bot en IBM Watson

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ENTIDAD
@sys-time	Extrae menciones en términos del tiempo	Sistema
@sys-date	Extrae menciones en términos de fechas	Sistema
@sys-number	Extrae números mencionados en los ejemplos dados por los usuarios. Ejemplo: Treinta o 30	Sistema
@momentodeldia	Ayuda a detectar el momento en el cual se da un suceso: Ejemplo: mañana, tarde, noche. A cada valor se le pueden definir sinónimos, para mañana serian: madrugada, amanecer, mañanas, madrugadas, tempranito, matutino, mañanero, matutina	Usuario

En la pestaña Dialog, en la opción “Response” se situaron las preguntas modificadas de la MINI. Una parte del diálogo configurado para algunas repuestas que indican que el usuario puede tener síntomas de los trastornos Episodio Depresivo Mayor y Riesgo de Suicidio se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Posibles diálogos de Juliana organizados en Watson Assistant.

Ejemplo de usuario	Respuesta
Hola	Text: Hola, mi nombre es Juliana, soy una asistente virtual inteligente. Mi propósito es ayudarte a identificar si estas experimentando presuntos síntomas de Episodio Depresivo Mayor y Riesgo de Suicidio, que puedan indicar que debes recibir valoración psicológica o psiquiátrica, para esto realizo una serie de preguntas basadas en la MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI). Yo no emito un diagnóstico, el diagnóstico debe ser emitido por un psicólogo o un psiquiatra. Para empezar, ¿podrías decirme cuál es tu nombre?
Juan	Text: Es un placer conocerte, Juan. Continuemos. ¿Cuéntame cómo te sientes?
Módulo A1	
Triste Aburrido Decaído Pesimista Debatido Me siento estresado porque tengo muchas deudas	¿Te sientes así la mayor parte del día/ casi todos los días?
La mayor parte del día Casi todos los días	¿Cuánto tiempo llevas sintiéndote así?
Módulo A2	
Desde hace mucho tiempo. Desde hace dos meses. Desde hace un mes. Hace algún tiempo.	¿Tienes interés por algo en particular en este momento?
No. No me gusta hacer nada. Nunca me ha gustado nada.	¿Hace cuánto tiempo no sientes interés en las cosas que usualmente te agradaban?
Desde hace un mes. No lo sé.	¿Qué te gusta hacer?
Módulo A3	
No me gusta nada. No lo sé. Mal. No siento hambre. Como a toda hora. No lo sé.	Vamos bien. Continuemos. ¿Cómo ha estado tu apetito en las últimas dos semanas? ¿En estas últimas dos semanas tu peso ha bajado o subido considerablemente, p. ej: más o menos 4 kilos para una persona de 80 kilos?

La Figura 4, presenta una captura de pantalla del diálogo funcionando en el servicio de Watson Assistant.

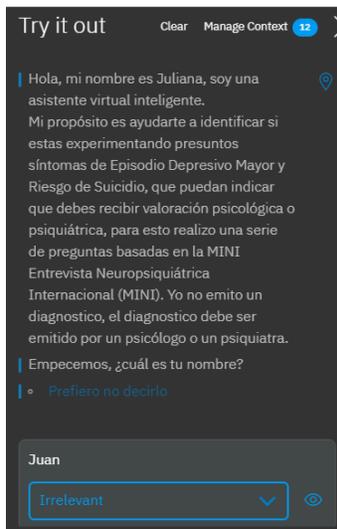


Figura 4. Interfaz gráfica de Juliana en Watson

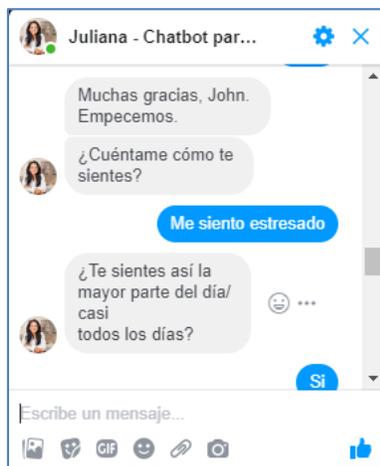


Figura 5. Interfaz gráfica 1 de Juliana en Facebook Messenger

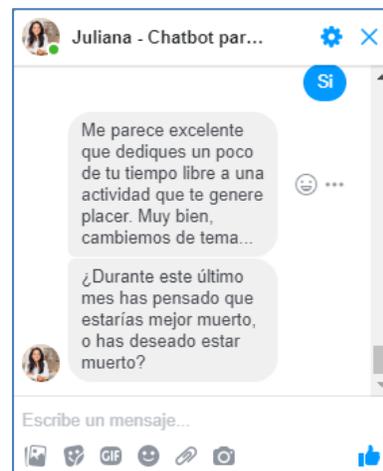
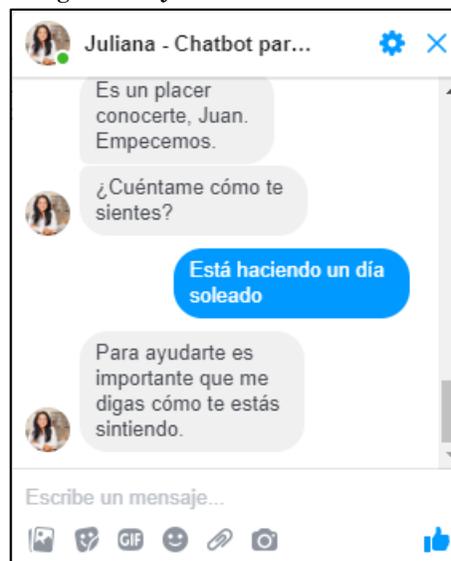


Figura 6. Interfaz gráfica 2 de Juliana en Facebook Messenger

Y las Figuras 5 y 6 presentan interfaces gráficas de Juliana funcionando en Facebook Messenger.

Es importante mencionar que también se han configurado algunas validaciones para cuando el usuario entra alguna información que el chatbot reconoce como inconsistente. Por ejemplo, cuando el Chatbot pregunta cómo se siente la persona, si esta ingresa algo no relacionado como “Está haciendo un día soleado”, se presenta el mensaje de la Figura 7.

Figura 7. Interfaz gráfica de Juliana – validación el estado emocional



Finalmente, la Figura 8 presenta la página de Facebook creada para hacer accesible el chatbot Juliana a los usuarios por medio del sistema de mensajería Facebook Messenger. Para conectar la página de Facebook con IBM Watson, se requirió crear una app en Facebook por medio del sitio web de Desarrolladores de Facebook ubicado en el siguiente enlace: <https://developers.facebook.com/>, donde se configuró la respectiva conexión entre la app previamente mencionada y el chatbot creado en IBM Watson Assistant. La página de Facebook del Chatbot Juliana se publicó en el siguiente enlace: <https://www.facebook.com/julianachatbot/>.

Figura 8. Página de Facebook donde se habilitó Facebook Messenger el Chatbot



2.1.2 Encuesta

Para conocer sobre la usabilidad de Juliana se aplicó el Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ adaptado al español (Hedlefs, De la Garza, Sánchez, & Garza, 2016), el cual consta de 16 ítems para evaluar tres factores:

- Calidad del sistema: conformado por los ítems del 1 al 6.
- Calidad de la información: conformado por los ítems del 7 al 12.
- Calidad de la interfaz: conformado por los ítems del 13 al 16.

El cuestionario fue aplicado en línea a través de la herramienta Formularios de Google, la cual se puede acceder en el enlace <https://forms.gle/qQkykYzeKUrF7tZh7>. El cuestionario usa una escala Likert de 7 niveles de respuesta, donde (1) es totalmente en desacuerdo y (7) totalmente de acuerdo.

2.1.2.1 Participantes

Participaron 50 personas en el escenario de evaluación de usabilidad de Juliana, los cuales se invitaron a participar de manera voluntaria en la investigación vía correo electrónico.

2.1.2.2 Procedimiento

El investigador principal del proyecto lideró la experimentación. Se definieron unos criterios de inclusión para la participación en el estudio: tener entre 18 y 40 años, no haber consumido sustancias alcohólicas o estupefacientes no autorizados en las 24 horas anteriores al uso del Chatbot y aplicación del cuestionario, y contar con 40 minutos para participar en la investigación con la disposición adecuada.

En el correo electrónico enviado se compartió una dirección web desde la cual los participantes accedían a Juliana, y otra dirección web a la plataforma Google Forms donde se encontraban los ítems a contestar.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron con respecto a las características de los participantes se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Características de los participantes

VARIABLE	Sexo		Edad (Media)
	Mujer	Hombre	
No.	35	15	36,7

Se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 5 del cuestionario CSUQ. Por cada ítem se hizo una sumatoria del número de participantes que respondió una opción de 1 a 7 y el porcentaje que representa dicha cantidad.

Tabla 5. Resultado por ítem del CSUQ

Ítem	Opciones de respuesta						
	1	2	3	4	5	6	7
Factor de calidad del sistema							
1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	4 (8%)	6 (12%)	38 (76%)
2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	3 (6%)	7 (14%)	39 (78%)
3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	6 (12%)	6 (12%)	36 (72%)
4	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)	3 (6%)	5 (10%)	7 (14%)	33 (66%)
5	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	3 (6%)	5 (10%)	41 (82%)
6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	7 (14%)	9 (18%)	32 (64%)
Calidad de la información							
7	1 (2%)	1 (2%)	3 (6%)	3 (6%)	8 (16%)	7 (14%)	27 (54%)
8	1 (2%)	1 (2%)	2 (4%)	4 (8%)	6 (12%)	9 (18%)	27 (54%)
9	0 (0%)	1 (2%)	2 (4%)	1 (2%)	6 (12%)	9 (18%)	31 (62%)
10	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)	8 (16%)	7 (14%)	31 (62%)
11	1 (2%)	1 (2%)	0 (0%)	2 (4%)	9 (18%)	8 (16%)	29 (58%)
12	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (18%)	9 (18%)	32 (64%)
Calidad de la interfaz							
13	0 (0%)	2 (4%)	0 (0%)	1 (2%)	8 (16%)	5 (10%)	34 (68%)
14	0 (0%)	2 (4%)	1 (2%)	1 (2%)	5 (10%)	8 (16%)	33 (66%)
15	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)	9 (18%)	6 (12%)	31 (62%)
16	1 (2%)	1 (2%)	0 (0%)	4 (8%)	5 (10%)	8 (16%)	31 (62%)

Al analizar la información de la Tabla 5 se puede inferir, que la mayoría de los participantes (76%, 78%, 72%, 66%, 82%, 64%) están de acuerdo con la calidad del Chatbot desarrollado. Lo mismo sucede con el factor Calidad de la información (54%, 54%, 62%, 62%, 58%, 64%) y Calidad de la interfaz (68%, 66%, 62%, 62%).

4. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se concluye que Juliana ofrece una buena experiencia de usuario. Sin embargo, es importante considerar a aquellos usuarios que indican no estar de acuerdo con la calidad del sistema, de la información e interfaz, dado que se pueden hacer mejoras para alcanzar una mejor experiencia para todos. En este punto de la investigación no se recogió información sobre las razones de ello, sin embargo sería importante ampliar el cuestionario con una pregunta abierta donde el participante indique algunas razones de su evaluación. Como consecuencia, esto se plantea como un trabajo a futuro, al igual que sería interesante incluir el reconocimiento de la voz en el proceso dado que es una característica o síntoma de las personas que padecen ciertos trastornos psicológicos como los trastornos Episodio Depresivo Mayor y Riesgo de Suicidio. Especialmente, se propone como trabajo futuro realizar un escenario de validación con pacientes que hayan recibido una impresión diagnóstica de estos trastornos por parte de un psicólogo o psiquiatra con el fin de comprobar la utilidad del sistema para identificar síntomas.

Adicionalmente, sería retador convertir este sistema en una plataforma más completa que no sólo ofrezca la ayuda en la detección de presuntos síntomas sino que también pueda ser utilizado en el tratamiento de los mismos, utilizando por ejemplo métodos reconocidos por su efectividad a nivel mundial como la terapia cognitiva conductual.

Por último, es importante resaltar que debido a la creciente demanda de construcción de chatbots para diversos propósitos, está surgiendo una nueva profesión, llamada Diseñador de Experiencias Conversacionales o Diseñador Conversacional, la cual involucra conocimientos en áreas como el diseño de experiencias e interfaces de usuario (UI/UX), ingeniería de software y habilidades de comunicación o lingüística, dicho rol tendrá la tarea de lograr que los chatbots sean usables, entendibles y que puedan consumir los servicios computacionales que soportan la operación de las empresas u organizaciones que quieran implementarlos.

REFERENCIAS

- Amato, F., Marrone, S., Moscato, V., Piantadosi, G., Picariello, A., & Sansone, C. (2017). Chatbots meet ehealth: Automating healthcare. *CEUR Workshop Proceedings, 1982*, 40–49.
- Beiley, A., & Rei Publisher, M. (n.d.). *Mental Health And Wellness Chatbot Item Type text; Electronic Thesis*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10150/632811>
- Borana, J. (2016). Applications of Artificial Intelligence & Associated Technologies. In M. Lee, W., Choi, W., Jung, S., Song (Ed.), *Proceeding of International Conference on Emerging Technologies in Engineering, Biomedical, Management and Science* (p. 3). JODHPUR: Springer. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/d5b0/61e6565ce421b4b0b7d56296e882085dc308.pdf>
- Cameron, G., Cameron, D., Megaw, G., Bond, R., Mulvenna, M., O’neill, S., ... Mctear, M. (2018). Best Practices for Designing Chatbots in Mental Healthcare-A Case Study on iHelpr. In *Proceedings of British HCI 2018*. Belfast, UK: BCS Learning and Development Ltd. Retrieved from https://pure.ulster.ac.uk/ws/portalfiles/portal/71367889/BHCI_2018_paper_132.pdf
- Delahunty, F., Wood, I. D., & Arcan, M. (2018). First insights on a passive major depressive disorder prediction system with incorporated conversational chatbot. In *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 2259, pp. 327–338).
- Espinosa Rodríguez, R., Pérez de Celis Herrero, C., Lara Muñoz, M. del C., Somodevilla García, M. J., & Pineda Torres, I. H. (2018). Chatbots en redes sociales para el apoyo oportuno de estudiantes universitarios con síntomas de trastorno por déficit de la atención con hiperactividad. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, no. 22(22), e06. <https://doi.org/10.24215/18509959.22.e06>
- Hedlefs, M., De la Garza, A., Sánchez, M., & Garza, A. (n.d.). Adaptación al español del Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ / Spanish language adaptation of the Computer Systems Usability Questionnaire CSUQ | RECI Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática. Retrieved November 10, 2019, from <https://www.reci.org.mx/index.php/reci/article/view/35>
- Mujeeb, S., Javed, M. H., & Arshad, T. (2017). *Aquabot: A Diagnostic Chatbot for Achluophobia and Autism*. *IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications* (Vol. 8). Retrieved from www.ijacsa.thesai.org
- National Collaborating Centre for Mental Health, & Royal College of Psychiatrists’ Research and Training Unit. (2009). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Diagnosis and Management of ADHD in Children, Young People and Adults - PubMed - NCBI*. UK: The British Psychological Society and The Royal College of Psychiatrists. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29634174>
- Nunes, L. C., Pinheiro, P. R., & Pequeno, T. C. (2009). An expert system applied to the diagnosis of psychological disorders. In *2009 IEEE International Conference on Intelligent Computing and Intelligent Systems* (pp. 363–367). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICICISYS.2009.5358164>
- Oh, K.-J., Lee, D., Ko, B., & Choi, H.-J. (2017). A Chatbot for Psychiatric Counseling in Mental Healthcare Service Based on Emotional Dialogue Analysis and Sentence Generation. In *2017 18th IEEE International Conference on*

Mobile Data Management (MDM) (pp. 371–375). IEEE. <https://doi.org/10.1109/MDM.2017.64>

SILVA Enrique, G., LLONTOP Luis, F., & ROJAS Ingrid ROMERO ELMORE Susana, R. (2001). *Aplicación del “MINI” como orientación diagnóstica psiquiátrica en estudiantes de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Informe preliminar epidemiológico. Rev Med Hered* (Vol. 13).

Zubeidat Antonio Fernández Parra Juan Carlos Sierra, I., & Carlos Sierra, J. (2006). Ansiedad y Fobia Social: Revisión de los Autoinformes más Utilizados en Población Adulta e Infanto-Juvenil Anxiety and Social Phobia: Review of the Self-Reports More Used in Adult and Children-Youth Population, *24*, 71–86. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/785/78524108.pdf>