



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

División de Estudios Profesionales

Desarrollo de sistemas de apoyo al diagnóstico y aplicación de pruebas psicométricas mediante chatbots con inteligencia artificial para profesionales de la salud

TESIS

que, para obtener el título de

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

ARTURO JAIR SOTO BAHENA

Directora: Dra. Dania Nimbé Lima Sánchez

Revisora: Dra. Angélica Juárez Loya

Sinodales:

Mtra. Esther Mahuina Campos Castolo

Dr. José Alfredo Contreras Valdez

Dra. Claudia Rafful Loera

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX. 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mi madre, Erika, quien me enseñó todo lo que sé, pero más que nada, a no rendirme. *A ti te debo todo lo que soy al día de hoy y mi vida.*

A mis tíos, Pablo y Luis, quienes me motivaron y enseñaron diferentes aspectos de la vida. *A ustedes les debo el ejemplo del estudio y la diversión.*

A mis hermanos, Logan y Dante, quienes me han enseñado la paciencia y me han motivado a ser un ejemplo para ustedes. *Les debo mi fortaleza.*

A mi padre de crianza, Yan, quien desde pequeño me inculcó el uso de la informática. *A ti te debo mi saber tecnológico.*

A mi abuela, María Andrea, quien ahora descansa en paz y siempre me cuidó tanto a mi como a mis hermanos. *Sé que estarías orgullosa.*

A mi compañera de vida, Ximena R. A., sin ti no habría seguido esta línea de investigación que tanto me gusta. *A ti te debo lo mucho que he crecido como persona.*

A mi mejor amigo desde la infancia, Luis Enrique P., eres la persona más inteligente que he conocido. *A ti te debo lo mucho que he crecido como estudiante.*

A mis mejores amigos de la adultez: Héctor Manuel A., Adriana A., Miguel Ángel V., Ehécatl René R., Karla Cristina V., Cindy Monserrat L., Lorena O., Estefanía F., Francisco Z., Daniel A. y Constanza S., *Gracias por haber soportado mis terrores existenciales, a ustedes les debo mi estabilidad emocional.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. Dania Nimbé Lima Sánchez por haberme introducido a la tecnología de la Inteligencia Artificial y enseñado a conectarla con la Psicología.

A la Mtra. Esther Mahuina Campos Castolo por apoyarme en seguir adelante con esta línea de investigación y hacer que me siga superando.

Al Dr. José Alfredo Contreras Valdez por brindarme la experiencia de lidiar con exposiciones importantes.

A las Dras. Angélica Juárez Loya y Claudia Rafful Loera por la paciencia durante las revisiones constantes al presente trabajo.

Al Dr. Justino Flores, por todo el apoyo brindado tanto a mí como a mi familia durante los mejores y los peores tiempos.

Así como al Departamento de Informática Biomédica y a la Coordinación de Psicología Clínica por la atención tan eficiente durante todo el trámite realizado.

Resumen

Durante los últimos años, el sector de la tecnología referente a la Inteligencia Artificial ha ido en constante crecimiento, lo que ha permitido a la sociedad desarrollar herramientas capaces de complementar la vida de toda persona en posesión de casi cualquier dispositivo inteligente que disponga de acceso a internet, gracias a lo anterior, profesiones basadas en la atención clínica, como la psicología y la medicina, también han comenzado generar nuevos métodos que se aprovechen de esta tecnología para contribuir al avance científico.

Es así que, en colaboración con el Departamento de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina, durante el periodo comprendido de 2021 al presente, es que utilizando herramientas de programación en línea y de libre acceso se ha podido crear un robot de plática mediante texto de tipo *chatbot* capaz de aplicar instrumentos psicométricos y luego calcular los resultados de manera automática; en este caso se comenzó con un cuestionario de título: “Detección de Factores de Riesgo Asociados a la Violencia de Género en las Relaciones de Pareja”

El primer bot realizado, denominado “Amel-IA” o, *AMELIA*, ayudó a la aplicación de dos pruebas piloto dirigidas a estudiantes de primer año de la licenciatura de Medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El desarrollo, adaptación y aplicación de este bot estuvo a cargo del autor de este trabajo, mientras que la facilitación de participantes y la validación del instrumento utilizado se realizó por parte de un equipo de investigación perteneciente a la Facultad de Medicina.

El desarrollo y la aplicación de este trabajo ha permitido observar el panorama relacionado al potencial que tiene la tecnología de la Inteligencia Artificial y las posibilidades que podría brindar si se integra al conocimiento de todo profesional clínico. Entre estas posibilidades que se pudieron

observar de primera instancia, se encuentran la de agilizar procesos clínicos como la detección, el diagnóstico e incluso la atención a distancia, que serán el enfoque de las ventajas de este trabajo.

Por otra parte, en la temporalidad comprendida desde el año 2021 hasta el 2023, el avance de esta tecnología se ha hecho de conocimiento público y sus posibilidades han aumentado, así como sus preocupaciones y consideraciones, por lo que otra sección del presente trabajo se dedicará a la discusión acerca de la implementación de esta tecnología en la sociedad.

Palabras clave: chatbot, tecnología, inteligencia artificial, psicología, medicina, pruebas psicométricas.

Abstract

In recent years, the field of Artificial Intelligence (AI) technology has seen continuous growth, enabling society to develop tools capable of complementing the lives of individuals using nearly any smart device with internet access. Thanks to this advancement, professions in clinical care, such as psychology and medicine, have also begun to generate new methods that leverage this technology to contribute to scientific progress.

In collaboration with the Biomedical Informatics Department of the Faculty of Medicine, from 2021 to the present, online programming tools and open-access resources were employed to create a text-based chatbot capable of administering psychometric instruments and automatically calculating the results. The initial focus was on a questionnaire titled 'Detection of Risk Factors Associated with Gender Violence in Romantic Relationships.'

The first bot developed, named 'Amel-IA' or 'AMELIA,' assisted in conducting two pilot tests aimed at first-year medical students at the Faculty of Medicine of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). The development, adaptation, and application of this bot were led by the author

of this work, while participant facilitation and validation of the instrument used were carried out by a research team from the Faculty of Medicine.

The development and application of this work have allowed the observation of the landscape related to the potential of Artificial Intelligence technology and the possibilities it could offer when integrated into the knowledge of every clinical professional. Among the initial possibilities observed, there is the potential to streamline clinical processes such as detection, diagnosis, and even remote care, which will be the focus of the benefits of this work.

Moreover, between 2021 and 2023, the advancement of this technology has become public knowledge, and its possibilities have increased, along with concerns and considerations. Therefore, another section of this work will be dedicated to discussing the implementation of this technology in society.

Keywords: chatbot, technology, artificial intelligence, psychology, medicine, psychometric tests

Índice

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	1
DEDICATORIAS	2
AGRADECIMIENTOS	3
Resumen	4
Abstract	5
Introducción	9
Marco Teórico	11
El Departamento de Informática Biomédica	11
La pandemia de COVID-19	12
Soporte Teórico Metodológico	13
El fenómeno de la violencia	13
La creciente violencia de género en el país	14
La psicoeducación al respecto de la violencia en relaciones de pareja	16
La importancia del trabajo conjunto entre el ser humano y la tecnología.	18
Definición de Inteligencia Artificial	19
Historia de la Inteligencia Artificial hasta el año 2022	23
El uso de chatbots en el mundo.	25
La Inteligencia Artificial y los Chatbots en la Sociedad Mexicana.	27
El potencial de la IA: La Inteligencia Artificial y la Psicología	29
El potencial del ser humano: la Psicología, la Inteligencia Artificial y la Salud	29
Fundamentación del Estudio	31
Ventajas y dificultades de los métodos convencionales de aplicación de tests	31
Ventajas del tercer método: Chatbots e Inteligencia Artificial	34
El boom de la Inteligencia Artificial en 2023: Chat GPT y su importancia para este estudio	35
Implicaciones éticas en el uso de tecnología con Inteligencia Artificial	38
Planteamiento del problema	40

Objetivos	41
Método.	42
Diseño	45
Fase 1: piloto de junio de 2021	47
Procedimiento para la fase 1	47
Fase 2: Piloto de julio de 2022	70
Resultados	71
Resultados de investigación: Fase 1 (junio de 2021) Datos cuantitativos	71
Resultados de investigación: Fase 2 (julio de 2022)	72
Análisis de Datos Cualitativos de la Fase 2	73
Resultados correspondientes a la experiencia educativa y profesional durante el servicio social	74
Discusión y conclusiones	75
Recomendaciones o sugerencias en cuanto a la investigación teórica y práctica	79
Conclusiones	80
Referencias	82
Apéndices o anexos	94
Apéndice A. Constancia, portada del trabajo, cartel y video en Congreso CONITACS	94
Apéndice B. Cartel utilizado para presentar el proyecto en CONITACS	95
Apéndice C. Constancia correspondiente al II Congreso Internacional de Humanidades en Salud	96
Apéndice D. Cartel presentado en Congreso de Red de Historiadores	97
Apéndice E. Constancia obtenida al asistir y aprobar asincrónicamente al curso de COCHRANE.	98
Apéndice F. Apuntes de apoyo para la enseñanza de nociones básicas de Watson Assistant	99
Apéndice G. Publicación referente al proyecto de AMELIA para la revista Research in Computing Science	100

Introducción

Con sede en la Facultad de Medicina, el Departamento de Informática Biomédica de la UNAM, en el año 2021 ofreció el servicio social de *Desarrollo de sistemas de apoyo al diagnóstico y toma de decisiones mediante inteligencia artificial, para el aprendizaje de la informática biomédica*, el cual, permite investigar sobre la Inteligencia Artificial y robots de conversación para conocer y comprender el potencial de dichas tecnologías para su implementación en las ciencias de la salud. Este programa se desarrolla en el Departamento de Informática Biomédica, perteneciente a la Facultad de Medicina de la UNAM, donde todo alumno perteneciente a las ciencias de la salud o a programas similares, es capaz de desarrollar las competencias necesarias para utilizar la informática y la tecnología para contribuir a la línea de estudio que se desarrolló en el presente trabajo.

Debido al comienzo de la pandemia y el confinamiento en México por el SARS CoV-2, el 20 de marzo de 2020 (El Economista, 01 de Marzo del 2021), es que el servicio social otorgado por el Departamento de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina comenzó a llevarse a cabo mediante reuniones sincrónicas y asincrónicas, cumpliendo al menos veinte horas de labor semanal desde el 16 de marzo de 2021 hasta el 22 de octubre del mismo año, siendo inicialmente y hasta la finalización de este, un único alumno bajo supervisión. En el caso del trabajo sincrónico se utilizaron plataformas en línea como Zoom, Webex y Slack, donde tanto la Dra. Dania Nimbe Lima Sánchez como la Dra. Mahuina Campos Castolo, ambas pertenecientes al Departamento de Informática Biomédica, brindaron el conocimiento respecto a la Inteligencia Artificial y los chatbots de IBM. De igual forma, de manera asincrónica, ya sea mediante mensajes de texto en Whatsapp y correos electrónicos, se mantuvo la comunicación extemporánea en caso de dudas.

El servicio, brindado por el Departamento de Informática Biomédica y llevado a cabo por el alumno como único prestador, permitió el desarrollo de conocimiento necesario para comprender la

implicación de la tecnología basada en Inteligencia Artificial para las Ciencias de la Salud, especialmente para la Psicología y la Medicina.

Así, gracias a la tutoría e instrucción sincrónica de la Dra. Dania Nimbé Lima Sánchez, es que se creó desde cero un robot de conversación “chatbot”, denominado AMELIA, capaz de brindar apoyo y fungir como alternativa tecnológica a la metodología clásica de la aplicación de instrumentos psicológicos y de diagnóstico médico, en este caso, para la aplicación y evaluación automática de un instrumento de carácter psicométrico referente a la detección de factores de riesgo de violencia de género en las relaciones de pareja. La eficacia de lo anterior se vio reflejada en los resultados de una prueba piloto aplicada a alumnos de primer año de la Facultad de Medicina facilitados por la Dra. Lima, permitiendo así la obtención de los primeros datos cuantitativos y cualitativos.

Una vez que se aplicaron las respectivas pruebas piloto, se procedió a presentar el proyecto en diversos congresos, entre los cuales destacaron el: XI Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud, I Congreso Internacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud (CONITACS, 2021), y el Congreso de la Red Mexicana de Historiadores de Ciencias de la Salud, para los cuales se realizaron carteles digitales para la presentación y defensa del proyecto, véase los **apéndices B y D** en la sección de Anexos. Además, se cuenta con una publicación en el *Suplemento Periódico Innovación & Derecho* del Diario La Ley, donde fue descrita la metodología de programación del chatbot, escrita por el autor de este reporte y revisado por la Dra. Lima y la Dra. Campos (Soto, Lima, Campos, Hincapié, 2021).

Cabe mencionar que el proyecto de “AMELIA”, para el mes de octubre del 2023, ya se encuentra en trámite de registro ante INDAUTOR.

Marco Teórico

El Departamento de Informática Biomédica

La creación del Departamento de Informática Biomédica se dio en el año de 2010, cuando fue aprobada por el Consejo Técnico de la Facultad de Medicina, en la sesión celebrada el 19 de mayo de ese mismo año. Doce meses después, la Informática Biomédica fue aprobada como subespecialidad clínica por el “American Board of Medical Specialties” de EUA en septiembre de 2011, con lo cual se demuestra la importancia de esta especialidad interdisciplinaria.

(Departamento de Informática Biomédica, 2019), a raíz de estas modificaciones tanto en el ámbito académico como en el avance tecnológico, se hizo necesario que la asignatura obtuviera presencia y relevancia suficientes como para ser incorporada con carácter obligatorio para todos los estudiantes de segundo y tercer semestre de la carrera de Medicina. El objetivo de dicho departamento es brindar al alumno los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la búsqueda, la identificación, el análisis y la aplicación efectiva de la información biomédica en la práctica de la medicina general, así como describir los avances en las tecnologías de la información y la comunicación relacionadas con la medicina general para utilizar racionalmente estos recursos en el entorno de la práctica médica. (Departamento de Informática Biomédica, 2019). El

Departamento de Informática Biomédica a su vez está integrado por diversas coordinaciones cuyos propósitos varían, pero cuyo objetivo general consiste en la creación, desarrollo, innovación y mejora de todos los componentes del proceso educativo. Entre los proyectos que se han llevado a cabo referentes al desarrollo tecnológico se encuentran desde sistemas electrónicos de apoyo para la toma de decisiones clínicas hasta algoritmos clasificadores de patologías. Se han encargado del desarrollo digital de otros departamentos, como es el Sistema de Inventario de Material Biológico (SIMBIO), el Museo Digital Interactivo de Fetos de la Facultad de Medicina, la elaboración de sistemas clínicos electrónicos y administrativos con emisión de reportes del centro

de diagnóstico de COVID-19, hasta material didáctico en realidad virtual para mejorar el aprendizaje y prácticas de embriología. El Departamento también está encargado del proyecto PC Puma, el TICÓMETRO, Unidades de Apoyo para el Aprendizaje (UAPAS) relacionadas a la búsqueda de información en PubMed y en la Biblioteca Médica Digital y Seguridad Informática para médicos. Se tienen colaboraciones interinstitucionales entre las que destacan con la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIIF), la Clínica de obesidad del Hospital General de México y el Hospital Médica Sur. Y finalmente, es un departamento que apunta al desarrollo y a la innovación tecnológicas, con proyectos como el Gestograma UNAM, Machine Learning, Prótesis mecánicas, aplicaciones para móviles, el ecosistema digital de enseñanza EPPENS, el Programa Nosotros también nos cuidamos con el AMIIF y la elaboración de una plataforma para congresos en línea. (Alayola-Sansores et al., 2023)

La pandemia de COVID-19

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud de Wuhan, China, notificó un conglomerado de casos de neumonía en la ciudad, posteriormente se determinó que estos casos fueron causados por un nuevo tipo de Coronavirus que había comenzado a propagarse a velocidades alarmantes, es entonces cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un estado de emergencia para abordar el brote. El 11 de marzo de ese mismo año, la misma organización determina que la COVID-19 podía caracterizarse como una pandemia, lo que llevó a países de todo el mundo a entrar en un estado de cuarentena. (OMS, 2020); entre ellos a México, que llevó a cabo sus propias medidas de prevención modificando las normativas sociales respecto al contacto y la comunicación, reduciéndose lo más posible.

Soporte Teórico Metodológico

El fenómeno de la violencia

La OMS define a la violencia como “el uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos de desarrollo o privaciones”. (Ministerio de Sanidad, 2023).

Es importante diferenciar entre los conceptos de agresividad y el de violencia, pues la primera puede tomarse como un mecanismo de defensa ante las posibles amenazas que ponen en riesgo la vida de una persona. Mientras que la violencia se ejerce sin necesidad de que exista un riesgo, esta se aprende, no es natural. (Ruiz & Reyes, 2009).

Ruiz y Reyes (2009) también mencionan que, contrario a lo que se piensa, los espacios públicos y domésticos han sido sistemáticamente espacios de ejecución de violencia contra las mujeres, niñas y niños, siendo así que el hogar también es un ámbito de peligro para muchas de ellas, o así lo indican las cifras sobre casos de violencia doméstica.

En el año 2019, la Domestic Abuse Intervention Programs creó el denominado “Modelo de Duluth” a partir de una investigación realizada en Duluth, Minnesota, donde, mediante un gráfico logró definir los diferentes tipos de violencia en pareja que giran alrededor del poder y el control, como se muestra en la figura 1 a continuación.

Figura 1

El Modelo de Duluth



Nota. Minimizar, negar, culpar, manipular, el uso del privilegio, el abuso económico, el uso de coerción y amenazas, la intimidación, el abuso emocional y el aislamiento son las formas de violencia de acuerdo con este esquema que se relacionan más con la búsqueda del poder y el control de parte de quien ejerce la violencia.

Tomado de: *Poder Judicial de Puerto Rico, 2021.*

Como se puede notar en la figura anterior, buscar el aislamiento de una persona se define como “controlar lo que hace, a quién puede ver, con quién puede hablar, lo que puede leer y a dónde va”; es decir, uno de los factores más importantes a considerar al momento de tratar con casos de violencia doméstica es que el sujeto perpetrador es capaz de limitar la capacidad de la víctima de movilizarse. Algo que resulta clave para las premisas de este proyecto.

La creciente violencia de género en el país

Durante la emergencia sanitaria por el virus SARS-CoV2 se intensificó la visibilidad de la violencia en condiciones de confinamiento, pues, según los datos recabados por el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) en 2021, se demostró que, durante desastres naturales o emergencias

humanitarias, la poca o nula movilidad genera que la violencia contra las mujeres incremente, especialmente al interior de los hogares.

La Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2015), define la violencia contra las mujeres como “cualquier acción u omisión basada en su género que le cause daño o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte a cualquier mujer, tanto en el ámbito privado como en el público”.

En México, fue a partir del mes de marzo de 2020 que se implementó la llamada “Jornada Nacional de Sana Distancia”, la cual consistió en que todos los habitantes del país debían permanecer en sus hogares y preferentemente evitar espacios abiertos, disminuyendo lo más posible el contacto exterior con otras personas, esto para que no se produjeran más contagios debidos a esta interacción, sirviendo, en un principio, para la seguridad de la sociedad. Al principio esto no afectó significativamente a los reportes de violencia de género en el país, pues estos se mantenían en sus cifras promedio. No obstante, en meses posteriores al inicio de la pandemia, las llamadas de emergencia al número 9-1-1 que reportaban casos de violencia de género, fueron en gran aumento, pasando de ser 197,693 llamadas en el año 2019, a ser 260,067 llamadas en el año 2021, demostrando un aumento aproximado a 31.5% según la SESNSP-CNI (citado en boletín INMUJERES, 03 de marzo de 2021).

A partir de datos ofrecidos por el Informe del Instituto de la Mujer para el Estado de Morelos, se informó que del 01 de enero al 31 de agosto de 2020 hubo 354 mujeres que solicitaron auxilio tras haber sido víctimas de algún tipo de violencia, ya sea física, económica o psicológica, pero del 01 de enero al 31 de agosto de 2021, la cifra subió a 807 denuncias. (Cárdenas, 2021). Dejando ver, una vez más, que el panorama estaba empeorando tanto a nivel nacional como a nivel estatal.

Cabe también destacar que la violencia de género no es de un solo sentido, pues, aunque no de igual forma, tanto hombres como mujeres han sufrido de este tipo de violencia, específicamente la doméstica en el contexto de pandemia. Desgraciadamente, los datos referentes a la violencia ejercida hacia hombres son escasos, y más aún aquellos en el contexto mencionado, esto debido a los estereotipos sociales donde los hombres deben cumplir con el papel impuesto por la sociedad de ser fuertes y silenciar malestares, según Hines (2011) y Graham & Kevan (2007) como fueron citados en Navarro (2019). En este sentido, Navarro et al. (2019) también concluyen que la violencia no está definida por el sexo, sino que es a través de un proceso de construcción social que involucra a los espacios de práctica de cada persona [...]. Por lo que, independientemente del sexo, la violencia de género es un problema que debe ser nombrado y visibilizado (Figueroa, 2015).

La psicoeducación al respecto de la violencia en relaciones de pareja

Al momento de desarrollar un robot de conversación con el objetivo de contribuir a la prevención de la violencia en relaciones de pareja, es necesario poseer el suficiente conocimiento al respecto de su detección. Anteriormente ya se mencionó acerca de los tipos de violencia que se visibilizaron más durante la pandemia del COVID-19, pero también deben mencionarse cuales son los factores de riesgo para detectar a tiempo la violencia de género, de pareja y doméstica. Es necesario conocer los siguientes factores para poder identificarlos a tiempo, como se mencionan en el Manual de Prevención de la Violencia contra las mujeres en contexto de pareja hecha por el gobierno de Chile (2021):

- *Posición de subordinación y falta de autonomía:* Es cuando se toma un rol dominante y uno inferior desde el principio de una relación, la mayoría de veces es la cultura la que asigna estos roles injustamente.

- *El abuso de poder en relaciones asimétricas*: Ocurre en las relaciones donde existe una desigualdad en la distribución de poder entre los miembros de la misma.
- *Legitimación y reproducción de violencia*: Los estereotipos y prejuicios de género y los roles impuestos socialmente a lo masculino y lo femenino se vinculan con la aceptación social de las distintas formas de violencia.
- *Dificultad para considerarla delito*: Al no tener conocimiento de los actos y sus consecuencias, se tiende a naturalizar como un problema más bien privado.
- *Limitado acceso de derechos de las mujeres*: Se relaciona con deficiencias en leyes, políticas públicas con enfoque de género y un marco jurídico e institucional que muchas veces no reconoce los mecanismos de discriminación y subordinación en las mujeres.

De igual manera es necesario visibilizar y brindar conocimiento a las personas acerca de estos factores mediante la psicoeducación, esto con el fin de satisfacer la necesidad de prevención. Es por ello que se han realizado diversos tests y cuestionarios para prevenir dichos comportamientos o darlos a conocer a quien los conteste; uno de estos tests es la Escala de Detección de Factores de Riesgo Asociados a la Violencia de Género en las Relaciones de Pareja (Vallejo, Lima & Hincapié, 2021).

La Escala de Detección de Factores de Riesgo Asociados a la Violencia de Género en las Relaciones de Pareja fue validada a partir de 262 participantes y contiene 27 ítems divididos en 4 factores, que son la violencia física, violencia psicológica, la destructividad y la violencia sexual, con un alfa de Cronbach de .939. A esta escala se le añadieron los reactivos pertenecientes a la Escala de Autoestima de Rosenberg (1965) para contemplar un quinto factor, sin embargo, en el estudio original se encontró una correlación negativa. Aun así, se mantuvieron los reactivos para su integración al chatbot AMELIA, pero como un resultado secundario y opcional al de la Escala de Detección de Factores de Riesgo.

La importancia del trabajo conjunto entre el ser humano y la tecnología.

Ante el mencionado incremento de la violencia de género en el país y la necesidad de atención psicológica, ambos catalizados por los tiempos de confinamiento social es pertinente que los profesionales de la salud, psicólogos, médicos, trabajadores sociales busquen alternativas para mejorar y agilizar las estrategias de prevención, detección e intervención; ya que son más conocidos los tratamientos alternativos propios de cada cultura, como el yoga, la acupuntura y el taichi. Si bien estos tratamientos pudieran tener cierto grado de acción terapéutica y ser mencionados y recomendados por los medios de comunicación, su impacto puede resultar mínimo o dependiente de un acceso más especializado (Peña, 2018).

En el presente trabajo no se pretende hacer ver a la tecnología como única alternativa o como la más eficiente, sino más bien como una posibilidad con un alto potencial para los tiempos modernos y venideros.

A nivel mundial existen 5.1 billones de usuarios con teléfonos inteligentes y más de 4 millones de usuarios de internet, con un porcentaje de uso del 58.7% que aumentó tras la pandemia de COVID-19 en el mundo. El uso de los smartphones pasó de un 52 a un 79% según Kemp (2020).

De igual forma, estudios como los de Epalza, en 2014 y Basantes en 2017, afirman que la utilización de dispositivos móviles constituye un potencial para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, impulsando su motivación, satisfacción de interacción y además estimulan el pensamiento crítico y reflexivo. Lo mencionado anteriormente brinda la posibilidad de que los profesionales puedan aprovechar este enlace comunicativo entre ellos y las personas que necesiten de atención; aquí es cuando entran los llamados robots de texto, o chatbots.

En este caso, gracias a herramientas en línea, como Watson Assistant de IBM (International Business Machines, 2021), es que ha sido posible crear chatbots especializados en el cuidado de la

salud, como AMELIA, cuyo propósito y capacidad le permiten charlar con cualquier usuario que disponga de un dispositivo inteligente con acceso a internet, brindándole suficientes datos para determinar si necesita la intervención de un profesional o no.

La importancia de la utilización de chatbots contra la intervención directa de persona a persona radica en diversos factores, el primero de ellos es la accesibilidad, siendo que gracias a que la mayor parte de personas poseen dispositivos inteligentes, resulta más rápido acceder a una página web que a un profesional inmediato. De igual forma, en situaciones que requieran de distanciamiento social, o, incluso, ante la imposibilidad debida a la distancia física, disponer de un robot de texto continúa siendo más accesible. Otra de las razones es la velocidad de aplicación, ya que, en el caso del profesional le podría ser más eficiente utilizar a la inteligencia artificial como apoyo para recabar datos de diagnóstico o de contacto de manera simultánea en lugar de interactuar directamente con cada uno.

También es importante mencionar que existe un estigma social en cuanto a la búsqueda de ayuda psicológica, ya que, según se cita a Francisco Martínez León en una publicación de UNAM Global (2018); “hay una parte de la sociedad que cree que van al psicólogo solo los que están locos”, indicando que existen porciones de la población que no buscan ayuda porque no creen necesitarla. A esto se le pueden agregar una infinidad de factores respecto al porqué las personas no buscan ayuda profesional, pero que podrían resolverse mediante un fácil acceso a esta ayuda sin temor a ser juzgados por una persona real; algo que se lograría mediante la interacción con un chatbot, por ejemplo.

Definición de Inteligencia Artificial

Es importante abordar el término de la Inteligencia y de lo Artificial por separado antes de darle sentido en conjunto. Como menciona Alexander Rosquez (2023), actualmente se reconoce que no

existe una definición única de inteligencia, y que, de hecho, algunas teorías, como la de Howard Gardner (1995) indican que existe más de un tipo de inteligencia, pero si tuviera que definirse de una manera concreta, sería la capacidad para procesar, comprender, resolver problemas, razonar y emplear el uso de la lógica. De esta forma pueden atribuírsele una serie de rasgos universales a un ser que posea un grado de inteligencia, entre ellos están:

- Anticipar: Prever posibles resultados y tomar acciones adecuadas para poder obtener una ventaja en cualquier situación en función de lo aprendido y las variables del entorno.
- Construir: A partir del uso de la experiencia y la memoria, se crearán modelos mentales para responder a diversas circunstancias.
- Comunicar: La capacidad de utilizar símbolos y lenguajes que permitan la representación del mundo real en su ausencia.
- Descifrar: A partir de diversos factores e interpretaciones, un ser con inteligencia debería ser capaz de deducir más fácilmente el funcionamiento de sistemas creados por terceros, lo que en teoría debería hacer posible resolver acertijos, descifrar códigos y encontrar soluciones a problemas.
- Establecer conexiones: La capacidad de conectar la causalidad, las consecuencias y sus diferentes tipos de relaciones.

De tal forma, un ser inteligente debería ser capaz de anticipar, construir, comunicar, descifrar y establecer conexiones para resolver problemas.

Por otra parte, la definición de artificial se remonta hasta sus orígenes filosóficos y, así como con la inteligencia, existen diversas maneras de darle sentido a esta palabra. Una de ellas es la dicha por el filósofo italiano Massimo Negrotti (2000), como lo cita Aranda-Brito en su ensayo para maestría (2023): “En orden de ser propiamente artificial, un objeto tiene que satisfacer una segunda

condición [además de su manufactura], a saber una condición suficiente: aquella de tener como finalidad el reproducir un objeto o un proceso existente en la naturaleza.” Es decir, para que algo sea artificial, debe tener una contraparte natural a la que pueda reproducir su funcionalidad. En estos casos, cuando se habla de una Inteligencia Artificial, debe ser una clase de “Inteligencia” manufacturada por, en este caso, el ser humano, que sea capaz de reproducir lo que la inteligencia natural, como es la que como seres vivos poseemos, puede hacer.

Es entonces cuando la definición de Inteligencia y Artificial como conceptos separados nos lleva por el camino de una creación del ser humano que sea capaz de reproducir lo que este. Y es a partir de la existencia de sistemas computacionales y tecnología de procesamiento de información que se le puede dar nuevos significados a este término, para pasar de ser solamente un “objeto” a un campo de estudio o una línea de investigación.

Ahora bien, en términos más concretos, existen diferentes maneras de definir lo que es la Inteligencia Artificial (IA) dependiendo del enfoque desde el que se le observe. La primera de estas definiciones, que se basa en la IA como una disciplina de la informática, dicha en 2009 por el Dr. David Hanson Jr., director ejecutivo de Hanson Robotics, es “La inteligencia artificial es el campo de la informática que estudia cómo computar tareas tales como la percepción, el razonamiento, y el aprendizaje; y permitir así el desarrollo de sistemas que lleven a cabo estas capacidades” (p. 69)

Otra definición, basada en el marco de la inteligencia humana y las ciencias cognitivas, es aquella dada por Marvin Minsky, citada en un obituario hecho por Javier Sampedro (2016) “es la ciencia de hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si las hubiera hecho un humano” (párr. 1)

Una vez que se tiene planteada su definición conceptual, es necesario conocer las diferentes categorías en las que se le puede colocar a una IA, independientemente de la definición que se

tome en cuenta, esta puede clasificarse en tres tipos: Inteligencia Artificial Limitada (ANI, Artificial Narrow Intelligence), inteligencia artificial general (AGI, Artificial General Intelligence), y Superinteligencia artificial (ASI, Artificial SuperIntelligence) (Génova, 2018). En la actualidad la mayoría de IAs existentes se encuentran en la categoría de ANI, como ejemplo tenemos a los asistentes personales que se encuentran en nuestros dispositivos cotidianos, como Siri de Apple, Amazon Echo de Amazon o Google Now de Google. Mientras que hablar de AGI sería hablar de una IA capaz de igualar a la inteligencia humana, donde, a partir de ese momento, ellas mismas serían las responsables de seguir aumentando su propia inteligencia hasta convertirse en una ASI.

En los sentidos anteriormente mencionados, y para uso de este trabajo, la Inteligencia Artificial es una creación tecnológica capaz de simular funciones cognitivas tales como la percepción, el razonamiento y el aprendizaje para realizar acciones que otros humanos podrían. Entonces, a partir de esta definición, el proyecto AMELIA podría considerarse “Una IA de tipo ANI capaz de simular una conversación humana con el fin de recabar y calcular datos para el servicio del usuario y apoyo del profesional de la salud”, algo similar a otro concepto más o menos reciente;

Healthbot.

Un Healthbot, Healthcare Chatbot o bot de salud, es otra variante más de lo que la Inteligencia Artificial puede generar, pues, más allá de ser capaz de simular la resolución de problemas, la comunicación, la recepción y transmisión de información, un healthbot debe ser capaz de enfocar estos recursos al apoyo de la salud del ser humano. O definido de una manera más concreta: “Un healthbot es un asistente virtual que cuenta con una serie de comportamientos conversacionales especialmente pensados para el ámbito de la relación entre paciente y su entorno asistencial, permitiendo ayudarles y efectuar su seguimiento de una manera sencilla.” (Aunoa, 2023).

Historia de la Inteligencia Artificial hasta el año 2022

En sí, la noción de la Inteligencia Artificial comenzó con la misma filosofía, cuando las grandes eminencias griegas reflexionaban acerca del origen del conocimiento y la posibilidad de impregnar este conocimiento a materia inanimada, sin embargo, debido a las limitaciones tecnológicas de aquellos tiempos, solo se mantuvo como una idea más. Fue hasta el siglo XIX cuando estas ideas procedieron a formar parte de la literatura, como es el caso de la novela Frankenstein o el moderno Prometeo, escrita por Mary Shelley (1818), o 2001: Odisea del espacio (1968) de Arthur C. Clarke, un siglo después, cuando por la creciente fama de las computadoras, se imaginó por primera vez a supercomputadoras inteligentes capaces de acercarse o superar al ser humano, como HAL-9000.

La manufactura de estas obras no solamente generó una revolución literaria para la ciencia ficción, sino que también pasó a afectar indirectamente a la sociedad, plantándole temores gracias a sus desenlaces dramáticos y futuros aparentemente distópicos, pues el hecho de imaginar a una humanidad gobernada por computadores llevó a crear imágenes bastante drásticas, desde “la revolución de las máquinas”, como en The Terminator (1984) o en The Matrix (1999), hasta imaginaciones más realistas pero no por ello más alentadoras, como “perder el trabajo debido a ser reemplazado por una máquina automática”.

En realidad, en el aspecto de la ciencia y el desarrollo tecnológico, fue el mismo Alan Turing, considerado el padre de la informática moderna, quien en 1940 imaginó la posibilidad de las máquinas conscientes, lo que lo llevó a crear el famoso Test de Turing (Redacción Santander, 2021), el cual consiste en poner a prueba al ser humano y su capacidad de diferenciar si está charlando con otro ser humano o con una máquina. Siendo así que, si la máquina logra engañarlo

y hacerle creer que habla con otra persona, entonces dicha máquina habrá superado la prueba.

Pero en eso entonces era solo un test teórico y poco posible.

Desde ese momento, con el pasar de los años y el avance tecnológico, es que surgieron verdaderas máquinas contendientes para el test de Turing, como es el ejemplo de Eugene Goostman, en el año 2001, que logró superar el 33% de éxito en la prueba (Redacción BBC, 09 de junio del 2014), o Deep Blue, creada por IBM, que en 1997 se coronó como la máquina que le ganó al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov (Bermejo, 2022), desde entonces, IBM se volvió la compañía líder en el desarrollo de tecnología inteligente, demostrando de nuevo su capacidad en 2011 con su supercomputador Watson, ganador de un concurso de cultura y conocimiento estadounidense llamado Jeopardy! (Rennie, 2011). Más adelante, esta misma compañía, gracias al acceso a internet, puso a disposición de cualquier usuario la IA de Watson para servir a sus necesidades, permitiendo así servicios como Watson Assistant, la herramienta que dio nacimiento a AMELIA, el chatbot que encabeza este trabajo (IBM, 2022).

Para el año de 2021, Inteligencias Artificiales como DALL-E y DALL-E 2 de OPEN AI (Jay Wang, 2021), ya son capaces de generar imágenes a partir de texto introducido por el usuario, pero, además, dentro del mismo campo de las artes y la creación de imágenes. Haciendo el trabajo que normalmente le llevaría a un ilustrador o fotógrafo en cuestión de segundos. Otra IA basada en la creación de imágenes a partir de bases de datos, es MidJourney, que actualmente se utiliza como herramienta complemento para diversas profesiones como es el diseño gráfico (Ochoa, 2022). En cuestión de meses, grandes empresas como Google también modificaron y crearon sus propios motores de Inteligencia Artificial para no solamente crear imágenes, como es el caso de “Google Imagen”, la cual estaba supuesta a superar a Midjourney y a Dall-E 2 (Pérez, 2022). En el caso de Microsoft, tenemos a NUWA Infinity, que es capaz de generar animaciones a partir de imágenes

estáticas (Lizana, 2022). Sin embargo, estas IAs son de pago por uso, es decir, por cada imagen generada debe pagarse una pequeña cuota.

En el año 2022, los propios usuarios consumidores de los anteriores motores, en conjunto con otros desarrolladores independientes como Eleutherai, LAION, CAIAC, CarperAI, entre otros, crearon su propia Inteligencia Generadora de Imágenes de código abierto, a la que llamaron Stable Diffusion, con el fin de brindar acceso libre y gratuito a cualquier persona, como mencionó el creador de contenido Carlos Santana, también conocido como Dot CSV (2022).

El uso de chatbots en el mundo.

Con los últimos años, el uso de bots conversacionales ha ido en aumento, como se mencionó anteriormente, grandes empresas basadas en la gestión de servicios y atención al cliente, como Google, Microsoft, Amazon y Apple, han implementado motores de IAs a su avance y crecimiento. Tal es el caso de laMDA, Cortana, Alexa y Siri, respectivamente (Sáez, 2019), pero, además, desarrolladores privados no necesariamente vinculados a alguna empresa multinacional también han comenzado a desarrollar chatbots para diversos propósitos, por ejemplo, estudios como el realizado por Abd-Alrazaq et al. (2019) identificaron que, de una recopilación de 53 revisiones sobre chatbots, los principales usos para los que se desarrollan son terapia, con 17, entrenamiento, con 12 y aplicación de instrumentos, con 10. Lo que nos deja ver el creciente interés a lo largo del mundo por la implementación de tecnología con robots de texto para diversas funcionalidades. De igual forma existen robots de conversación creados para el ocio, como es el caso de Cleverbot, que para el 2021 cumplió su décimo aniversario desde que fue lanzado por su fundador Roll Carpenter (Connecting Visions, 2021), y que cuyo propósito se basa únicamente en el entretenimiento basado en la captación de respuesta de unos usuarios para

retroalimentar utilizando las mismas respuestas en conversaciones con otros usuarios, es decir, simula una conversación a partir de mensajes que otros hayan enviado con anterioridad.

Se ha difundido información sobre múltiples aplicaciones de los chatbots en el ámbito de la atención médica. Estos chatbots tienen la capacidad de brindar información médica, programar citas, recopilar datos de los pacientes, gestionar datos de las aseguradoras, ofrecer asistencia en salud mental y facilitar el proceso de resurtimiento de recetas. Estas diversas funciones demuestran que los chatbots, especialmente aquellos que incorporan inteligencia artificial, poseen un enorme potencial para su desarrollo e integración en los sistemas de salud en los próximos años. A este conjunto de chatbots también se les conoce como "healthbots". (Dakin, 2017; Al Habbal, 2019; Journan, 2021)

Así es como los llamados "Healthbots" o bots conversacionales cuyos servicios cognitivos ayudan a la industria médica, vieron su nacimiento. Un Healthbot, como se menciona en la página web de Nubiral (2021), es "Un canal virtual de atención que utiliza tecnologías cognitivas como la Inteligencia Artificial, con el fin de optimizar y agilizar los tiempos de las instituciones de salud como clínicas, hospitales o centros de atención médica". Luego, en la misma fuente se pueden encontrar una serie de beneficios, tales como el acceso a información confiable de manera rápida, la reducción de costos operativos, la reducción de errores administrativos humanos y la escala y accesibilidad posible para el paciente. Permitiendo así, al personal de toda institución sanitaria que haga uso de estas tecnologías, enfocarse en trabajos más complejos que involucren la participación humana.

Existe evidencia de que los sistemas informáticos de apoyo al diagnóstico clínico fortalecen las decisiones razonadas y mejoran la seguridad del paciente, con lo que se reducen los errores, las complicaciones y la morbimortalidad, mejorando la calidad de la atención. (Aspden, 2004).

La inteligencia artificial desempeña un papel crucial como soporte para el diagnóstico clínico, mejorando la toma de decisiones y reduciendo errores. Además, proporciona un valioso respaldo al profesional de la salud al enfrentar con éxito la incertidumbre del proceso diagnóstico y terapéutico, que suele llevarse a cabo en un entorno caótico y con restricciones de tiempo significativas. (Dakin, 2017; Wu, 2019)

En este sentido, la Inteligencia Artificial es capaz de reducir jornadas laborales que antes eran únicamente operativas por el ser humano, tanto en aspectos económicos como en los servicios de salud. Según un estudio de Adecco Group Institute, se prevé que para el año 2025, el uso de IA estará extendido y liderará la inversión tecnológica de las empresas (APD, 2021).

Para el presente año, ya existen aplicaciones independientes basadas en la Inteligencia Artificial que han sido utilizadas para el ocio y la investigación, como fue el caso de Cleverbot, un bot conversacional creado por Roll Carpenter, quien tras haber ganado varios premios Loebner a la mejor inteligencia artificial, en 2011, se dedicó a mejorar a este bot capaz de retroalimentarse de la interacción con el ser humano utilizando la tecnología llamada Machine Learning, gracias a la cual logró adquirir un puntaje del 59.3% frente a un ser humano, que obtuvo el 63%, en el Test de Turing. (Connecting Visions, 2021).

La Inteligencia Artificial y los Chatbots en la Sociedad Mexicana.

Por otra parte, en México también surgieron aplicaciones basadas en la Inteligencia Artificial tales como YANA y Violetta, las cuales son chatbots basados en el apoyo y el acompañamiento psicológico.

YANA, por sus siglas “You Are Not Alone” es un chatbot creado por Andrea Campos Guerra, es una aplicación que ha adquirido mucha popularidad en los últimos dos años, pues se basa en el acompañamiento emocional para descubrir si el usuario padece depresión o ansiedad. Comenzó

como un proyecto escolar en el año 2016, cuando la creadora, tras un episodio de depresión y haber tomado terapia cognitivo-conductual, tuvo la idea de automatizar lo que ella aprendió y llevarlo a una aplicación compatible con Android e IOS. Luego, en febrero de 2020, lanzó al mercado gratuitamente su aplicación, que desde entonces ha sido descargada más de 1.6 millones de veces. (Corona, 2021).

Luego está Violetta, un chatbot creada por alumnos del Instituto Tecnológico de Monterrey como parte de un proyecto para detectar casos de violencia doméstica. Este chatbot tiene un funcionamiento similar al de YANA, ya que es capaz de detectar palabras y frases que usarían víctimas potenciales de violencia doméstica (Treviño, 2020), para luego, en caso de detectarla, brindar psicoeducación al usuario.

Aunque estas dos últimas creaciones se han percibido de manera eficiente por la sociedad y los medios, ninguna está vinculada a investigación por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, pues esta última únicamente cuenta con un par de bots de renombre; EMI, que en 2018 brindó información acerca de las elecciones presidenciales. (Redacción AN, 21 de mayo del 2018), pero que actualmente ya no se encuentra operativo, y el chatbot desarrollado por Rodríguez-Lozada en 2019 que fue utilizado para estudiar la aceptabilidad de un robot de plástico para pedir síntomas depresivos en estudiantes universitarios, mediante Chatfuel, que es una plataforma en línea con una modalidad de prueba y otra de paga pensada para integrarse con servicios de Meta, como Whatsapp Business.

En el caso del Departamento de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina de la UNAM, desde el año 2021 se han dirigido recursos a la difusión de publicaciones médicas de alto impacto relacionadas con la tecnología. En el mismo año se crearía AMELIA, descrita en este trabajo, LUCINA, un tesoro adaptativo sobre seguridad del paciente, también creado por el autor de este

trabajo, y Pati Safe, un curso automatizado sobre Seguridad del paciente, esta última a manera de chatbot por medio de Telegram y desarrollado por la Dra. Campos, quien es encargada del equipo de Informática Biomédica.

El potencial de la IA: La Inteligencia Artificial y la Psicología

En particular, la inteligencia artificial parte de las teorías y principios más básicos de la psicología, como son la percepción, traducción e interpretación de patrones de información, esto con el fin de enfocarlos a la creación de sistemas informáticos que sean capaces de tomar decisiones y realizar tareas de manera autónoma. Es así como la inteligencia artificial puede utilizar técnicas de aprendizaje profundo para aprender de experiencias y aplicar dicho conocimiento a situaciones nuevas. Esta tecnología también se puede utilizar para crear modelos predictivos basados en patrones de comportamiento (Youbot, 2023).

De igual forma, la IA, como la psicología, busca modelar y simular el comportamiento humano para poder comprender mejor cómo funcionan las cosas y tomar decisiones más inteligentes, sin embargo, la IA no se basa en la investigación de personas reales, sino en la simulación de patrones de comportamiento en situaciones complejas (chatGPT, 2023).

El potencial del ser humano: la Psicología, la Inteligencia Artificial y la Salud

Hay distintos acercamientos desde los cuales se puede señalar a la psicología como precursora y, además, disciplina necesaria y obligatoria para el desarrollo de la Inteligencia Artificial. Entre ellos se encuentra el estudio de la percepción, el lenguaje, la sociedad y la comunicación.

Comenzando con la percepción, es gracias a esta cualidad que como seres sociales somos capaces de recibir e interpretar las señales y estímulos que nos llegan del medio ambiente, y una vez que tenemos la interpretación de estos estímulos, es que podremos recuperarlos cuando sea

necesario. Tanto el psicólogo como el desarrollador deben ser capaces de generar estímulos lo suficientemente reconocibles para que el usuario receptor pueda guardarlos e interpretarlos.

De hecho, no basta con que la forma del mensaje sea llamativa, también debe cargar con un significado, ahí es cuando entra la psicolingüística, que se encarga del estudio del lenguaje, la percepción de información exterior, su procesamiento, almacenamiento, razonamiento y solución de problemas (de Vega y Cuetos, 1999). Es de suma importancia prestar atención a la manera en que se transmite el significado de las palabras y oraciones al momento de armar un robot de texto cuyo propósito es simular una conversación humana, pues es necesario que el profesional sea capaz de comunicarse y dar a entender lo que quiere al usuario, sabiendo mantener un equilibrio entre lenguaje entendible y natural, con el impacto implícito que sus palabras deben causar. El profesional que desarrolle chatbots no solo debe conocer el idioma que maneja, sino también la forma en que se le entenderá. Por ejemplo, al momento de realizar preguntas que requieran de respuestas específicas, se debe tener especial cuidado con que dichas preguntas no inciten al usuario a una respuesta abierta y larga.

Afortunadamente, la tecnología actual basada en generación de texto y lenguaje solo es capaz de simular lo que otros usuarios han dicho con anterioridad (chatGPT, 2023), por lo que carecen de la empatía y el tacto que un profesional puede brindar estando presente “cara a cara”, entonces es necesario marcar la diferencia entre lo que la tecnología puede hacer y lo que obligatoriamente le corresponde al ser humano. Es decir, en estos casos, un chatbot y su Inteligencia Artificial solo deben limitarse a la emisión y recepción de texto que puede categorizarse y calcularse matemáticamente, mientras que la persona real será la encargada de evaluar el significado implícito, las necesidades personales y las emociones requeridas por cada paciente. Dicho de otra forma, la tecnología se encargará de las labores técnicas y el profesional de las labores sensibles para alcanzar un alto grado de eficiencia.

Fundamentación del Estudio

Ventajas y dificultades de los métodos convencionales de aplicación de tests

Como cita Rodríguez-Lozada (2019) a Richardson, Johnson, Ratner y Zumbo (2009), hoy en día, las pruebas psicométricas y los tests pueden aplicarse ya sea de dos maneras; la primera y más clásica es en formato presencial y se utiliza lápiz y papel. La segunda, que es más reciente gracias al avance tecnológico, es aquella basada en el internet y la accesibilidad a bases de datos en línea.

El primer tipo de aplicación requiere de la presencia física tanto del entrevistador, como del entrevistado, y, en algunas ocasiones, de terceras personas que figuran como asistentes o segundos entrevistadores. En este tipo de aplicación suelen utilizarse documentos impresos que ya han sido previamente adaptados para llenarse a lápiz o a bolígrafo. Mientras que el entrevistador va leyendo cada rubro, una vez que recibe la respuesta del entrevistado, la anota y así hasta finalizar. En otras ocasiones el documento se entrega directamente al entrevistado (o encuestado) y éste lo llena luego de leer o recibir las instrucciones del aplicador. Las ventajas de esta forma de aplicación consisten en la observación cualitativa de los participantes, ya que, al estar presentes tanto el entrevistador como el entrevistado, el primero es capaz de observar las acciones y reacciones que realiza el entrevistado, datos que son de gran utilidad al momento de aplicar cuestionarios referentes a las reacciones emocionales o que requieren de un alto grado de honestidad, pues, en teoría, el entrevistador debería ser capaz de notar la comunicación no verbal de la otra persona. Como se menciona por Conxa (2012); La comunicación no verbal es aquella que trasciende a la palabra hablada o escrita, es más espontánea y más difícil de controlar conscientemente, por lo que conocer las claves y significados de algo que se produce de manera espontánea es esencial para el entrevistador. Entre los factores que pueden observarse se encuentra la expresión facial, la mirada, la postura corporal, los gestos, la distancia interpersonal e incluso la respiración. La siguiente ventaja consta de la disminución de probabilidad de abandono

del test, es decir, al estar un entrevistador presente, existe menos probabilidad de que el entrevistado abandone la prueba, incluso si se le ofrece desde un inicio la oportunidad de finalizar en cualquier momento.

El segundo método de aplicación es aquel basado en plataformas en línea, donde ya sea mediante herramientas como Google Forms u otras plataformas de llenado automático, el aplicador puede enviar el enlace que llevará al aplicado a una página web donde solo requerirá de elegir opciones o escribirlas con su dispositivo móvil. En este tipo de formato no se requiere de presencia física y la mayoría de las veces puede contestarse durante cualquier hora y desde cualquier lugar. La primera ventaja de este método consiste en la atemporalidad y la posibilidad de contestarse desde cualquier lugar con acceso a internet, es decir, cualquier persona en el mundo podría contestar la encuesta o test, lo que aumenta la capacidad de muestreo y las posibilidades de investigación si así se requiere. La siguiente ventaja consta en la familiaridad de las generaciones actuales con los dispositivos móviles, pues, como se mencionó anteriormente, la mayor parte de la población ya cuenta con uno y tiene la posibilidad de utilizarlo. De igual forma, gracias a la utilización de plataformas en línea, las bases de datos se generan automáticamente, por lo que es una mejora en cuanto al tiempo del cálculo de resultados.

Ambas formas de aplicación tienen sus ventajas y sus desventajas, a continuación, se tomarán a consideración aquellas desventajas citadas por Rodríguez-Lozada (2019) y luego se agregarán otras dependientes del contexto actual.

Entre las dificultades del primer método, se encuentra la principal razón de su uso; la presencialidad, pues es necesario que tanto el entrevistador como el entrevistado, y el personal necesario estén presentes para cada quien realizar sus funciones correctamente. Eckford y Barnett (2016) mencionan que, al momento de aplicar pruebas en persona, tanto el evaluado como el

especialista deben coordinarse en cuanto a una fecha, hora y lugar para poder aplicar el cuestionario. La segunda dificultad, mencionada también por Rodríguez-Lozada (2019), es al momento de obtener los resultados, pues estos datos deben verse de manera manual, dejando la posibilidad de que la persona que lo haga sea susceptible a tener errores de captura, o, incluso, por cuestiones ajenas, omitir datos o tardarse en ingresarlos por error (Stieger y Burger, 2010). También, aunque algunos programas de captura ya tienen integradas herramientas de cálculo de resultados, no todo se puede hacer de esta manera y requiere que el capturador lo realice de manera manual, lo que también puede llevar a errores o retrasos. De igual forma existe el fenómeno de la deseabilidad social, pues la mera presencia del aplicador puede afectar a que el usuario conteste algo que vaya más “acorde” a lo que piensa que es la respuesta correcta (Evans, García y Barón, 2003). Y finalmente, cuando el entrevistador debe observar la comunicación no verbal, siempre hay una posibilidad de que la interpretación sea errónea, pues, al final, es una observación cualitativa que no siempre será igual en todas las personas, por lo que la correcta interpretación de esto depende de muchos factores que no siempre se toman en cuenta.

En cuanto a las dificultades del segundo método, comenzamos con aquellas referentes a la imposibilidad técnica, como son tener dispositivos desactualizados que no tengan acceso a las plataformas necesarias, no disponer de acceso a internet o tener una conexión deficiente también puede afectar a la contestación de las encuestas o los tests, causando muchas veces el reinicio de estos o la pérdida de datos. Otra dificultad consta de la probabilidad de abandono del test, pues el encuestado al no tener a alguien que presencialmente le esté vigilando, puede abandonar en cualquier momento. La privacidad del cuestionario también puede verse afectada, ya que si no se tiene configurado algún algoritmo que solo permita una cantidad específica de respuestas o requiera de credenciales especiales para ingresar, cualquier persona podría realizar el test las veces que quisiera y de las formas que sean, pudiendo afectar gravemente a los resultados

estadísticos al momento de obtenerlos, un ejemplo es cuando el usuario utiliza otros datos que no le corresponden, como cambiar su edad o mentir en algunas preguntas. Finalmente, también se considera la imposibilidad de monitorear la respuesta emocional de los participantes, ya que, en algunas ocasiones, por la naturaleza de los reactivos es posible que dispare reacciones inesperadas en los participantes, como crisis, ataques de ansiedad o estrés postraumático.

Al agregarse al contexto de la pandemia, todas las dificultades anteriormente mencionadas, especialmente las del primer método, se ven catalizadas e incluso generan muchas otras que anteriormente no se habían tomado en cuenta, entre ellas el aislamiento por cuestiones psicológicas o de fuerza mayor; como ya se había mencionado anteriormente, en los casos de violencia el aislamiento es uno de las principales formas en la que esta se presenta. También, al menos en el aspecto de tests enfocados a la salud, existe el caso de algunas personas que por temer a expresar sus emociones y buscar ayuda, prefieren no hacerlo y lidiar con ello solas, como menciona Gómez (2018). También tenemos las consecuencias mundiales que la pandemia trajo en las personas, como son la depresión y la ansiedad que se dispararon exponencialmente desde el año 2021, como menciona un reporte hecho por la ONU (2022), donde también se menciona la importancia de la atención en línea y el necesario enfoque en servicios de salud mental por parte de las naciones.

Ventajas del tercer método: Chatbots e Inteligencia Artificial

Desde la creación de los primeros chatbots y su consiguiente investigación, estos han mejorado con el paso de los años, y más aún desde que la propia pandemia comenzó. Como menciona Kretzschmar et al. (2019) y cita Rodríguez-Lozada (2019), estos robots de plástico suelen lograr que los jóvenes se sientan más involucrados por conversar con ellos, pues un chatbot es capaz de imitar el tipo de conversación típica de internet, agregando además “memes”, “emoticones”,

“emojis” y expresiones del lenguaje moderno. La utilización de chatbots versus el segundo método radica en que la mayor parte de dificultades “no técnicas” pueden resolverse mediante un correcto desarrollo del robot de conversación, además de poseer las ventajas que este segundo método tiene. Primero, en cuanto a la dificultad del abandono de chat, al momento de familiarizar al usuario con una conversación más amigable, aumenta la probabilidad de que este finalice la sesión. Respecto al problema de la privacidad, al momento de añadir el código del chatbot a un medio controlado, como es Moodle u otras plataformas que requieran de identificarse, es posible realizar modificaciones que permitan que el usuario conteste una sola vez, o que su dirección solo tenga permitido realizar la conversación cada cierto tiempo.

Mientras que sigue siendo un problema el aislamiento causado por la violencia doméstica, por alguna enfermedad que imposibilite el desplazamiento, o por algún síntoma de trastornos como la depresión o la ansiedad, la utilización de chatbots como medio inicial de prevención, comunicación y diagnóstico, puede brindar distintas ventajas específicas para cada una de las dificultades anteriores. Primero, si durante cualquiera de estos aislamientos se cuenta con acceso a internet mediante un dispositivo móvil, el usuario será capaz de establecer contacto con un robot conversacional a cualquier hora, sin necesidad de que haya un especialista conectado. Segundo, ante dificultades como la depresión o la ansiedad, contar con la posibilidad de charlar con un robot, aunque sea una charla sin motivos de diagnóstico, ha demostrado servir para contribuir al tratamiento de estos trastornos, brindando la noción de tener a alguien con quién platicar (Jha et al., 2019), como también ya se vio con YANA, Violetta e incluso con Cleverbot.

En resumen, el tercer método, que es aquel al que se añaden los chatbots, posee todas las ventajas y resuelve algunas de las dificultades del segundo método.

El boom de la Inteligencia Artificial en 2023: Chat GPT y su importancia para este estudio

Desde el año 2019 ha ido en aumento exponencial y se ha vuelto más presente la Inteligencia Artificial en múltiples industrias, como la salud, el marketing, la publicidad y las comunicaciones. Como menciona la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (2019) la tecnología ha avanzado haciendo que “las maquinas aprendan de la experiencia, se adapten a nuevas entradas y realicen tareas similares a las de los humanos” (párr. 1)

Desde ese año y en los subsecuentes 2020 a 2023 se ha vuelto evidente la existencia y el uso de nuevas tecnologías para diferentes funcionalidades, como es el caso más famoso en los últimos meses, Generative Pre-trained Transformer, también conocido como GPT, o ChatGPT (OpenAI, 2015).

Anteriormente ya se le ha mencionado superficialmente, sin embargo, el impacto que tuvo durante la primera mitad del año 2023 ha sido enorme, tanto en la educación, la cultura, la tecnología, la política e incluso para el desarrollo de esta tesis.

En diciembre de 2015, la empresa detrás de GPT, OpenAI, fue cofundada por Elon Musk, Sam Altman, Greg Brockman, Ilya Sutskever, John Schulman y Wojciech Zaremba, quienes compartían una visión positiva acerca del potencial que la Inteligencia Artificial podría traer a la sociedad y como es que cualquier persona podría utilizarla para beneficio de todos (Brown, 2017).

En el año 2018, OpenAI libera el primer modelo de GPT, denominado GPT-1, un modelo de lenguaje con 117 millones de parámetros y términos entrenados con más de 8 millones de páginas web.

Luego, en el 2019, GPT-2 es lanzado con un extra de 40 GB de texto y de 1.5 miles de millones de términos nuevos. En 2020, cuando la pandemia de COVID-19 comienza oficialmente, surge el modelo GPT-3, multiplicando su información casi 15 veces. En 2021, Codex, de OpenAI es lanzado,

con el mismo esqueleto de GPT-3, Codex es un modelo de lenguaje capaz de optimizar e incluso generar líneas de código para crear otros programas más simples.

El 30 de noviembre de 2022 se lanzó el modelo 3.5 de la Inteligencia Artificial GPT, este modelo sería denominado y posteriormente conocido mundialmente como ChatGPT, sin embargo, no sería conocido por el público hasta que el modelo GPT-3.5 Turbo le fue implementado en marzo de 2023, y, esta vez, a diferencia de los modelos anteriores, su fama se vería disparada cuando otras empresas como Microsoft, Bing e incluso Google anunciaron públicamente la inclusión de este modelo a sus tecnologías y el desarrollo de nuevas capaces de hacerle frente . Además de esto, la población general comenzaría a utilizar ChatGPT para diferentes propósitos; ya sea solo como chatbot conversacional, como un asistente para tareas escolares, o incluso como fuente de memes.

A finales de marzo de 2023, OpenAI lanzaría su modelo conocido como GPT-4, siendo este el más reciente y más avanzado en cuanto a base de datos y reconocimiento de términos y palabras. Sin embargo, su acceso se vería interpuesto por un programa de paga para evitar la sobrecarga de usos debido a su fama ahora mundial. No obstante, como se mencionó anteriormente, empresas como Microsoft se asociarían a OpenAI para combinar su tecnología, creando así Bing AI, una evolución del buscador Bing pero con la IA de GPT-4 a su disposición y de libre acceso.

Todo este desarrollo permitiría a la sociedad adquirir conciencia acerca de la existencia de herramientas altamente avanzadas y fáciles de utilizar para beneficio propio, tanto que la UNESCO, en abril de 2023, publicaría una guía para universitarios acerca de las posibilidades, retos e implicaciones éticas que traería la utilización de ChatGPT en la educación. El principal problema abordado consistió en la integridad académica, pues, los estudiantes al utilizar a ChatGPT para realizar sus tareas los estaría exponiendo a fuentes desconocidas, con la posibilidad de generarles

problemas relacionados con el plagio y los derechos de autor. Otros de los problemas abordados fueron la protección de los datos y la falta de regulación (UNESCO, 2023).

En abril de 2023, Italia fue el primer país en bloquear el acceso a ChatGPT debido a que el Garante para la Protección de Datos Personales (GPDP) del país, señaló que se abrirían investigaciones en contra de OpenAI por la recopilación y el almacenamiento masivo de datos personales para entrenar los algoritmos de GPT. (Aguilar, 2023). Y aunque ese mismo mes, se consideró el levantamiento de esa sanción, de esta forma, la Inteligencia Artificial pasaría a convertirse en un tema de poder político.

Durante el mismo mes, empresarios del sector tecnológico, expertos y políticos, entre ellos el mismo cocreador de OpenAI, Elon Musk, a través del organismo sin ánimo de lucro *Future of Life Institute* firmaron una carta donde pedían que se pausara el desarrollo de la Inteligencia Artificial por al menos seis meses, pues el crecimiento de esta seguía avanzando con una altísima velocidad, tanto que, algunos mencionaron, podría significar un “riesgo para la sociedad y la humanidad” (BBC News, 29 de marzo del 2023). Entre las personas que firmaron esta carta se encontraron el cofundador de Apple, Steve Wozniak, el director ejecutivo de Stability AI, Emad Mostaque y miembros del laboratorio de IA de Google DeepMind.

Por otra parte, otros empresarios, como Bill Gates, en una entrevista realizada por Jennifer Rigby para el medio Reuters (2023), mencionaron que pausar el desarrollo de la IA no serviría de mucho, sino más bien, lo que propone es concientizar a la sociedad y enseñar a aprovechar esta tecnología de la manera más responsable. (Hernández, 2023). De esta forma, el desarrollo de la Inteligencia Artificial está cobrando una importancia también en el campo de la ética más allá de lo que se tenía contemplado.

Implicaciones éticas en el uso de tecnología con Inteligencia Artificial

La ética relacionada a la Inteligencia Artificial bien puede aplicarse también al desarrollo de otros robots de texto que, aunque no posean la misma base de datos de GPT de OpenAI, también deben tomarse a consideración para comenzar a generar regulaciones en las instituciones educativas y de trabajo. Entre las recomendaciones hechas por la UNESCO (2023) para el uso de ChatGPT se encuentran las siguientes, pero aquí se redactarán para la IA y chatbots en general:

- Crear oportunidades para que el profesorado, el personal, las y los estudiantes construyan juntos estrategias para adaptarse a la adopción de la IA.
- Introducción de orientaciones claras para estudiantes y profesores/as sobre cómo y cuándo puede utilizarse los chatbots con IA.
- Conectar el uso de la IA con resultados de aprendizaje del curso.
- Revisar todas las formas de valoración y evaluación para garantizar que cada elemento se ajuste a su finalidad. Esto último para adaptar los exámenes y los formatos de estos contemplando el posible uso de IA.
- Revisar y actualizar las políticas relativas a la integridad académica en relación con la IA y otras herramientas, como ChatGPT

Con lo anterior, es de suma importancia para las instituciones, los profesionales, estudiantes, expertos e incluso para la población en general, educarse al respecto de estas tecnologías que ahora pasarán a formar parte del día a día. Por lo que, en consecuencia, la forma en la que se enseña y trabaja profesionalmente también debe adaptarse a esto.

Durante la Conferencia Magistral “La recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial” (03 de agosto del 2023), la Dra. Dafna Feinholz Kipl, quien es jefa de la sección de Bioética del sector de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO, destacó que la tecnología de la Inteligencia Artificial debe estar firmemente basada en valores humanos, comunes y en un marco internacional de

derechos humanos [...] donde sus valores y principios se encuentren en el respeto y protección de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana, la protección del medio ambiente y los ecosistemas, [así como] garantizar la diversidad y la inclusión.

También entra en el sentido bioético las posibilidades de la población en cuanto al acceso a estos recursos, ya que, si bien una gran parte de las personas tiene acceso a dispositivos inteligentes, el sector que no puede hacerlo se encontraría en condiciones “no ventajosas”.

De igual forma se debe hacer hincapié a las posibilidades negativas que trae el uso de la inteligencia artificial, pues, tanto puede usarse para el bien, la salud y la preservación de los derechos humanos, también puede ser utilizada con fines dañinos o incluso ilegales, como la desinformación o la llamada minería de datos. Entonces es bastante importante concientizar al respecto de las ventajas, desventajas y peligros que conlleva utilizar estas nuevas tecnologías, que por muchos se les es consideradas como las precursoras de la “cuarta revolución industrial”. (Feinholz, como se cita en el Boletín UNAM-DGCS-592, 04 de agosto del 2023).

Planteamiento del problema

Como se ha mencionado con anterioridad, el desarrollo de chatbots como complemento para las ciencias de la salud implica una serie tanto de ventajas como de desventajas, por lo que es importante tomar en cuenta la especificidad de cada proyecto. En el caso de AMELIA, que es el principal ejemplo de este trabajo, se busca mejorar la accesibilidad a material que permita a las personas identificar o informarse sobre los factores de riesgo en cuanto a sus relaciones de pareja, utilizando medios conocidos para la mayoría de la población, brindándoles la posibilidad de tener contacto con profesionales en caso de necesitarlo. De igual forma, es importante dar a conocer a las personas cuales son estos factores, por ejemplo; saber que el menosprecio, la prohibición de cosas, los insultos, el maltrato e incluso los juegos pesados son formas de violencia, que, aunque

pueden pasar desapercibidos para algunas personas en un principio, a la larga se convierten en problemas mayores. Entonces lo mejor es prevenirlos, y, en el peor de los casos, intervenir.

Paralelamente se pretende brindar una introducción a la tecnología de los chatbots y el potencial de la Inteligencia Artificial para los profesionales de la salud.

La mayor razón por la que se eligió trabajar con el problema de la violencia en las relaciones de pareja recae en el contexto observado durante la pandemia del 2019-2023, pues ante una sociedad encerrada, la cantidad de personas que pasaron a requerir de apoyo psicológico aumentó considerablemente, y aunque son diversas las situaciones que surgieron (es decir, depresión, ansiedad, duelo, rehabilitación, etc.), el equipo perteneciente al laboratorio de Informática Biomédica ya había comenzado con el desarrollo del proyecto de la validación de un cuestionario para detectar signos de violencia en las relaciones de pareja, así como con la introducción a Watson Assistant, por lo que era una línea de trabajo conveniente por la naturaleza del contexto, es decir, por el servicio social que se llevó a cabo.

Objetivos

El principal objetivo de este informe fue revisar el estado del arte y dar un panorama acerca del uso de nuevas tecnologías, como son los robots de texto y la Inteligencia Artificial, y su posible implementación en procesos clínicos metodológicos en el ámbito profesional de la psicología y otras carreras. Mientras que, como objetivo secundario, se propuso utilizar dichas alternativas tecnológicas para complementar la metodología en la investigación y las técnicas de enseñanza actual, contemplando el uso de estas herramientas para agilizar y sistematizar el proceso de aplicación de algunos cuestionarios e instrumentos psicométricos, más específicamente para aquellos que no requieren de una evaluación cualitativa de persona a persona, permitiendo así, automatizar el proceso de puntuación y calificación de estas pruebas.

Como premisa básica se tiene el poder adecuar al profesional a nuevas y mejores herramientas basadas en la tecnología mencionada. De esta forma sería posible, además de la agilización y sistematización, un acercamiento moderno entre la metodología de aplicación clásica y la tecnología actual. Dicho de otra manera, el proceso diagnóstico y educativo que se utiliza actualmente por psicólogos y médicos puede verse catalizado por el apoyo de un bot programado que sea capaz de evaluar simultáneamente a más de un paciente en menos tiempo del que conlleva hacerlo en persona.

De igual forma, con la implementación de la tecnología, se pretende cumplir con la creciente demanda que están teniendo las disciplinas y las ciencias con respecto a adaptarse a los tiempos actuales.

Método.

El historial de actividades durante el periodo comprendido de marzo a octubre de 2021 se detalla a continuación en la tabla 1, comprende el periodo de aprendizaje referente al desarrollo del chatbot AMELIA durante el servicio social brindado al Departamento de Informática Biomédica en la Facultad de Medicina. Cabe destacar que, debido a que el servicio social solo contó con un alumno prestador, todas las actividades que se mencionan a continuación fueron llevadas a cabo por el mismo autor de este documento, salvo aquellas en las que se menciona la participación de terceras personas.

Tabla 1

Cronograma de actividades realizadas durante el periodo de marzo a octubre de 2021.

Periodo	Descripción
Marzo	Durante el primer mes, el aprendizaje se basó en el conocimiento y familiarización del sistema Watson Assistant de IBM a partir de manuales y demostraciones

	<p>directas por la Dra. Lima, resultando en la creación y obtención de una cuenta gratuita para la plataforma de IBM Cloud.</p>
<p>Abril- Mayo</p>	<p>Utilizando un instrumento psicométrico de Detección de Factores de Riesgo de Violencia de Género en Relaciones de Pareja previamente validado por la Dra. Lima y su equipo, es que se trabajó en la conversión del lenguaje formal presentado en el instrumento a un lenguaje más personalizado con el fin de que el usuario que converse con el bot fuera capaz de sentirlo como una conversación.</p> <p>Durante este desarrollo no se modificó radicalmente el contenido de los reactivos para no afectar a la confiabilidad del instrumento.</p>
<p>Junio</p>	<p>Con las herramientas de programación provistas por la plataforma de Watson Assistant es que se logró automatizar el puntaje de tipo Likert para ser calculado por el bot mismo.</p> <p>Así fue como se trabajó con una muestra de 55 estudiantes de la carrera de Medicina de UNAM, a quienes previamente se les solicitó el permiso para interactuar con el chatbot AMELIA, explicando que el objetivo sería únicamente para fines estadísticos y de testeo para optimizar y arreglar posibles fallos que el bot pudiera presentar.</p>
<p>17 a 19 de junio</p>	<p>Luego del piloteo y la optimización de la habilidad conversatoria de AMELIA, se presentó el proyecto en el Congreso CONITACS, cuya sede en línea fue patrocinada por el Departamento de Informática Biomédica, donde se obtuvo el onceavo lugar en un concurso de cien participantes. Véanse apéndices A y B de los anexos.</p> <p>Además, se captó el interés de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cuyo representante sugirió recibir una copia del código de AMELIA.</p>
<p>19 al 30 de junio</p>	<p>Se desarrollaron otros extensos en formato de artículo de investigación para enviarlos a Congresos de la UNESCO y del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), sin embargo, este último no pudo proceder debido a cuestiones de tiempo y convocatorias, por lo que dichos formatos fueron descartados.</p>
<p>04 a 11 de agosto</p>	<p>Un nuevo miembro se integró al proyecto de los healthbots del Departamento de IB, por lo que por medio de reuniones sincrónicas se le explicó acerca de las nociones básicas de la plataforma de Watson Assistant.</p>

11 de agosto a 19 de septiembre	Tras haber impartido las clases particulares, el grupo de participantes aumentó de uno a cinco gracias a la recomendación de la Dra. Mahuina Campos. En el apéndice F del anexo se encuentran los temas impartidos.
Del 19 de septiembre e al 10 de octubre	Se estudiaron los aspectos básicos para realizar búsquedas de información y realizar metaanálisis en formato Cochrane a partir de la asistencia a reuniones sincrónicas con el equipo de la Dra. Campos. Véase el apéndice E en la sección de Anexos. Luego de esto se obtuvo una constancia por asistencia y aprobación de dicho curso.
Del 10 al 22 de octubre	Se preparó el último escrito extenso con su respectivo cartel para presentarlo en el Congreso de Red Mexicana de Historiadores de Ciencias de la Salud. Véase el apéndice C y D de los anexos.

Después de dichas actividades, extemporánea y voluntariamente se continuó con el desarrollo y mantenimiento de AMELIA, permitiendo mejorar aún más su capacidad de conversación e interacción con los participantes. De igual forma, ahora con el apoyo y dirección del equipo de Informática Biomédica de la Dra. Mahuina Campos, es que se procedió con el desarrollo de nuevos chatbots basados en diferentes funcionalidades y a la implementación de un equipo multidisciplinario constituido por alumnos de la Facultad de Medicina pertenecientes al Programa de Apoyo y Fomento a la Investigación Estudiantil (AFINES), un alumno de la Facultad de Administración de la UNAM y alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades en programas de Iniciación Temprana a la Investigación.

Las nuevas líneas de investigación y desarrollo consistieron en diversos trabajos paralelos como: El mejoramiento de AMELIA a partir de una nueva prueba piloto, desarrollo de otro chatbot especializado en Cuidados del Paciente y Medicina Obstétrica denominado LUCINA, Investigación en Telemedicina e Investigación en Tecnologías emergentes de Inteligencia Artificial.

Al iniciar el ciclo escolar perteneciente al año 2022, se volvió a realizar una prueba piloto con estudiantes de medicina de primer año, ahora con AMELIA totalmente funcional. En dicha prueba, la Dra. Lima sugirió a sus alumnos ingresar a la plataforma Moodle de su materia para interactuar con AMELIA, luego, los registros de respuestas fueron revisados y recopilados por el alumno, que era el único encargado del desarrollo y mantenimiento del chatbot. En esta ocasión se obtuvo un total de 119 resultados y nuevos datos de análisis al respecto de la utilización de tecnología basada en Inteligencia Artificial para la investigación de las ciencias de la salud.

Entre los datos recabados se halla el tiempo de utilización del chat, el porcentaje de finalización, reactivos donde tiende a finalizarse el cuestionario, y posibles señales que requieran un mejor acercamiento y posterior análisis al respecto de la violencia de género en las relaciones de pareja.

Diseño

El estudio es de tipo exploratorio mediante un diseño de grupo cuasiexperimental con metodología tanto cuantitativa como cualitativa. El estudio consistió en dos fases que se rigieron por los mismos criterios de inclusión, eliminación, materiales e instrumentos. Cada fase contuvo una prueba piloto y un análisis de los datos. En la primera fase el análisis se enfocó en los datos cuantitativos de AMELIA correspondientes al funcionamiento del chatbot, su reconocimiento de palabras, sus respuestas y recopilación de mejoras en su estructura. En la segunda fase el análisis se enfocó en la interacción del usuario con AMELIA, tomando como datos: tiempo, intercambio de mensajes, y datos para mejora de la estructura del chatbot.

Criterios de Inclusión:

- Ser mayor a 18 años.
- Encontrarse cursando el primer año de estudios de la Licenciatura de Medicina en la Facultad de Medicina de Ciudad Universitaria.

Criterios de Eliminación:

- Denegar la recopilación de sus datos durante el test.

Materiales e instrumentos:

- Escala de factores de riesgo asociados a violencia de género (Vallejo, Lima & Hincapié, 2020).
- Escala de Autoestima de Rosenberg (Rosenberg, 1965).
- Software Watson Assistant de IBM (IBM, 2021).
- Computadora

Los instrumentos que se utilizaron fueron la *Escala de Factores de Riesgo Asociados a Violencia de Género* (Vallejo Vargas et al., 2020), la cual fue validada previamente por los investigadores del departamento de Informática Biomédica de la UNAM, con una muestra de 242 participantes, obteniendo un Alfa de Cronbach de .939, sensibilidad de .917 y especificidad de .747 en Curva COR. Utilizada para detectar posibles factores de riesgo vinculados a la violencia de género en las relaciones de pareja, cuenta con 40 reactivos, cada uno con 4 opciones de respuesta que son evaluadas mediante el formato de tipo Likert con puntuaciones de 0 a 3. El siguiente instrumento que se utilizó fue la *Escala de Autoestima de Rosenberg (1965)*, que consta de 10 reactivos evaluados en formato de tipo Likert de igual forma con puntuaciones de 0 a 3, utilizada para medir el nivel de autoestima de los participantes, contando con una confiabilidad en Alfa de Cronbach de .79 obtenida al haber sido utilizada en estudios previos en estudiantes de la Ciudad de México (Jurado et al., 2016).

También se utilizó software para la investigación y realización del proyecto, en este caso fue *Watson Assistant (2021)*, la cual es una interfaz de creación de chatbots ofrecida gratuitamente por IBM, de igual forma la Inteligencia Artificial que se utiliza es también proveída por la misma

compañía. Esta plataforma se utilizó para la creación de los healthbots AMELIA y LUCINA, una vez que se adaptaron los instrumentos a un formato compatible con el proyecto.

Fase 1: piloto de junio de 2021

En junio de 2021 se trabajó con una muestra de 55 participantes, todos pertenecientes al primer año del nivel licenciatura de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, a quienes se les puso en contacto con el chatbot AMELIA durante dos ocasiones para probar la eficiencia y capacidad responsiva de éste. Los participantes se reclutaron de manera no probabilística intencional (Hernández et al., 2014), a través de plataformas de mensajería como Whatsapp y Facebook, y la plataforma escolar Moodle.

Procedimiento para la fase 1

El reclutamiento se realizó por medio de tres procedimientos simultáneos, el primero, a través de la plataforma de Moodle oficial del Departamento de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina, se publicó un enlace donde estaría embebido el chatbot de AMELIA, por lo que la participación de cada usuario dependería de si voluntariamente abrían la notificación que se mostraba cuando ellos ingresaran a la plataforma. El segundo método consistió en compartir el enlace a la conversación mediante plataformas de mensajería como son Whatsapp y Facebook de Meta, preguntando previamente si “les gustaría participar en la prueba piloto de un chatbot que se encontraba en desarrollo”. Todo esto se llevó a cabo fuera de la temporada de exámenes para que los participantes pudieran tomarse el tiempo necesario para finalizar la conversación, de igual forma no afectó de ninguna manera a su calificación, la participación era voluntaria y a partir de una invitación hablada o escrita.

Como primer paso se estudiaron los 40 reactivos de la *Escala de Factores de Riesgo Asociados a Violencia de Género (2020)*, esto con el fin de identificar cada uno de ellos para que pudieran ser

escritos de una forma más personal, es decir, utilizando lenguaje más natural y común, esto sin descuidar las palabras clave para que no perdiera significado e importancia que pudiera afectar a la confiabilidad. De igual forma, se utilizó el mismo procedimiento con los 10 reactivos de la *Escala de Autoestima de Rosenberg (1965)*. Los puntajes se manejaron de tal forma que, en el caso de la Escala de Factores de Riesgo Asociados a Violencia de Género, mientras más alto fuera, más riesgo existía, y, en el caso de la Escala de Autoestima de Rosenberg, mientras más alto fuera, más autoestima poseía el usuario.

Luego se convirtió la redacción de los reactivos a algo más directo, en forma de conversación, con el fin de que, al interactuar con AMELIA, simulara estar conversando con el usuario.

Tabla 2

Comparativa de redacción original a redacción natural

<i>Original</i>	<i>Convertido</i>
<i>Edad</i>	Comencemos con tu edad... ¿Cuántos años tienes?
	Primera pregunta... ¿Qué edad tienes?
	Me gustaría saber tu edad. ¿Cuántos años tienes?
<i>Sexo</i>	¿Con qué sexo te identificas?
<i>Orientación</i>	¿Cuál es tu orientación sexual?
<i>Escolaridad</i>	¿Hasta qué grado de escolaridad has estudiado?
<i>Pareja</i>	¿Tienes pareja actualmente?

<i>Cuántas parejas has tenido</i>	[Si la respuesta anterior es sí] Además de tu pareja actual, ¿Has tenido otras parejas anteriormente?
	[Si la respuesta anterior es no] Entiendo, ¿Has tenido pareja anteriormente?
	[Si la respuesta anterior es prefiero no contestar] Vale, por ahora necesito saber, ¿has tenido pareja anteriormente?
<i>Escolaridad de la pareja</i>	Pensando en tu pareja actual o a quien consideres para este cuestionario. ¿Hasta qué grado de estudios cursó?
<i>Consumo de alcohol de la pareja</i>	¿Esa persona consume alcohol con frecuencia?
<i>Consumo propio de alcohol</i>	¿Y tú sueles consumir alcohol con frecuencia?
<i>¿Se ha contestado este cuestionario con anterioridad?</i>	Anteriormente, ¿ya habías platicado conmigo?
	¿En algún momento ya habías resuelto este cuestionario?
	¿Te he aplicado este cuestionario con anterioridad?
<i>¿Consideras que en algún momento has sufrido violencia por parte de una ex pareja o tu pareja actual?</i>	Vale, antes de comenzar... ¿Consideras que en algún momento has sufrido violencia por parte de tu pareja o algún ex?
<i>Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos tanto como los demás</i>	¿Te consideras una persona digna de aprecio, tanto como los demás?
	¿Te consideras alguien que merece aprecio tanto como otros?

<i>Siento que tengo cualidades positivas</i>	¿Qué tanto sientes que tienes cualidades positivas?
	¿Consideras que tienes cualidades positivas?
	¿Qué tan frecuentemente piensas en las cualidades que tienes?
<i>En general, me inclino a pensar que soy un fracasado.</i>	La siguiente pregunta es sobre sentimientos negativos que todos podemos llegar a tener. ¿Qué tan seguido sueles pensar que eres un fracaso?
	¿Con qué frecuencia sueles pensar que eres un fracaso?
	¿Consideras que eres un fracaso como persona?
<i>Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de los demás</i>	¿Te consideras capaz de hacer las cosas tan bien como las hacen otros?
	¿Crees que puedes hacer las cosas tan bien como otros las hacen?
	¿Te crees capaz de realizar cosas tan bien como las hacen otros?
<i>Siento que no tengo mucho de lo que me enorgullecerme</i>	¿Te has sentido poco orgulloso/a de ti últimamente?
	¿Has pensado que no tienes de qué enorgullecerte?
	¿Sientes que no hay nada de qué enorgullecerte?

<i>Adopto una actitud positiva hacia mí mismo/a</i>	Generalmente, ¿Cada cuánto sientes una actitud positiva hacia tu persona?
	¿Con qué frecuencia sueles sentirte bien contigo, \$nombre?
	¿Qué tanto sueles adoptar actitudes positivas hacia ti?
<i>En conjunto, me siento satisfecho/a conmigo mismo/a</i>	¿Dirías que estás satisfecho/a contigo mismo/a?
	¿Con qué frecuencia dirías que estás satisfecho/a contigo mismo/a?
	¿Consideras estar satisfecho/a contigo?
<i>Me gustaría tener más respeto por mí mismo/a</i>	¿Con qué frecuencia consideras que deberías tener más respeto por tu propia persona?
	¿Consideras que debes tener más respeto por tu persona?
	¿Crees que mereces más respeto por parte de ti mismo/a?
<i>A veces me siento ciertamente inútil</i>	¿Te has sentido inútil recientemente? ¿Con qué frecuencia?
	¿Con qué frecuencia te has sentido inútil, si es que te has sentido así?
	¿Hay veces en las que te sientas inútil?
<i>A veces pienso que no sirvo para nada</i>	¿Has llegado a pensar que no sirves para nada? ¿Cada cuánto?
	\$nombre ¿Con qué frecuencia has llegado a sentir que no sirves para nada?

<i>¿Te ha menospreciado??</i>	¿Alguna vez te hizo menos? ¿Cuántas veces?
	¿Consideras que te rebajó o menospreció alguna vez?
	¿Esa persona llegó a rebajarte como persona?
<i>¿Te ha insultado?</i>	¿Alguna vez llegó a insultarte?
	¿Consideras que alguna vez te insultó a propósito?
	¿Te insultó alguna vez?
<i>¿Te menosprecia o humilla frente a los demás?</i>	¿Alguna vez te menospreció o humilló frente a otras personas?
	¿Te ha menospreciado frente a otros?
	¿Alguna vez te humilló en público?
<i>¿Te ha dicho cosas como que seas poco atractivo/a?</i>	¿Te ha llegado a llamar poco atractivo/a?
	¿Te ha llamado feo/a?
	¿Ha insultado tu apariencia física?
<i>¿Se ha puesto celoso/a o ha sospechado de tus amistades?</i>	¿Alguna vez se puso celoso/a de tus amistades?
	¿Llegó a expresar celos de tus amistades?
	¿Solía celarte mucho de tus propias amistades?
<i>¿Se ha puesto a golpear o patear la pared o algún otro mueble?</i>	Al enojarse, ¿llegó a golpear la pared por ello?
	Cuando se enojaba ¿golpeaba la pared u otros objetos?

	¿Llegó a golpear algún objeto o a la pared por enojo?
<i>¿Te ha amenazado con golpearte?</i>	¿Alguna vez te amenazó con golpearte?
	Nombre ¿Alguna vez te amenazó con golpearte?
	¿Consideras que llegó a usar los golpes como amenaza?
<i>¿Ha destruido alguna de tus cosas?</i>	¿Alguna vez rompió algún objeto tuyo a propósito?
	¿Llegó a romper algo de tu propiedad en estado consciente?
	¿Llegó a quebrar o maltratar algún objeto tuyo?
<i>¿Has sentido miedo de él/ella?</i>	¿Has sentido miedo de esa persona?
	¿Esa persona te ha causado miedo?
	¿Llegaste a tenerle miedo?
<i>¿Te ha pegado con la mano o el puño?</i>	¿Llegó a golpearte alguna vez?
	¿Te pegó alguna vez?
	¿Llegó a usar su mano o puño para golpearte?
<i>¿Te ha sacudido, zarandeado o jaloneado?</i>	¿Alguna vez te zarandó o sacudió violentamente?
	¿Llegó a jalarte o sacudirte sin tu consentimiento?
	¿Te llegó a sacudir o jalonear de manera violenta?

<i>¿Te ha torcido el brazo?</i>	¿Llegó a causarte torceduras en el brazo a propósito?
	¿Alguna vez te torció el brazo o intentó hacerlo?
	¿En algún momento intentó torcerte el brazo o la mano de manera violenta?
<i>¿Te ha pateado?</i>	¿Alguna vez intentó patearte o lo hizo?
	¿Te ha pateado alguna vez?
	¿Alguna vez utilizó sus pies o piernas para lastimarte?
<i>¿Te ha empujado a propósito?</i>	¿Te ha empujado?
	¿Te ha agredido mediante empujones?
	¿Consideras que en algún momento te empujó a propósito?
<i>¿Te ha golpeado con algún palo, cinturón u objeto doméstico?</i>	¿Alguna vez te golpeó con algún objeto? (Ya sea palo, cinturón u otros)
	¿Utilizó algún objeto para golpearte o intentar hacerlo? (Ya sea palo, cinturón u otros)
	¿Alguna vez te atacó con algún objeto? (Ya sea palo, cinturón u otros)
<i>¿Te ha amenazado con matarte, matarse él/ella o a algún miembro de la familia?</i>	¿Alguna vez te amenazó de muerte? Ya sea la tuya, la suya o la de algún familiar o mascota
	¿Alguna vez te amenazó con suicidarse o matarte a ti o a alguien más?

	¿Llegó a amenazarte de muerte o con suicidarse?
<i>¿Te ha disparado con una pistola o rifle?</i>	¿Llegó a utilizar algún arma de fuego en tu contra?
	¿Alguna vez disparó algún arma de fuego contra ti?
	¿Te ha atacado o a intentado atacarte con armas de fuego alguna vez?
<i>¿Te ha agredido con alguna navaja, cuchillo o machete?</i>	¿Te ha agredido con alguna navaja, cuchillo o machete?
	¿Alguna vez te atacó con armas blancas? Como navaja, cuchillo, machete, etc.
	¿Utilizó algún arma blanca para lastimarte o intentarlo alguna vez?
<i>¿Te ha quemado con cigarrillo o alguna otra sustancia?</i>	¿Te ha intentado quemar con cigarrillos u otra sustancia?
	¿Te intentó lastimar con algún cigarrillo u otra sustancia?
	¿Llegó a causarte quemaduras con cigarrillos u otras sustancias?
<i>¿Te ha amenazado con alguna pistola o rifle?</i>	¿Alguna vez utilizó algún arma de fuego para amenazarte?
	¿Alguna vez te apuntó con algún arma de fuego?
	¿Intentó lastimarte con armas de fuego alguna vez?

<i>¿Te ha amenazado con alguna navaja, cuchillo o machete?</i>	¿Te ha amenazado con alguna navaja, cuchillo o machete?
	¿Alguna vez te amenazó con armas blancas? (Como cuchillos, navajas o machetes)
	¿Utilizó algún arma blanca para asustarte?
<i>¿Te ha tratado de ahorcar o asfixiar?</i>	¿Alguna vez intentó ahorcarte o asfixiarte sin tu consentimiento?
	¿En algún momento intentó ahorcarte o asfixiarte sin tu consentimiento?
	¿Alguna vez intentó dañarte ahorcándote o asfixiándote?
<i>¿Te ha exigido tener relaciones sexuales con él/ella?</i>	¿Llegó a exigirte tener relaciones sexuales cuando tú no querías?
	¿Alguna vez te intentó exigir tener relaciones sexuales sin tu consentimiento?
	¿En algún momento intentó exigirte tener relaciones sexuales sin tu consentimiento?
<i>¿Ha usado su fuerza física para tener relaciones sexuales contigo?</i>	¿Te ha obligado a tener relaciones sexuales cuando tú no querías?
	¿Ha usado su fuerza física para tener relaciones sexuales contigo?
	¿Utilizó su fuerza física para obligarte a tener relaciones sexuales?
<i>¿Te ha amenazado con irse con otra persona si no tienes relaciones sexuales con él/ella?</i>	Si no tenías relaciones sexuales con esa persona, ¿llegó a amenazarte con irse con alguien más?

	¿Te amenazó con irse con otra persona si no tenían relaciones sexuales?
	¿Si le negabas tener relaciones sexuales, te amenazaba con irse con alguien más?
<i>¿Te ha controlado con no darte dinero o quitártelo?</i>	¿Te ha controlado con no darte dinero o quitártelo?
	¿Te ha condicionado con no darte dinero o con quitártelo?
	¿Te ha quitado dinero o te ha amenazado con no darte?
<i>¿Te ha quitado o ha hecho uso de tus pertenencias en contra de tu voluntad?</i>	¿Te ha quitado o ha hecho uso de tus pertenencias en contra de tu voluntad?
	¿Te ha quitado pertenencias tuyas?
	¿Ha utilizado tus cosas sin tu permiso?
<i>¿Cuándo eras niño tus padres te golpeaban?</i>	Considerando las formas de violencia anteriormente expuestas. ¿Consideras que en tu infancia sufriste violencia?
	¿Consideras que en tu infancia viviste alguna forma de violencia?
	¿Consideras que en tu infancia sufriste alguna forma de violencia como las anteriormente descritas?

Nota. Esta tabla muestra, del lado izquierdo, la forma en que el reactivo original estaba redactado, mientras que, del lado derecho, las posibles formas en que el mismo reactivo sería mostrado desde el chatbot AMELIA. Se utilizaron las 3 formas, aleatorizadas para que fuera una forma

diferente para cada conversación. También había preguntas que, dependiendo de la respuesta anterior, se redactarían de una forma específica en la siguiente pregunta.

En la programación de AMELIA también se incluyó la posibilidad de reconocer el nombre del usuario si es que este se lo dice al principio, de tal forma que, cuando el usuario dice palabras clave como; “Yo soy” “Me llamo” “Mi nombre es” o responde a la pregunta de “¿Cuál es tu nombre”, la respuesta quedará grabada en la memoria temporal gracias a una variable denominada *\$nombre*

Así, cuando en la conversación AMELIA tenga programado decir “¿Cómo estás, *\$nombre*?” después de que el usuario dijo “Me llamo Ximena”, en la respuesta el usuario visualizará: “¿Cómo estás, Ximena?”. Esta funcionalidad fue posible gracias al comando: `"<?input.text?>"` o, para reconocer palabras clave, al comando: `"<?`

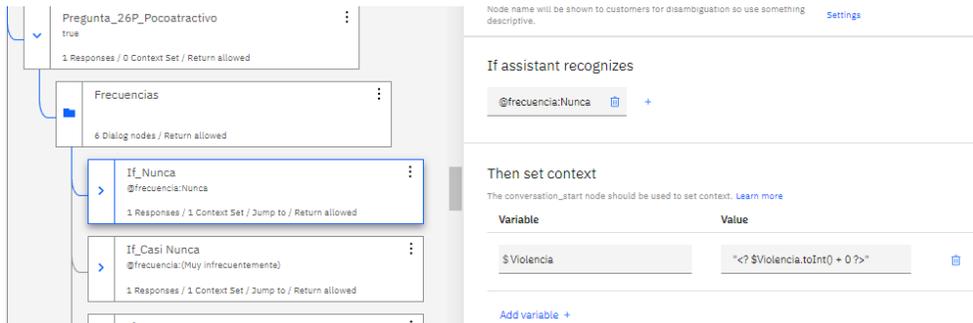
```
input.text.substring(entities.nombre.location[1], input.text.length())  
?>"
```

El siguiente paso fue programar a AMELIA para que, además del nombre, también guardara otro tipo de variables, como la edad, si consume o no alcohol, si su pareja consume alcohol, y más importante, los puntajes finales.

Respecto a los puntajes, cada *nodo* de pregunta fue organizado para tener diferentes opciones de respuesta, donde cada respuesta sumaría un puntaje específico gracias al comando: `valor = "<? $valor.toInt() + 1 ?>"` luego de que la variable fuese nombrada “*valor*” con el comando: `"Then set context" ---- valor = 1`. Como se ilustra en las **figuras 2, 3 y 4:**

Figura 2

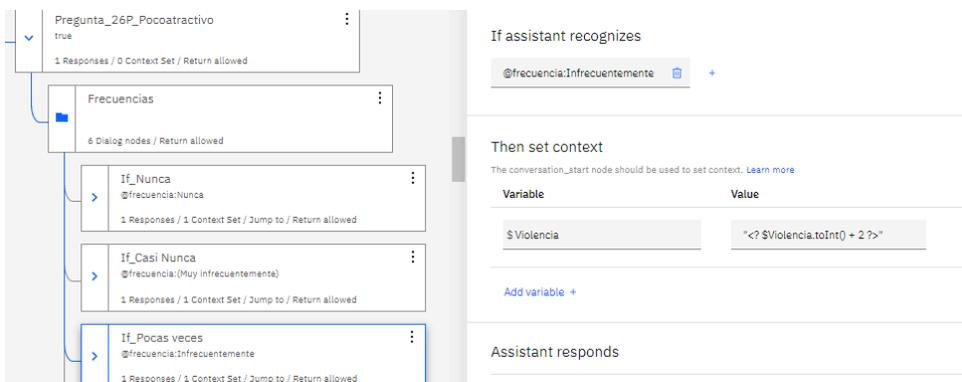
Ejemplo de nodo del reactivo 26, con opción de respuesta “Nunca”



Nota. La pregunta 26, correspondiente a “¿Te ha dicho que eres poco atractivo/a alguna vez?”, cuando obtiene una respuesta de frecuencia “Nunca”, en una variable anteriormente creada llamada `$Violencia`, el valor que se suma es 0.

Figura 3

Ejemplo de nodo del reactivo 26, con opción de respuesta “Pocas veces”



Nota. Mientras que, si a la misma pregunta el usuario responde “Pocas veces”, se sumará un valor de 2 puntos al puntaje final, con el comando: `"<? $Violencia.toInt() + 2 ?>"`

El siguiente paso consistió en la implementación de la Inteligencia Artificial para programar el algoritmo de los tipos de respuesta y hacerlo más amigable con el usuario, con el fin de no solamente reconocer respuestas concisas como “Nunca, casi nunca, pocas veces, muchas veces”, sino también respuestas de tipo abierto como, ejemplo: “Una vez lo hizo” o “Solo lo ha hecho una vez” o “Jamás lo haría”. Esto, en la herramienta, se denomina *Entidades*.

Figura 4

Entidades vinculadas a frecuentemente

<input type="checkbox"/> Frecuentemente	Synonyms	Algunas veces	Así jugamos	A veces
		A veces lo hace	Ayer y antier	Cada 2 días
		Cada dos días	Casi siempre	Creo que sí
		Cuatro veces a la semana	De vez en cuando	Dos o tres veces a la semana
		En fiestas	En ocasiones	Frecuentemente
		Lo hace frecuentemente	Lo ha hecho de juego	Lo ha hecho jugando
		Me insultaba	Normalmente	Seguido
		Sí	Sí	Sí lo llegó a hacer
		Sí lo llegó a hacer	Sip	Solo de juego

Nota. Como ejemplo, la respuesta de tipo “Frecuentemente”, está ligada a diversas expresiones que el usuario puede utilizar, como “algunas veces” “cada dos días” “en ocasiones” “normalmente”, por lo que cualquiera de esas respuestas sumaría el mismo puntaje.

Para la creación de las entidades iniciales programadas para ser reconocidas como “Muy frecuentemente” se tomaron en cuenta términos que indiquen una muy corta temporalidad, que sugieran una cotidianidad, un hábito, que posean adjetivos cuantificadores indefinidos (como mucho, muchísimo, varios, etc) o que por sí solos puedan interpretarse como algo de alta magnitud. Por ejemplo: 10 o 9 (por si el usuario planea contestar en una escala del 1 al 10), a cada hora, alta, bastante, bastantes veces, cotidianamente, definitivamente, demasiado, diariamente, muchísimas veces, muy frecuentemente y siempre.

Luego, para “Frecuentemente” se tomaron en cuenta las mismas palabras clave pero esta vez con temporalidades casuales, magnitudes media-altas, eventos normalizados o términos que intenten justificar la acción del individuo. Ejemplos son: 8 o 7 (continuando con la escala del 1 al 10), *algo así, algo parecido, algo similar, en algunas ocasiones, a veces, casi siempre, de vez en cuando, en algunas ocasiones, la mayoría de las veces, lo ha hecho jugando, lo hizo jugando, mayoría de veces, seguido, sí, sí pero, tal vez, sip.*

Para el caso de “Infrecuentemente”, los factores que se tomaron en cuenta son aquellos que indiquen una magnitud media, eventos ligeramente más raros de suceder, temporalidades medias y pocas repeticiones, o, también, eventos que ocurran ante ciertas circunstancias, pero que sean algo casi seguro de darse. Entre ellos tenemos: *6 o 5 (para la escala del 1 al 10), cada semana (ya no hay una temporalidad cotidiana), alguna vez, antes lo hacía (significa que ya ha ocurrido), en ocasiones, en eventos especiales, en fiestas, lo hizo pero, lo hizo pocas veces, pocas veces, poco, poco frecuente, pocos días.*

Para la clasificación de “Muy infrecuentemente” se tomaron en cuenta temporalidades muy largas, repeticiones muy extrañas, magnitudes cortas, o eventos aislados de única realización. Ya que, aunque hayan ocurrido una vez, es importante hacer ver al usuario que no deja de ser algo a tener en consideración. Es así como los términos ingresados fueron: *4 o 3 (para la escala del 1 al 10), cada dos semanas (temporalidad media-larga), cada mes (temporalidad larga), casi nunca, casi jamás, casi nada, lo hizo una vez, muy rara vez, una sola vez, en una única ocasión.*

En el caso de la categoría “Nunca” cuyo valor corresponde al cero, se tomaron en cuenta todas las posibles variaciones de negación en el lenguaje español, así como posibles expresiones que pudieran indicar una inexistencia del acontecimiento, así como magnitudes nulas, cantidades cero y temporalidades que no hayan ocurrido. Ejemplos son: *2, 1 o 0 (para la escala del 1 al 10), no, de ninguna manera, en ningún momento, jamás, menos, negativo, ninguno, ninguna, no lo haría, no me lo haría, nop, nope, no se atrevería, tampoco.*

Finalmente, para detectar valores perdidos o respuestas cuyo valor no pueda cuantificarse por no estar relacionadas al tema, así como aquellas que el usuario no quisiera ingresar voluntariamente, se tomaron en cuenta expresiones que explícitamente mencionaran “no querer contestar” o incluso aquellas que significaran el desconocimiento de la información. Es decir; *No contestaré, no*

hablaré de esto, no lo sé, no me preguntes, no quiero contestar, no quiero hablar de esto, paso, saltar pregunta, siguiente pregunta, no tengo idea.

Una vez que las categorías básicas fueron creadas y sus entidades vinculadas a ellas, la Inteligencia Artificial de Watson Assistant es capaz de categorizar automáticamente las respuestas del usuario y detectar las palabras clave en el discurso de este, por lo que tanto puede recibir respuestas de tipo cerrado y directo, como respuestas abiertas y complejas. Es decir, las entidades creadas son adaptables y se combinan entre sí, por lo que si llegan a haber variaciones de alguna afirmación, como *“lo hacía en fiestas”* o *“solamente en fiestas”*, la respuesta será automáticamente clasificada en la entidad que tenga la palabra *“fiestas”*, que correspondería a infrecuentemente. De igual forma, si el usuario llegara a escribir en otro idioma o utilizara palabras *“mal escritas”*, es muy probable que estas sean detectadas y añadidas automáticamente a su entidad correspondiente. Pero en el caso de que el algoritmo no las clasificara automáticamente, la interfaz de desarrollo de Watson puede ser accedida por el desarrollador a cargo del proyecto para clasificar manualmente aquellas respuestas que no se hayan reconocido.

Una vez que el usuario termina de contestar todos los reactivos de la conversación, AMELIA está programada para que muestre los datos que se recopilaron durante toda la conversación de manera transparente para el usuario, como se muestra en la **Figura 5**.

Figura 5

Programación de datos sociodemográficos recopilados



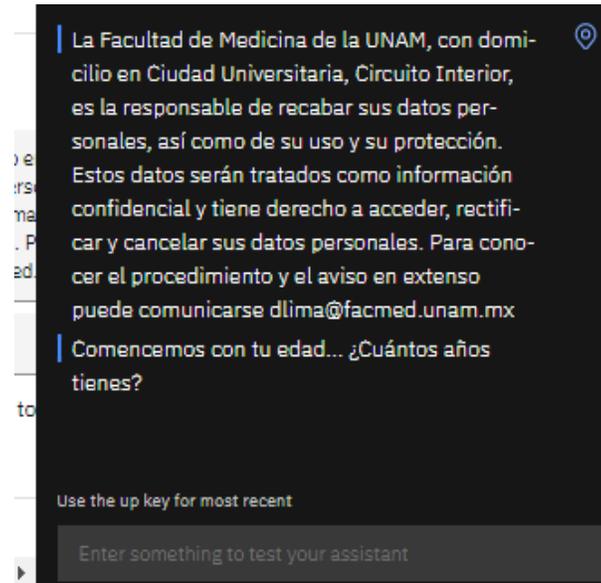
Nota. Utilizando el mismo formato que las variables anteriores, se muestra que los datos recopilados fueron Edad, Sexo, Género, Consumo de Alcohol y Consumo de Alcohol de la pareja, si había contestado el cuestionario antes, y los puntajes de Autoestima y Violencia.

Finalmente, en cuanto al manejo de los datos, al inicio del cuestionario se le presenta al usuario una pregunta donde se le solicita recopilar sus datos para uso estadístico y de investigación, junto a una declaración de privacidad donde se estipula la institución que manejará sus datos y como serán manejados. De igual forma el usuario puede declinar a brindar estos datos y, por tanto, no serían tomados en cuenta para la investigación. En la figura 6 se ilustra la manera en que el acuerdo de privacidad es mostrado al usuario.

La forma en que se trabajó con estos datos fue exclusivamente para uso estadístico y de mejoramiento de la herramienta AMELIA. No se recopiló ningún nombre ni datos personales que pudieran llevar a la identidad de ninguno de los participantes. Las únicas instancias con acceso a estos datos fueron el Departamento de Informática Biomédica (específicamente la Dra. Lima, quien se encontraba a cargo del proyecto) y el desarrollador del mismo.

Figura 6

Acuerdo de privacidad para AMELIA



El procedimiento que se lleva a cabo respecto al manejo de datos personales consiste en ingresar a la plataforma de IBM, Watson Assistant, con las credenciales del desarrollador de AMELIA, luego entrar a la base de datos y conversaciones que ha tenido, y, a partir del último nodo (aquel donde se muestran los datos recabados), extraerlos manualmente. En caso de que el usuario haya declinado la recopilación de sus datos, la conversación no se mostrará en el historial previamente mencionado.

Respecto al aviso en extenso, se tiene lo siguiente:

Tabla 3

Aviso en extenso de privacidad de AMELIA

Responsable del tratamiento de sus datos personales	El Departamento de Informática Biomédica, perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, será el responsable de velar por la privacidad de sus datos personales cuando los mismos sean recabados, utilizados y almacenados.
<i>Datos personales que se recaban</i>	El Departamento de IB podrá recabar, y, en su caso, tratar los siguientes datos personales, dependiendo de lo que usted proporcione y su respectivo permiso: Nombre, edad, sexo, género, datos sobre consumo de alcohol, si usted ha contestado el cuestionario antes, puntajes respecto a su cuestionario de autoestima y de posibles signos de violencia, tiempo que le tomó realizar el cuestionario, turno en que terminó el cuestionario, y dirección de correo electrónico y número de teléfono (estos dos últimos solo en caso de solicitar ayuda profesional)
<i>Finalidades del tratamiento de los datos personales</i>	La finalidad primaria es meramente estadística y de investigación científica, es decir, no se utilizará ni compartirá ningún dato que pueda dejar ver su identidad ni permitir contacto no autorizado con usted. Mientras que, la finalidad secundaria se da solamente si usted requiere de apoyo profesional por parte de nuestro equipo. Es decir, si usted requiere apoyo se utilizarán los siguientes medios para

	<p>contactarle: Número de teléfono, dirección de correo electrónico y su nombre.</p>
<p><i>Seguridad de los datos personales</i></p>	<p>El Departamento de IB implementará las medidas de seguridad, administrativas y físicas necesarias para proteger sus datos personales y evitar su daño, pérdida, alteración, uso, acceso o tratamiento no autorizado.</p> <p>De igual forma, todo dato recabado es eliminado automáticamente luego de haber sido almacenado durante tres meses en la memoria de AMELIA.</p>
<p><i>Derechos que corresponden a los titulares de datos personales</i></p>	<p>Usted como titular de datos personales podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición respecto al tratamiento de sus datos personales.</p> <p>Asimismo, podrá revocar, en todo momento, el consentimiento que haya otorgado y que fuere necesario para el tratamiento de sus datos personales. A manera de referencia se describen a continuación los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición:</p> <p>A través de su derecho de Acceso, usted podrá solicitar se le informe qué tipo de datos están siendo tratados por el Departamento de IB, el origen de dichos datos y el tratamiento que se haya realizado con los mismos.</p> <p>Por virtud del derecho de Rectificación, usted puede solicitar se corrija o completen los datos personales que sean incorrectos o estén</p>

	<p>incompletos que obren en manos del Departamento de Informática Biomédica. Usted tendrá la obligación de informar al Departamento de Informática Biomédica cuando deba hacerse un cambio o corrección en sus datos personales y este hecho solo sea de su conocimiento.</p> <p>Cuando sus datos personales hayan dejado de ser necesarios para los fines para los cuales se recabaron, usted podrá solicitar que los mismos sean cancelados, si es que aún se conservan en las bases de datos del Departamento de Informática Biomédica.</p> <p>Usted podrá oponerse al tratamiento de sus datos personales, cuando exista una causa legítima para ello, incluso habiendo expresado anteriormente su consentimiento para dicho tratamiento.</p> <p>El medio de contacto para ejercer cualquiera de estos derechos es el correspondiente a las siguientes direcciones de correo electrónico: dlima@facmed.unam.mx y light_aeon@outlook.es</p>
--	---

Nota. Cuando el usuario decide solicitar el aviso en extenso de privacidad, ésta es la información que le es enviada.

Como paso final, respecto a los puntajes y el cálculo de estos, gracias a funciones matemáticas y lógicas que la propia herramienta de Watson Assistant permite añadir con operadores booleanos de tipo *if*, *< y >* es que es posible mostrar diferentes tipos de mensajes dependiendo del resultado obtenido. Por ejemplo, si el usuario obtiene un puntaje de Violencia de Género

equivalente o mayor a 17, que es el establecido en la escala original, a continuación, se le mostrará un mensaje que le ofrece la posibilidad de contactar o ser contactado por un profesional, como se muestra en las figuras 7, 8 y 9.

Figura 7

Opciones de referencia a atención psicológica ante puntajes altos

The screenshot shows a configuration page for 'Assistant responses'. At the top, there is a title 'Opciones ante puntaje alto' and a 'Customize' button. Below the title, a note states 'Node name will not be shown to customers for disambiguation.' and a 'Settings' link. The main section is titled 'Assistant responses' and contains a table with three rows of options. Each row has a 'List label' and a 'Value' field, along with a trash icon for deletion. The first row is 'Ser contactada/o', the second is 'Contactar tu misma/o', and the third is 'No quiero ser contactada/o' with a value of 'Ninguna'. There are also navigation arrows and a trash icon at the top right of the table.

	List label	Value	
1	Ser contactada/o	Ser contactada/o	🗑️
2	Contactar tu misma/o	Contactar yo misma/o	🗑️
3	No quiero ser contactada/o	Ninguna	🗑️

Figura 8

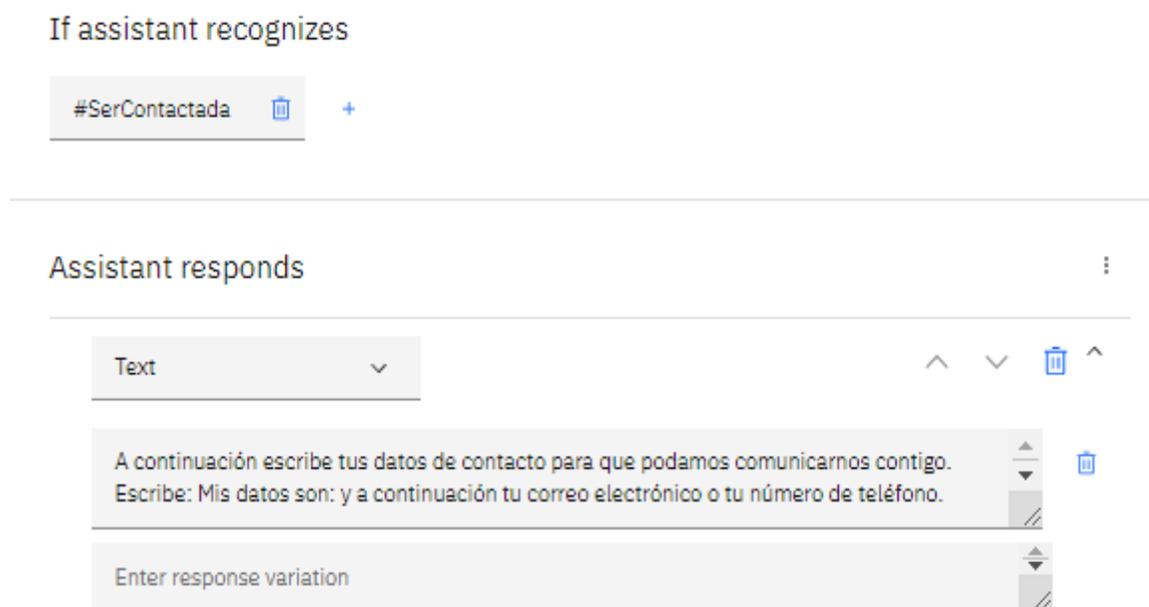
Visualización ante opción "Contactar"

The screenshot shows the configuration for the 'Contactar' option. It starts with the condition 'If assistant recognizes' followed by a tag '#Contactar'. Below this, the 'Assistant responds' section is visible, showing a 'Text' response type. The response text is: 'Vale, como opciones puedes enviar un correo a: dlima@facmed.unam.mx o marcar a esta línea de atención: 5025 0855. Agradezco tu confianza, ya puedes cerrar la ventana.' There is also a field for 'Enter response variation'.

Nota. En el caso de elegir “Contactar”, se muestran dos opciones distintas; una siendo el correo de la Dra. Dania Nimbe Lima Sánchez y otro siendo el número de atención psicológica a distancia perteneciente a la Facultad de Psicología de la UNAM.

Figura 9

Visualización ante opción “Ser contactado/a”



Nota. Si el usuario elige la opción de ser contactado/a, se le solicita su correo electrónico y su número de teléfono para que los encargados del proyecto puedan canalizar al usuario con un profesional.

Es importante mencionar que las opciones brindadas al elegir la opción “Contactar” son direcciones autorizadas, como es el caso del correo electrónico de la Dra. Lima, o, de uso público como es el caso de la línea de atención psicológica de la Facultad de Psicología, y que de ninguna manera se le obliga al usuario a contactar una vez que tiene esta información, por lo que depende totalmente de este si desea utilizar esos medios de atención.

De igual forma, en cuanto a la modalidad de “Ser contactada/o” el medio inicial por el que se le contactará será el número de teléfono móvil mediante la aplicación de mensajería Whatsapp, en caso de que el usuario no cuente con dicho medio, se procederá a utilizar la mensajería de tipo SMS desde un número de teléfono aprobado previamente por profesionales del Departamento de

Informática Biomédica. Paralelamente se enviará un correo electrónico en nombre del Departamento de Informática Biomédica donde se le informe al usuario acerca del origen y objetivo del mensaje. Una vez que el primer contacto sea realizado, se le canalizará al usuario con un profesional acorde a sus necesidades y a la disponibilidad existente, esto con la finalidad de llevar a cabo una sesión psicológica donde se aborde más a fondo los detalles brindados durante el cuestionario. Nuevamente, el proceso se llevará a cabo a partir de la voluntad del usuario y de ninguna manera se le obligará a continuar si no lo ve necesario.

Fase 2: Piloto de julio de 2022

Meses posteriores a haber finalizado el servicio social con el Departamento de Informática Biomédica, se continuó voluntariamente con el proyecto, esto con el fin de afinar su entendimiento y presentarlo en diversos congresos donde se pudiera obtener retroalimentación al respecto de su estructura y su metodología. Fue entonces cuando, a partir de julio de 2022, se comenzó una nueva aplicación enfocada en la recopilación de datos más específicos referentes a la utilización de AMELIA y la velocidad que toma avanzar al usuario utilizando este método. En este caso se trabajó con un total de 119 participantes, tomando en cuenta los mismos criterios de inclusión y exclusión que en la primera prueba piloto.

Entre los datos recopilados se encuentran los siguientes y su descripción:

Cantidad de Turnos: esta variable consiste en el intercambio de respuestas entre el usuario humano y el chatbot, por lo que cada que el usuario envía un mensaje, se le considera un turno. La razón de su recopilación se basa en la interacción humano-humano durante conversaciones en línea, por lo que para fines prácticos del proyecto, se le considera determinante en cuanto a la retención de atención del usuario y el entendimiento de la comunicación.

Tiempo de realización: consiste en el total de la duración de la conversación entre el usuario humano y el chatbot. Esta variable se recopiló con el fin de obtener datos suficientes para promediar el tiempo en que se lleva una conversación en línea con AMELIA contra el tiempo que toma realizar el mismo cuestionario utilizando métodos clásicos como papel y lápiz.

Turno de abandono: en caso de que el usuario no finalice la conversación, también se toma en cuenta el inciso en que se realiza este abandono. Esta variable se recopiló para su posterior análisis cualitativo y específico de cada usuario, esto para tener la posibilidad de identificar los momentos y las secciones en que la retención del usuario se vio afectada, con el objetivo de mejorar así la comunicación de AMELIA o replantear nuevas formas de evitar el abandono del usuario.

Resultados

Como se mencionó con anterioridad en la sección de los objetivos y las actividades realizadas durante el servicio social, se llevaron a cabo dos pruebas de pilotaje con el chatbot AMELIA, la primera durante junio de 2021, y la segunda durante julio de 2022. A continuación, se mostrarán los resultados correspondientes a datos cuantitativos y datos cualitativos obtenidos durante esa actividad.

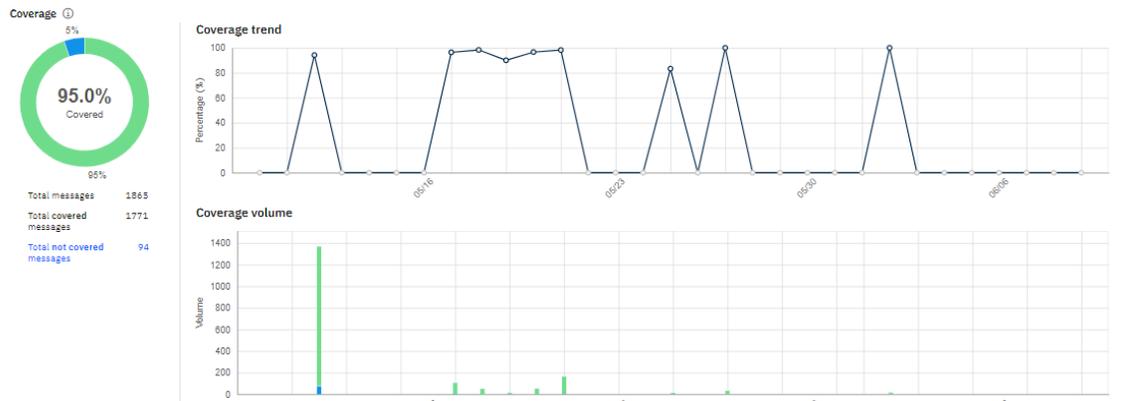
Resultados de investigación: Fase 1 (junio de 2021) Datos cuantitativos

La herramienta de Watson Assistant ofrece la opción de visualizar el reconocimiento de palabras y su porcentaje, de esta forma es posible observar las respuestas que dispararon algún error para poderlas convertir en *entidades*, como se muestra en la figura 10. Este tipo de información también puede servir para que, en caso de requerirlo, se pueda hacer un análisis cualitativo de las conversaciones. En el caso de la Fase 1, el análisis de resultados se enfocó en aspectos técnicos y

de reconocimiento de palabras clave, esto con el fin de enriquecer el vocabulario de AMELIA, así como su reconocimiento de términos y la adición de entidades.

Figura 10

Cobertura y reconocimiento de palabras



Nota. Se puede observar como el porcentaje de reconocimiento de palabras de AMELIA ronda el 95%. Es decir, AMELIA fue capaz de reconocer el 95% de los mensajes, o, 1778 mensajes. (Soto et al., 2021)

Resultados de investigación: Fase 2 (julio de 2022)

De un total de 119 usuarios, 66 cumplieron los criterios para considerar que terminaron el cuestionario, es decir, superaron el turno 50, que es aquel donde se visualiza la última pregunta de la prueba de autoestima. Por otra parte, 13 usuarios comenzaron el cuestionario, pero se detuvieron en algún inciso cercano al turno 25. Finalmente, 40 usuarios comenzaron la conversación, pero no pasaron más allá de los primeros incisos, que eran los correspondientes a datos personales. En la **tabla 3** se muestran los datos recopilados respecto a los turnos y tiempo invertidos.

Tabla 3*Promedios de los turnos y tiempo invertidos*

Media/Promedio	Turno alcanzado	Tiempo invertido
Media de Chat Completo	56.77	11 minutos 27 segundos
Media de Chat no Completo	11.23	4 minutos 36 segundos
Media Total	34.31	8 minutos 44 segundos

Nota. En la primera fila se encuentran aquellos usuarios que finalizaron la conversación, alcanzando, en promedio, el turno 56.77 y permaneciendo cerca de 11 minutos y medio, luego quienes no, alcanzando el turno 11.23 con 4 minutos y medio.

Análisis de Datos Cualitativos de la Fase 2

Los datos cualitativos que se tomaron en cuenta fueron aquellos que apuntaban a posibles preguntas específicas del cuestionario que por alguna razón causaban que el usuario detuviera su contacto con AMELIA.

Fue alrededor del turno 11 (correspondiente a las preguntas de obtención de datos personales; “¿Tu pareja consume alcohol? ¿Tú consumes alcohol? ¿Has contestado este cuestionario antes?) en que el rango de personas que no finalizaron el cuestionario se detuvieron, indicando una posible relación entre un rechazo a tocar temas relacionados con los hábitos de consumo que pueden resultar nocivos o generadores de prejuicios sociales, o, en el caso de haberse detenido en la última pregunta, pudo deberse simplemente a haber participado en el cuestionario anteriormente y no querer contestarlo de nuevo.

Respecto al tiempo, los usuarios que terminaron la conversación llegaron a tardar cerca de 11 minutos y 27 segundos en finalizar, lo que indica tiempos bastante favorables tomando en cuenta la cantidad de personas que pueden utilizar el bot al mismo tiempo. Por otra parte, aquellos que no finalizaron el cuestionario, solo invirtieron cerca de 4 minutos.

Estas cantidades también dejan observar el tiempo que tardan los usuarios en contestar los reactivos principales del cuestionario de detección de violencia de género, pues a partir del turno 12 es cuando comienzan dichos reactivos, es decir, aquellos puntuados para los resultados finales, dejando ver que, desde los 4 minutos en adelante, los usuarios que completan la conversación solo suelen tardar 7 a 8 minutos en avanzar a través de los reactivos puntuados.

Resultados correspondientes a la experiencia educativa y profesional durante el servicio social

Uno de los retos superados fue entender términos correspondientes a la medicina y el ámbito hospitalario, ya que, al momento de comunicarse con el equipo, se debe demostrar y relucir una de las competencias del psicólogo egresado, que es la adaptación al lenguaje de cualquier persona. Este reto también se hizo presente durante el desarrollo del chatbot Lucina, el cual es un proyecto aún en desarrollo, pues los términos que se utilizan provienen directamente de diccionarios y bases de datos escritos por y para médicos, pero que deben ser entendidos por cualquier persona.

Relacionado con lo anterior, también está el tener que salir de la zona teórica y práctica del ámbito de la psicología, pues es necesario poseer un gusto y cierta facilidad con la informática y conocimientos basados en la tecnología. Al trabajar con herramientas de acceso mediante internet, como psicólogos nos exponemos a términos que comúnmente son más afines a los de aquél que creó la herramienta, por ejemplo, ingenieros, cuyos tecnicismos son, en ocasiones, difíciles de entender.

Otro de los conocimientos reforzados durante el servicio fue el relacionado con la metodología y la psicometría, ya que fue necesario saber cómo se armaba y puntuaba una prueba. Como se mencionó con anterioridad, las pruebas con las que se trabajó fueron la *Escala de Factores de Riesgo Asociados a Violencia de Género* y la *Escala de Autoestima de Rosenberg*, que posteriormente a su estudio tuvieron que ser descompuestas y reorganizadas para convertir el lenguaje técnico de sus reactivos a uno más fácil de entender para el usuario.

Discusión y conclusiones

El propósito de esta investigación fue desarrollar un chatbot que tuviera la capacidad de evaluar si las personas son potenciales víctimas de violencia en sus relaciones de pareja, por medio de un instrumento psicométrico denominado como “Escala de factores de riesgo asociados a violencia de género” y validado por Vallejo, Lima e Hincapié (2020), así como los niveles de autoestima mediante la Escala de Autoestima de Rosenberg (1965), que posteriormente fueron adaptadas al software de libre acceso Watson Assistant de IBM (2019) para crear el chatbot AMELIA. Este bot es útil para generar indicadores sobre el tema y realizar recomendaciones a los usuarios para que estos busquen atención psicológica en caso de ser detectados en riesgo.

Es importante mencionar que tanto la IA como la psicología poseen elementos similares, por ejemplo, la predicción de patrones para la toma de decisiones inteligentes; pero, en el caso de las situaciones complejas, los chatbots requerirían una cantidad mayor de recursos y tiempo para lograr los niveles de interacción que se tienen con un profesional de la psicología. Sin embargo, los bots pueden considerarse un recurso útil y de bajo costo que permitirían una mejor involucración de los jóvenes en cuanto al cuidado de su salud mental y la de otros, como ya menciona también Rodríguez-Lozada (2019), pues un chatbot es capaz de imitar los tipos de conversaciones típicas que tienen la población por medio de internet, pudiendo implementar recursos culturales como “memes”, “emojis” y “emoticones”, así como expresiones del lenguaje moderno. También es

posible mejorar considerablemente los tiempos de acceso y obtención de resultados al momento de someterse a algunas pruebas psicométricas, como se descubrió en este estudio, ya que es posible acceder al robot conversacional de tipo chatbot a cualquier hora del día y desde cualquier dispositivo inteligente, sin necesidad de que haya un especialista conectado. Gracias a la implementación de la tecnología también es posible evitar situaciones que en métodos clásicos son necesarias, como las que mencionaron Eckford y Barnett (2016), como pactar fechas y horas para el encuentro presencial del profesional, el evaluado y el personal involucrado, así como de igual forma deja de ser necesario el uso de hojas de papel y de lápices o bolígrafos. También se evitan algunos sesgos como es el de la deseabilidad social (Evans, García y Barón, 2003), o los errores de ingreso de datos manual (Stieger y Burger, 2010). Sumando, además, una introducción para los profesionales a una tecnología que se encuentra en constante crecimiento.

Sin embargo, entre las desventajas se encuentran aquellas que son inherentes a todo dispositivo inteligente, como son las causadas por no disponer de acceso a internet, disponer de una conexión deficiente, que el *hardware* del dispositivo no sea lo suficientemente avanzado para poder ejecutar el medio del chatbot, o, incluso, no saber utilizar dichos aparatos.

Como menciona Elsa (2017) hecho de que los dispositivos inteligentes o las computadoras sean el medio por el cual se aplican los tests o se ejecutan los entornos necesarios para que el chatbot se visualice, también aumenta la probabilidad de abandono por parte del usuario, al encontrarse en un medio que también puede generarle distracciones constantemente. Pues, así como estos dispositivos pueden utilizarse con fines académicos o laborales, también son uno de los principales medios de ocio que existen en la actualidad, pudiendo ocasionar que el usuario cambie de actividad con tan solo unos clicks o unos toques a su pantalla.

Se encuentra también la imposibilidad de que el investigador sea capaz de controlar una situación de crisis o de recabar datos a partir de la comunicación no verbal (Conxa, 2012). Por lo que se debe tener vital cuidado con los instrumentos que se integrarán a un software. Es decir, habrá algunos que por su naturaleza es más conveniente aplicarlos de manera presencial, y otros que probablemente resulte más eficiente aplicar mediante herramientas en línea.

La dificultad más grande y posiblemente el reto que requiere de más atención para la comunidad investigadora es aquella relacionada a la implementación de la tecnología inteligente en la sociedad. Es decir, la bioética de la inteligencia artificial y las consecuencias que puede tener el uso de las herramientas con tecnología basada en la nube, como son la necesidad de protección de datos sensibles, la regulación de uso de estas herramientas por personas inexpertas, o incluso la regulación de su uso para fines maliciosos (UNESCO, 2023).

Como ya se mencionó anteriormente, además de AMELIA existen otros proyectos relacionados con la implementación de chatbots a la salud y la asistencia virtual, como Yana (Corona, 2021) y Violetta (Treviño, 2020), ambas originarias de México.

Cabe destacar que AMELIA tiene un funcionamiento similar al de Yana, ya que es capaz de detectar palabras y frases que usarían víctimas potenciales de violencia doméstica para luego, en caso de detectarla, brindar psicoeducación al usuario.

Por otra parte, la base de datos de AMELIA está creada y manejada directamente por profesionales de la salud pertenecientes a la Facultad de Medicina y a la Facultad de Psicología por lo que se procura que la calidad del material utilizado sea de nivel profesional. Como ya se mencionó anteriormente, las preguntas que se muestran en el chat con AMELIA están basadas directamente en el contenido de un instrumento especializado en la detección de signos de violencia de género, previamente validado y probado confiable para la población mexicana

(Vallejo et al., 2020) y la escala de autoestima de Rosenberg que también fue validada y es confiable para el mismo tipo de población (Jurado et al., 2016).

A diferencia de Yana, AMELIA es un chatbot cuyo objetivo está enfocado en la detección de signos de violencia de género, esto para priorizar y agilizar la intervención en caso de ser necesaria, y aunque Yana requiere de una app, AMELIA puede utilizarse directamente desde un enlace una vez que sea recibido por el usuario, ya teniendo las preguntas y puntuaciones automatizadas, listas para ser evaluadas por un profesional de la salud. Mientras que, en comparación con Violetta, chatbot cuyas características son muy similares, AMELIA no solamente apunta a orientar al usuario, sino también a obtener puntajes válidos y confiables que lo puedan conectar directamente con profesionales. Aunque esto último puede mejorarse con una mayor infraestructura dependiente de un mayor equipo de trabajo.

Todo esto, sumándole la potencia de la Inteligencia Artificial Watson de IBM, que le permite al algoritmo del chatbot detectar los errores de comprensión, para así mejorarlos y ofrecer una mejor experiencia de conversación al usuario a partir de un Procesamiento de Lenguaje Natural que mejora y se retroalimenta constantemente (IBM, 2019). Así como el propio medio perteneciente a IBM cada vez genera nuevas herramientas que pueden servir para reducir las desventajas del uso de chatbots, también van surgiendo nuevas a lo largo del tiempo que cada vez sorprenden más a partir de nuevas funcionalidades, como ChatGPT de OpenAI (2023).

Respecto a la creencia de que las personas perderán sus empleos una vez que la IA tome un papel más importante (APD, 2021), AMELIA es un ejemplo de que no necesariamente es así, pues este tipo de aplicaciones requieren de profesionales de la salud que puedan manejar de manera apropiada esta información, no solamente durante su desarrollo sino también para realizar los seguimientos necesarios a los casos de riesgo que lo requieran; y como se vio con anterioridad, el

manejo de datos también requiere de una buena cantidad de profesionales altamente capacitados que además sepan brindar la atención y psicoeducación especializada y personalizada.

Recomendaciones o sugerencias en cuanto a la investigación teórica y práctica

Para desarrollar un chatbot se requiere de conocimientos técnicos en informática y la utilización de herramientas en línea de manera precisa. Entonces es necesario que el profesional que lleve a cabo estas labores tenga conocimiento básico de lo que hace o haya sido capacitado previamente por algún experto, esto con el fin de generar productos que cumplan con un estándar de calidad suficiente para que la población general pueda utilizar. De igual forma, para la variante denominada “Healthbot”, no solo es necesario contar con la aptitud de la lógica informática, también se debe contar con el conocimiento clínico o con al menos la asesoría de algún profesional de la salud que se especialice o tenga conocimientos avanzados en el tema a tratar. Es por ello que se recomienda el trabajo conjunto de diferentes profesionales para que se pueda llevar a cabo un desarrollo eficiente de un robot de conversación.

Es necesario realizar pruebas piloto de aceptabilidad antes de lanzar un chatbot de manera oficial, pues si no cuenta con los requerimientos necesarios para atraer la atención e interés del público al que va dirigido, no podrá cumplir con su función principal, algo que no es muy necesario tomar en cuenta con el segundo método, que solo consta de texto y respuestas automatizadas.

Al final, se requiere invertir una cantidad importante de tiempo y preparación para poder desarrollar un chatbot, y más aún si se pretende utilizar a la inteligencia artificial como complemento y no como eje principal.

Respecto a la evaluación de violencia de género en los estudiantes que participaron en la utilización de AMELIA, hubo quienes obtuvieron puntajes mayores al umbral establecido para brindar atención, pero a pesar de ello no solicitaron un seguimiento por parte de un profesional.

Este hecho da cuenta de lo importante que es sensibilizar también a la población usuaria de AMELIA y de otras herramientas en línea acerca de lo importante que es la salud mental.

El segundo aspecto a tener en cuenta es aquel relacionado a la optimización del programa, pues aún existen varios puntos a mejorar dentro de la estructura del chatbot. Entre ellas, la existencia de un servidor donde se alojen los datos, o alguna clase de secuencia que permita exportar dichos resultados.

Como tercer aspecto a considerar, está la relación del público receptor, ya que, en la actualidad, la mayor parte de jóvenes y adultos disponen de dispositivos inteligentes con acceso a internet, como se mencionó anteriormente por Basantes et al. (2017), pues esto permite utilizar el chatbot desde cualquier parte y en cualquier momento. Sin embargo, se debe tener en cuenta a la población que no disponga de dichos dispositivos, como es la perteneciente a población rural o marginada, o la de tercera edad.

Conclusiones

Si bien la tecnología de la Inteligencia Artificial y los chatbots se encuentra en pleno crecimiento exponencial, es muy importante tomar a consideración todo lo relacionado a las ventajas y desventajas que conllevaría implementarla a las ciencias de la salud y su metodología clásica. Entre estas consideraciones debemos tomar en cuenta aquellas relacionadas a la bioética, a la capacitación, la psicoeducación y la implementación en la sociedad, pues no basta con desarrollar una herramienta, también se necesita afinarla, enseñar a usarla y considerar a quienes no tengan acceso a ella.

En el caso concreto de AMELIA, demostró tener una funcionalidad esperada, pues los tiempos de aplicación, la accesibilidad y la formación de base de datos se vieron altamente mejorados en comparación a una aplicación clásica de tests psicométricos simples. Sin embargo, es importante

destacar que la implementación de estas tecnologías también debe conllevar a una serie de consideraciones fundamentales. Estas incluyen la necesidad de proporcionar una capacitación adecuada tanto a profesionales de la salud como a los usuarios, así como la importancia de contar con una infraestructura sólida y un equipo multidisciplinario para mantener y adaptar eficazmente el proyecto. Además, no podemos pasar por alto las implicaciones éticas y sociales, como las regulaciones bioéticas y el impacto en los profesionales y usuarios. Por ello, aunque se recalca que utilizar chatbots, Inteligencia Artificial y otras tecnologías emergentes no figurarán como un reemplazo de las metodologías clásicas, sino más bien como herramientas complementarias, es esencial continuar explorando y adaptando esta complementariedad para conducir a resultados más efectivos y éticos que permitan garantizar el beneficio máximo en el campo de la salud, la psicología e incluso en la sociedad.

Referencias

- Abd-alrazaq, A., Alajlani, M., Abdallah, A., Bewick, B., Gardner, P. & Househ, M. (2019). *An Overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review*.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.103978>
- Aguilar, R. (31 de marzo del 2023). *Italia prohíbe ChatGPT por infringir el GDPR: un movimiento que vierte la sombra de la duda sobre toda Europa*. Xataka.
<https://www.xataka.com/aplicaciones/italia-prohibe-chatgpt-infringir-gdpr-movimiento-que-vierte-sombra-duda-toda-europa>
- Alayola-Sansores, A., Durán Pérez, V., Fernández Saldívar, F., Martínez López, J., Camacho Morales, J., Jiménez Flores, E., Martínez Vega, A., Durante Montiel, I. & Campos Castolo, E. (2023). *Informática Biomédica: Desarrollo e Integración en el proceso educativo de la comunidad FACMED*. DIB, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México,
https://www.revistafacmed.com/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=1654:informtica-biomdica-desarrollo-e-integracin-en-el-proceso-educativo-de-la-comunidad-facmed&Itemid=106
- Al Habbal, M., Alkhafaji, A. (2021). *Chatbots in healthcare: past, present and future*. Journal of Medical systems. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1315-2>
- Aranda-Brito, L. (2023). *Sobre el concepto de artificial*.
https://www.academia.edu/5080312/Sobre_el_concepto_de_artificial
- Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, GJ Comunicaciones (2019). *El boom de la inteligencia artificial*. <https://acis.org.co/portal/content/NoticiasDelSector/el-boom-de-la-inteligencia-artificial>

Aspden P., Corrigan, J., Wolcott, J., Erickson, S. (2004). *Near-miss analysis: Patient Safety*. Institute of Medicine. US. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216107/>

Aunoa (2023). *Healthbots: Bots con IA que optimizan la atención sanitaria*.

<https://aunoa.ai/healthbot-ia-que-optimiza-la-atencion-sanitaria/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20healthbot%3F,seguimiento%20de%20una%20manera%20sencilla.>

Bar-Cohen, Y. & Hanson, D. (2009). *The Coming Robot Revolution: Expectations and Fears About Emerging Intelligent, Humanlike Machines*. Editorial Springer. Pp. 69.

Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, C. & Benitez, M. (2017). *Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la facultad de educación ciencia y tecnología de la universidad técnica del norte de ecuador*. <http://dx.doi.org/http://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>

BBC News, Redacción (29 de marzo del 2023). *La carta en la que más de 1000 expertos piden frenar la inteligencia artificial por ser una “amenaza para la humanidad”*. Noticias BBC Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65117146>

Bermejo, C. (2022). *11 de mayo de 1997: el ordenador Deep Blue vence al campeón mundial de ajedrez Garri Kaspárov*. <https://elordenmundial.com/hoy-en-la-historia/11-mayo/11-de-mayo-de-1997-el-ordenador-deep-blue-vence-al-campeon-mundial-de-ajedrez-garri-kasparov/>

Brown, O. (2017). *The Story of ChatGPT and OpenAI: The Evolution of GPT Models*. Illumination. <https://medium.com/illumination/the-story-of-chatgpt-and-openai-the-evolution-of-gpt-models-abf201316a9>

Cárdenas, K. (2021). *Se duplican llamadas de auxilio por violencia contra mujeres*.

<https://www.elsoldecuernavaca.com.mx/policiaca/se-duplican-llamadas-de-auxilio-por-violencia-contra-mujeres-7223502.html>

Cameron, J. (Director). (1984). *The Terminator [Película]*. Hemdale Film Corporation.

Clarke, A., (1968). *2001: Odisea especial*.

Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud, CONITACS. (2021). *XI Congreso*

Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud y I Congreso Internacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina, UNAM.

https://speckle.inaoep.mx/~tecnologia_salud/2021/trabajos_cartel.php

Connecting Visions. (2021). *¿Qué es Cleverbot y cómo utilizar bots en procesos operativos?*.

<https://connectingvisionsgroup.com/ideas/digitalizar/que-es-cleverbot/#:~:text=Cleverbot%20es%20un%20bot%20conversacional,y%20din%C3%A1micas%20del%20ser%20humano>.

Conxa, P. (2012). *Manual de la Entrevista Psicológica. Manuales Prácticos*. Ediciones Pirámide. España.

Corona, L. (13 de enero del 2022). *Con una aplicación, esta desarrolladora buscaba tratar su depresión y terminó creando una plataforma de ayuda para 1.6 millones de personas*.

Business Insider Mexico. <https://businessinsider.mx/aplicacion-depresion-premio-pandemia/>.

Dakin, C. (2017). *A healthbot future: utopian, dystopian, distraction?*. Journal of Visual Communication in Medicine. 40(1), 1. DOI: [10.1080/17453054.2017.1272259](https://doi.org/10.1080/17453054.2017.1272259)

Diario Oficial de la Federación. (2015). *Ley General de Acceso de las Mujeres a una vida libre de violencia*. Reforma DOF 17-12-2015.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley_General_de_Acceso_de_Las_Mujeres_a_una_Vida_Libre_de_Violencia.pdf

Dias, J. C., Maroco, J., & Campos, J. A. (2015). Weight concerns scale applied to college students: comparison between pencil-and-paper and online formats. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 18(3), 188-192. Doi:10.1089/cyber.2014.0392

Dirección General de Comunicación Social. (04 de agosto del 2023). *La Inteligencia artificial debe basarse en valores humanos*. Boletín 592. Ciudad Universitaria.
https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2023_592.html

Eckford, R. D. & Barnett, D. L. (2016). Comparing Paper and Pencil and Internet Survey Methods Conducted in a Combat-Deployed Environment. *Military Psychology*, 28(4), 209-225. DOI: 10.1037/mil0000118

Elsa Luz, E. (2017). *Distracción por el uso de teléfonos inteligentes durante la práctica clínica y opiniones sobre las normas de restricción en estudiantes de medicina de la universidad nacional Federico Villarreal*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Federico Villarreal]

Epalza, M., Paternina, J., Río, D., Santiago, M., Camacho, L., Acosta L. & De León, L. (2020). *El uso de los smartphones y las relaciones interpersonales de los jóvenes universitarios en la ciudad de Barraquilla (Colombia)*.
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/download/5787/7015/31628>

Espinosa, M., Zavaleta, J. & Mendoza, D. (09 de octubre del 2018). *Los mexicanos no van al psicólogo*. UNAM Global. <https://unamglobal.unam.mx/la-importancia-de-la-salud-mental/>

Feinholz Klip, D. (2023, 03 de agosto). *La recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*.

[Conferencia]. Programa Universitario de Bioética. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Gardner, H. (1995). *Estructuras de la Mente: La Teoría de las inteligencias múltiples*. México. FCE.

312 pp.

Genova J, F. (2018). *El desafío de la inteligencia artificial, en El ser humano: más allá del animal y la máquina*.

https://www.researchgate.net/publication/349915803_El_desafio_de_la_inteligencia_artificial

Gomez, G. (2019). *¿Por qué nos da vergüenza ir al psicólogo?* Web de Psicología.

<https://www.psicologos.com.co/articulos/por-que-nos-da-verguenza-ir-al-psicologo>

Graham-Kevan, N. (2007). The re-emergence of male victims. *International Journal of Men's Health*, 6(1). [https://www.researchgate.net/profile/Nicola-Graham-](https://www.researchgate.net/profile/Nicola-Graham-Kevan/publication/244941105_The_Re-Emergence_of_Male_Victims/links/004635374a371d38bf000000/The-Re-Emergence-of-Male-Victims.pdf)

[Kevan/publication/244941105_The_Re-Emergence_of_Male_Victims/links/004635374a371d38bf000000/The-Re-Emergence-of-Male-Victims.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nicola-Graham-Kevan/publication/244941105_The_Re-Emergence_of_Male_Victims/links/004635374a371d38bf000000/The-Re-Emergence-of-Male-Victims.pdf)

Hernandez, G. (06 de abril del 2023). *Bill gates dice que pausar el desarrollo de la Inteligencia*

Artificial no servirá de mucho y pide mejorar estudiar cómo aprovechar la IA. Xataka

México. <https://www.xataka.com.mx/robotica-e-ia/bill-gates-dice-que-pausar-desarrollo-inteligencia-artificial-no-servira-mucho-pide-mejor-estudiar-como-aprovechar-ia>

Hines, D. (2011). *Overlooked Victims of Domestic Violence: Men*. Clark University.

<https://www2.clarku.edu/faculty/dhines/May%202011%20Canada%20roundtable%20presentation.pdf>

International Business Machines Corporation (2021). *Watson Assistant: Intelligent Virtual Agent*.

<https://www.ibm.com/products/watson-assistant>

Jay Wang, J. (2022). *Dall-e: Creating images from text*. <https://openai.com/research/dall-e>

Jha, U., Khant, K., Kotadiya, M., Gamdha, K., & Kansagra, Z. (2019). To alleviate depression by interactive artificial conversation entity. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*. Vol. 5(2). DOI:

10.32628/CSEIT19522196

Jouman H., (2021). *6 Chatbot applications / Use cases in healthcare in 2021*.

<https://research.aimultiple.com/chatbot-healthcare/>

Jurado Cárdenas, D., Jurado Cárdenas, S., López Villagrán, K. & Querevalú Guzmán, B. (2016).

Validez de la Escala de Autoestima de Rosenberg en Universitarios de la Ciudad de México.

Revista Latinoamericana de Medicina Conductual.

<https://www.revistas.unam.mx/index.php/rlmc/article/view/55207>

Kemp, S. (2020). *Digital 2020: The Philippines*. [https://datareportal.com/reports/digital-2020-](https://datareportal.com/reports/digital-2020-philippines)

[philippines](https://datareportal.com/reports/digital-2020-philippines)

Lima Sanchez, D., Hincapié, J. & Soto Bahena, A., (2022). *Uso de un Healthbot para la evaluación*

de factores de riesgo asociados a violencia de género en estudiantes de primer año de la

Facultad de Medicina. [https://amieedu.org/actascimie21/wp-](https://amieedu.org/actascimie21/wp-content/uploads/2022/02/N.-Lima.pdf)

[content/uploads/2022/02/N.-Lima.pdf](https://amieedu.org/actascimie21/wp-content/uploads/2022/02/N.-Lima.pdf)

Lizana, J. (2022). *NUWA, la nueva DALL-E de Microsoft, que apuesta por superarla: transforma imágenes en videos o genera imágenes de alta calidad*.

[https://www.gembeta.com/actualidad/nuwa-nueva-dall-e-microsoft-que-apuesta-](https://www.gembeta.com/actualidad/nuwa-nueva-dall-e-microsoft-que-apuesta-superarla-transforma-imagenes-videos-genera-imagenes-alta-calidad)

[superarla-transforma-imagenes-videos-genera-imagenes-alta-calidad](https://www.gembeta.com/actualidad/nuwa-nueva-dall-e-microsoft-que-apuesta-superarla-transforma-imagenes-videos-genera-imagenes-alta-calidad)

Ministerio de Sanidad, Gobierno de España. (2023). *Violencia y Salud*. Madrid, España.

<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/violencia/violenciaSalud/home.htm#:~:text=La%20OMS%20define%20la%20violencia,trastornos%20del%20desarrollo%20o%20privaciones%E2%80%9D>.

Navarro-Ceja, N., Salguero-Velazquez, M., Torres-Velázquez, L. & Figueroa-Perea, J. (2019). Voces silenciadas: hombres que viven violencia en relación de pareja. *La Ventana. Revista de Estudios de género*. Vol. 6. No. 50. Guadalajara.

Negrotti, Massimo (2000). Towards a General Theory of the Artificial. *AI & Society*, Vol 14(3-4). Pp. 273.

Nubiral. (2021). *Healthbot Servicios Cognitivos para la Industria Médica*. Argentina.

<https://nubiral.com/healthbot/>

Ochoa, I. (2022). *Midjourney AI. ¿El fin de los diseñadores gráficos?*.

<https://igorochoa.net/2022/12/05/midjourney-ai/>

OPENAI. (2023). ChatGPT Playground. <https://platform.openai.com/playground>. *Prompts usados:*

¿Cuál es la relación entre la psicología y la inteligencia artificial?, ¿de dónde obtiene su información chatGPT?

Organización de las Naciones Unidas, ONU (02 de marzo del 2022). Noticias ONU. (2022). *La pandemia de COVID-19 dispara la depresión y la ansiedad*.

<https://news.un.org/es/story/2022/03/1504932>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior*.

<https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia->

[Artificial-en-la-educacio%CC%81n-superior-Gui%CC%81a-de-inicio-ra%CC%81pido FINAL ESP.pdf](#)

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). *Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19*. <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>

Peña Martínez, A. & Casillas Santana, M. (2018). *Integración de las terapias alternativas y complementarias al Sistema Nacional de Salud*. Universidad Autónoma de Madrid. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685022/pena_martinez_ana%20cristi_natfg.pdf

Perez, E. (24 de mayo del 2022). *DALLE-2 ha sido superada: así es IMAGEN, la nueva IA de Google para crear imágenes ultrarrealistas*. <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/dalle-2-ha-sido-superada-asi-imagen-nueva-ia-google-para-crear-imagenes-ultrarrealistas>

Poder Judicial de Puerto Rico. [@poderjudicialpr]. (05 de diciembre del 2021). *La rueda de poder y control fue creada por el Proyecto de Intervención contra la Violencia Doméstica*. [Tweet]. Twitter/X. <https://twitter.com/poderjudicialpr/status/1467513432622735366?s=20>

Redacción APD (2021). *El gran impacto de la inteligencia artificial en las empresas*. <https://www.apd.es/el-gran-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-las-empresas/>

Redacción Aristegui Noticias (21 de mayo del 2018). *EMI, el "chatbot" que brinda información sobre las elecciones*". <https://aristeguinoticias.com/2105/mexico/emi-el-chatbot-que-brinda-informacion-sobre-las-elecciones/>

Redacción BBC Mundo. (09 de junio del 2014). *Eugene, el computador que fue más listo que los humanos*. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/06/140609_tecnologia_eugene_test_turing_ch

- Redacción El Economista, El Economista. (01 de marzo del 2021). *Cronología de la pandemia en México*. <https://www.economista.com.mx/politica/Cronologia-de-la-pandemia-en-Mexico-20210301-0045.html>
- Rigby, J. (04 de abril del 2023). *Bill Gates says calls to pause AI won't "solve challenges"*. Thomson Reuters. <https://www.reuters.com/technology/bill-gates-says-calls-pause-ai-wont-solve-challenges-2023-04-04/>
- Rodríguez-Lozada, E. (2019). *Aceptabilidad de un Robot de Plástica ("Chatbot") para medir síntomas depresivos en estudiantes universitarios*. [Tesis de Licenciatura, Facultad de Psicología, UNAM].
- Rosquez, A. (2023). *La Inteligencia*. Centro Europeo de Postgrado. Venezuela. <https://www.ceupe.com.ve/blog/la-inteligencia.html#:~:text=La%20capacidad%20de%20comprender%2C%20comprender,es%20una%20definici%C3%B3n%20de%20inteligencia>.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/BA7N03%20Para%20Publicar%20con%20v%20bo.pdf
- Ruiz Ortiz, U. & Reyes Terán, N. (2009). *Protocolo para la atención psicológica de los casos de violencia de género contra las mujeres*. Instituto de la Mujer Oaxaqueña. México. <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/PAIMEF/Oaxaca/oax07.pdf>
- Sampedro, J. (2016). *Marvin Minsky, cerebro de la Inteligencia Artificial*. Obituario escrito para periódico El País. https://elpais.com/elpais/2016/01/26/ciencia/1453809513_840043.html
- Sanchez-Aquino, L. (2015). *La teoría de las inteligencias múltiples en la educación*. Universidad Mexicana. pp. 5

[https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La teoria de las inteligencias m
ultiples en la educacion.pdf](https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La_teor%C3%ADa_de_las_inteligencias_m%C3%9Aultiples_en_la_educacion.pdf)

Santana Vega, C. [Dot CSV]. (2022, agosto). *Stable Difussion es MEJOR que DALL-E 2... y puedes probarlo!*. [Video]. Youtube. https://youtu.be/_OGzTdr-EYs

Santander Universidades. (2021). *Test de Turing: ¿pueden las computadoras sustituir a los humanos?*. [https://www.becas-santander.com/es/blog/test-de-turing.html#:~:text=Alan%20Turing%2C%20un%20matem%C3%A1tico%20ingl%C3%A9s,co
nversadores%20es%20realmente%20una%20m%C3%A1quina.](https://www.becas-santander.com/es/blog/test-de-turing.html#:~:text=Alan%20Turing%2C%20un%20matem%C3%A1tico%20ingl%C3%A9s,co%20nversadores%20es%20realmente%20una%20m%C3%A1quina.)

Saez, M. (2019). *Amazon, Apple, Google, Facebook y Microsoft utilizan la Inteligencia Artificial. ¿Tu empresa la utiliza?* [https://www.laanet.com/es/consultoria/amazon-apple-google-
facebook-y-microsoft-utilizan-la-inteligencia-artificial-tu-empresa-la-utiliza/](https://www.laanet.com/es/consultoria/amazon-apple-google-facebook-y-microsoft-utilizan-la-inteligencia-artificial-tu-empresa-la-utiliza/)

SESNSP-CNI (2020). *Información sobre violencia contra mujeres. Incidencia delictiva y llamadas de emergencia 9-1-1 México*. Citado en INMUJERES (03 de marzo del 2021). *Las mujeres y la violencia en tiempos de pandemia*. Año 7, N°3.

Shelley, M. (1818). *Frankenstein, o el moderno Prometeo*.

Soto-Bahena, A., Lima-Sanchez, D., Campos, M. & Hincapié, J. (2021). *Aceptabilidad de un Healthbot para la evaluación de factores de riesgo asociados a violencia de género*. [https://d2labml0vmb1kx.cloudfront.net/files/news/documents/suple-innovaci-n-4-agosto-
2021.pdf](https://d2labml0vmb1kx.cloudfront.net/files/news/documents/suple-innovaci-n-4-agosto-2021.pdf)

Soto-Bahena, A., Lima-Sanchez, D., Campos-Castolo, M., Alayola-Sansores, G. & Hincapié-Sanchez, J. (2023). *Desarrollo de sistemas de apoyo al diagnóstico y aplicación de pruebas psicométricas mediante chatbots con inteligencia artificial para profesionales de la salud: AMELIA*. *Research for Computing Science*. 152(8).

https://www.rcs.cic.ipn.mx/2023_152_8/Desarrollo%20de%20sistemas%20de%20apoyo%20al%20diagnostico%20y%20aplicacion%20de%20pruebas%20psicometricas.pdf.

Stieger, S. & Burger, C. (2010). Let's go formative: continuous student ratings with Web 2.0 application Twitter. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 13(2) 163-167

Treviño, R. (28 de agosto del 2020). *¡A la final del reto de Alibaba! Crean IA para detectar la violencia*. Tecnológico de Monterrey, Mx.

<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/emprendedores/reto-global-inteligencia-artificial-detecta-violencia#:~:text=Funciona%20a%20trav%C3%A9s%20de%20un,violencia%20y%20sus%20diferentes%20modalidades>.

Vallejo Vargas, E., Lima Sanchez, D. & Hincapié Sanchez, J. (2020). *Validación de una escala de factores de riesgo asociados a violencia de género basada en un chatbot en una muestra de población mexicana*.

https://www.researchgate.net/publication/350190114_VALIDACION_DE_UNA_ESCALA_DE_FACTORES_DE_RIESGO_ASOCIADOS_A_VIOLENCIA_DE_GENERO_BASADA_EN_UN_CHATBOT_EN_UNA_MUESTRA_DE_POBLACION_MEXICANA_Congreso_SOMECE_2020_Movilidad_virtual_de_experiencias_educativ

Departamento de Informática Biomédica. (2019). *Acerca del Departamento de Informática Biomédica*. DIB, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

[internet] http://ib.facmed.unam.mx/nueva_ib/index.php/acerca-del-departamento/

Wachowski, L. & Wachowski, L. (Directoras). (1999). *The Matrix* [Película].

Wu, A., Dhingra, N. (2019). *What will you do on 17 september 2019, the first World Patient Safety Day?*. http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA55/

You.com. (2023). *Youbot*. <https://you.com/youbot>

Apéndices o anexos

Apéndice A. Constancia, portada del trabajo, cartel y video en Congreso CONITACS



El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica,
la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología y la Facultad de Medicina,
la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
la Universidad Iberoamericana Puebla y
la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

otorgan la presente

CONSTANCIA

a:

Arturo Jair Soto Bahena, Dania Nimbe Lima Sánchez,
Jennifer Hincapié Sánchez, E. Mahuina Campos Castolo
por su valiosa participación en el XI Congreso Nacional y I Internacional de Tecnología
Aplicada a Ciencias de la Salud, con la presentación del cartel intitulado
"Uso de un HealthBot para la evaluación de factores de riesgo asociados a violencia
de género en estudiantes de primer año de la Facultad de Medicina"

Ciudad de México, 10, 11 y 12 de junio de 2021


Dr. Eduardo Ibarra Rodríguez
Presidente del Comité Organizador Nacional
INAOE

Memoria en Extenso CONITACS - Health...  Editar en el explorador  Descargar  Guardar en OneDrive

 Imprimir  Buscar  Lector inmersivo  Traducir ...

Uso de un Healthbot para la evaluación de factores de riesgo asociados a violencia de género en estudiantes de primer año de la Facultad de Medicina

Arturo Jair Soto Bahena^a, Dania Nimbé Lima Sanchez^b, Mahuina Campos^b,
Jennifer Hincapié^c,

^aFacultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México,
light_aeon@comunidad.unam.mx

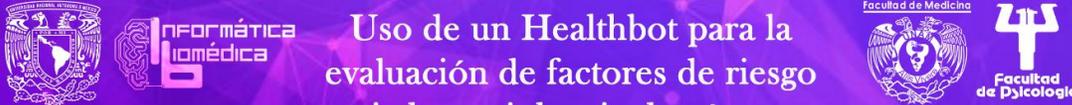
^bDepartamento de Informática Biomédica, Facultad de Medicina, UNAM, México.
dibfm@unam.mx

^cPrograma Institucional Ética y Bioética, Facultad de Medicina, UNAM, México.
jhincapie@unam.mx

RESUMEN

Desde hace mucho tiempo ha existido una cultura que desgraciadamente ha fomentado la violencia y discriminación de género, sin embargo, en años más recientes, la visibilidad de este problema se ha hecho más grande, lo que ha permitido a la sociedad realizar acciones para combatirlo. De esta manera y gracias al avance tecnológico, es que se ha creado a Amelia, una healthbot hecha con Inteligencia Artificial de IBM

Apéndice B. Cartel utilizado para presentar el proyecto en CONITACS



Uso de un Healthbot para la evaluación de factores de riesgo asociados a violencia de género en estudiantes universitarios

Arturo Jair Soto Bahena, Dania Nimbe Lima Sanchez, Jennifer Hincapié Sanchez y E. Mahuina Campos Castolo
 Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Psicología y Facultad de Medicina
 Contacto: light_aeon@outlook.es

RESUMEN

Amelia es un healthbot capaz de interactuar con los usuarios y, a partir de su conversación, detectar posibles factores de riesgo asociados a violencia de género, logrando brindar una alternativa eficiente y moderna para facilitar el diagnóstico y la intervención.

INTRODUCCIÓN

Ante el creciente incremento de violencia de género en el país, es pertinente para el profesional de la salud agilizar el proceso de detección e intervención. Gracias a herramientas como Watson Assistant, de IBM, ha sido posible crear un bot que implementa la Inteligencia Artificial para interactuar con el ser humano y así, poder canalizarle en caso de ser necesario.

OBJETIVOS

Agilizar el proceso de detección e intervención ante factores de riesgo relacionados a la violencia de género.
 Combatir la problemática social de violencia de género implementando herramientas de tecnología e información para lograr un mayor alcance de interacción, sin olvidar la ética y profesionalidad.

METODOLOGÍA

A partir de la Escala de Factores de Riesgo Asociados a Violencia de Género y la Escala de Autoestima de Rosenberg, se implementaron 50 preguntas a la base de datos de Watson Assistant de IBM.

Se piloteó con una muestra de 55 estudiantes de primer año de la carrera de medicina de la UNAM mayores a 18 años, a quienes se les pidió conversar en línea con el chatbot Amelia, solicitando su permiso para recopilar datos y mostrando su tratado de privacidad.

Al final del cuestionario se entregaron los respectivos resultados a cada usuario de manera inmediata, uno correspondiente a la escala de Autoestima y otro a la de Violencia. Además, en caso de haber obtenido puntajes altos en esta última escala, se les ofreció la posibilidad de contactar o ser contactados por un profesional dejando sus datos de contacto.

Los puntajes se manejaron como una escala de tipo Likert, con 6 opciones de respuesta: Nunca, Casi nunca, Pocas Veces, Varias Veces, Siempre y Prefiero no contestar, pudiendo puntuarse desde 0 a 5, para al final hacer la sumatoria automática.

RESULTADOS

Los datos que se recopilaron fueron: Edad, Sexo, Orientación, Consumo de alcohol y Puntajes de Autoestima y de Violencia.



De un total de 1938 mensajes, Amelia fue capaz de reconocer el 94.6%, es decir, 1834

16
Minutes

21/05/2021 @
2:31
PM

24
Minutes

21/05/2021 @
2:09
PM

La duración de cada conversación varió desde 16 a 24 minutos

Comenzando con el autoestima, obtuviste un puntaje de 20, por lo que parece que debes trabajar en ella, ya que es algo baja. (Recuerda pensar en tus cualidades)

Respecto al puntaje de violencia, resultó: 3. El cual, afortunadamente indica que no has sufrido violencia de género, y esto me alegra. A continuación te mostraré los datos que recibí durante el cuestionario:

Antes de que te vayas, los datos que recibí fueron:
 Edad: / 24 Sexo: Mujer Género: Heterosexual Consumo de Alcohol: 0 / 0 Cuestionario contestado con anterioridad: 0 Puntaje A: 20 / 3 Recuerda que si al principio decidiste que no recopilares tus datos, estos serán eliminados tan solo dejas la página, de caso contrario, serán tratados con total confidencialidad.

Ejemplo de lo que se le presenta al usuario una vez que termina el cuestionario

Sexo	Count
Femenino	32
Masculino	12
No binario	2
Otro	2

32 de sexo femenino
 12 de sexo masculino
 2 de sexo no binario
 2 de otro sexo
 7 no especificado

CONCLUSIONES

La implementación de un bot de apoyo para profesionales de la salud resultó ser bastante eficaz en el aspecto del tiempo y la accesibilidad, pues gracias a la existencia de redes sociales y dispositivos conectados a internet, cualquier usuario con dispositivo inteligente sería capaz de contestar el cuestionario, algo que soluciona la problemática de que el psicólogo o el médico deba entregar personalmente el cuestionario y calcular el mismo los puntajes.

Sin embargo, a pesar de que se reconocieron el 94.6% de mensajes, el porcentaje restante correspondió a expresiones de usuarios que Amelia no pudo reconocer, pero en contraparte, gracias a la IA de IBM, fue posible entrenar su algoritmo para incrementar la eficacia del reconocimiento de palabras.

Por tanto es necesario aumentar la muestra para lograr tener una mayor exactitud en la detección de problemas asociados a la violencia de género.

REFERENCIAS

Karad, V. (2019). Intelligent Healthbot for Transforming Healthcare.

Ramos, L. (2014). Psicología Cognitiva e Inteligencia Artificial: Mitos y Verdades. http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2014/AVANCES_L.Ramos.pdf

Inndot, IBM. (2018). Qué es IBM Watson y los sistemas de IA. <https://inndot.com/blog/que-es-ibm-watson-y-los-sistemas-de-ia/>

<https://youtu.be/wvLMHSq3eqM>

Apéndice C. Constancia correspondiente al II Congreso Internacional de Humanidades en Salud



II Congreso Internacional de Humanidades en Salud

18 al 22 de octubre de 2021
en memoria de *Uziel Gutiérrez de la Isla*

C/003/2021

C. Arturo Jair Soto Bahena
Facultad de Psicología
Universidad Nacional Autónoma de México

Estimado Compañero:

Anteponiendo un cordial saludo a nombre del comité organizador, me es muy grato informarle que con fecha de hoy el Cartel:

“Evaluación de violencia de género por medio de un healthbot en estudiantes de medicina”

del cual usted es co-autor, ha sido ACEPTADO para ser presentado e incluido en el programa del Congreso, que se realizará en formato virtual en plataforma Zoom, durante la semana del 18 al 22 de octubre de 2021.



Apéndice D. Cartel presentado en Congreso de Red de Historiadores



EVALUACIÓN DE VIOLENCIA DE GÉNERO POR MEDIO DE UN HEALTHBOT EN ESTUDIANTES DE MEDICINA

DRA. DANIA N. LIMA SÁNCHEZ, DRA. JENNIFER HINCAPIÉ SÁNCHEZ Y EST. ARTURO JAIR SOTO BAHENA
(UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO) DLIMA@FACMED.UNAM.MX

INTRODUCCIÓN

La violencia de género es un problema mundial. En el nivel universitario es esencial su abordaje, especialmente en los cursos iniciales de formación universitaria (Osuna Rodríguez et al., 2020).

Altos índices de violencia de género (47-63%)

El acoso escolar se presenta entre el 22.4 y 70% de las estudiantes, y un 30% reciben solicitudes y amenazas con violencia, especialmente en escenarios clínicos en el servicio de Cirugía y Ginecoobstetricia.

La mayoría del estudiantado no busca apoyo institucional por medio a las repesalias, desconocimiento del reglamento, vergüenza, temor, o creen que el perpetrador tiene derecho a agredirlas (Moreno-Tetlacuilo et al., 2016).

Los healthbots en la atención médica

Los healthbots en la atención médica tienen el potencial de proporcionar a los pacientes el acceso a información médica de manera inmediata y están cambiando la forma en que los pacientes y los médicos interactúan juntos (Palanica et al., 2019).

Metodología

La muestra fue autoseleccionada en estudiantes de primer año. Cuestionario de autoestima de Rosenberg
Evaluación sobre Violencia contra las Mujeres previamente validado (Vallejo et al., 2020)
Escala de E-Aceptabilidad (Tariman, 2011)
Los resultados se implementaron en un Healthbot realizado en la plataforma Watson Assistant de IBM. El protocolo fue aprobado por el Comité de ética e investigación.

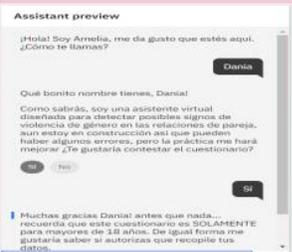
RESULTADOS

La muestra fue conformada por 242 participantes, las cuales mostraron en promedio una calificación en la escala de violencia de 6.27 (Desviación Estándar=9.04) y en la escala de autoestima de Rosenberg de 22.00, (DE=4.3).
Se detectaron 24 casos de violencia de género.

Encontramos que la frecuencia de violencia de género en la población estudiada es muy alta, pero con valores similares a los reportados en literatura nacional, existen preguntas que pueden ser útiles como tamizaje.

Es necesario evitar la normalización de la violencia, tener una herramienta automática asistida por IA ayudaría a promover masivamente la detección y canalización.

Plataforma de Watson IBM



Referencias bibliográficas

Osuna-Rodríguez, M., Rodríguez-Osuna, L. M., Dice, L., & Amor, M. I. (2020). Perception of Gender-Based Violence and Sexual Harassment in University Students: Analysis of the Information Sources and Risk Within a Relationship. *International journal of environmental research and public health*, 17(12), 4388.

Berry, D.L. (2012). Validation and testing of the Acceptability E-Scale for Web-Based patient-reported outcomes in cancer care. *Appl Nurs Res*. Vol. 24, No. 1, pp. 53-58.

Vallejo Vargas, E., Lima-Sánchez, D., Hincapié, J. (2020, noviembre). Validación de una escala de factores de riesgo asociados a violencia de género basada en un chatbot en una muestra de población mexicana [Presentación oral]. Congreso SOMECE 2020, Ciudad de México.

Aceptabilidad del chatbot



Categoría	Valor
Usabilidad	4.8
Comprensión	4.8
Satisfacción	4.8
Tiempo usado	4.8
Satisfacción general	4.8

Casos de violencia

De las alumnas que contestaron el cuestionario, 21 refirieron estar de acuerdo en recibir ayuda (de las cuales 10 tenían violencia de género, Chi cuadrado 25,5 p=.0001).
Con relación a los niveles de autoestima se obtuvo una correlación de Pearson negativa de -.198 (p=.014).

Apéndice E. Constancia obtenida al asistir y aprobar asincrónicamente al curso de COCHRANE.



<https://cochrane.unam.mx/>

Entrega el presente certificado a:

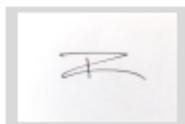
Soto Bahena Arturo Jair

Por su participación como Asistente en el curso:

**Introducción a las revisiones sistemáticas Cochrane
y su aplicación al área de la salud**

Celebrado los días 20, 22, 27, 29 de septiembre del 2021.

En un horario de 17:00 a 19:00 hrs



Dra. Patricia Clark

Coordinación

Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México

Institución Afiliada al Centro Asociado del Hospital Pediátrico de Sinaloa

Trusted evidence.

Informed decisions.

Better health.

Folio FMUNAMC-40, 8 horas.

The Cochrane Collaboration. Registered in England as a company limited by guarantee No. 03044323 Charity Number 1045821.
VAT registration number GB 718 2127 40. Registered office: St Albans House, 57-59 Haymarket, London SW1F 4QJ United Kingdom

Apéndice F. Apuntes de apoyo para la enseñanza de nociones básicas de Watson Assistant

Nociones Básicas de Watson

lunes, 12 de abril de 2021 07:02 p. m.

- Funciones básicas que podemos usar como **condiciones activadoras** de nodos:

true	El nodo se activa con cualquier texto escrito por el usuario en el nodo antecedente.
anything_else	El nodo se activa cuando el texto del nodo antecedente no se reconoce.
@	El @ es el símbolo de las entidades. Cuando creamos una entidad, por ejemplo; "números", para utilizarla como condición activadora se usará: @numeros
#	El # es el símbolo de las intenciones. Funciona igual que las entidades.
\$	El \$ es el símbolo de las entidades de contexto. Funciona igual que las entidades e intenciones.

- o Los valores específicos de entidades pueden convertirse en **condiciones activadoras** de esta forma: @numero:1 [entidad numero, valor 1]
- Los nodos pueden ser:
 - o Child Node: Se ejecutan automáticamente después del nodo madre y sin necesidad de "true" como condición activadora.
 - o Node Below: Requieren de "true" u otra condición relacionada a entidades/intenciones para ejecutarse.

- Para que en una Entity convierta el resto de la oración a contexto:

Texto directamente: "<?input.text?>"

Con texto prefijo eliminado: "<? input.text.substring(entities.nombre.location[1], input.text.length()) ?>"

Para esto se necesita crear una entity que contenga el texto prefijo a eliminar, en este caso, **nombre**.

La función substring sirve para eliminar texto

- Para sumar a partir de respuestas:

- o En la respuesta debes editar un contexto. "Then set context"
 - o \$valor -> En value colocar: 0 [esto creará una variable de contexto llamada \$valor que equivale a 0]
- o Luego, la siguiente vez que salga esa respuesta, para sumar al contexto anterior, colocar
 - o "<? \$valor.toInt() + 1 ?>" [esto sumará +1 a valor]
 - o "<? \$valor.toInt() + 2 ?>" [esto sumará +2 a valor]

*valor es el nombre de la variable de contexto a modificar

- Para presentar puntaje al final:

- o Crear un nodo que reconozca true
- o Assistant responds:

If assistant recognizes	Respond with
\$valor >= 3	Etc

Desarrollo de sistemas de apoyo al diagnóstico y aplicación de pruebas psicométricas mediante chatbots con inteligencia artificial para profesionales de la salud: AMEL-IA

Arturo Jair Soto-Bahena¹, Dania Nimbe Lima-Sánchez²,
Mahuina Campos-Castolo², Alejandro Alayola-Sansores²,
Germán Fajardo-Dolci², Jennifer Hincapié-Sánchez³

¹Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Psicología,
México

²Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Medicina,
México

³Universidad Nacional Autónoma de México,
Programa Universitario de Bioética,
México

light_arn@outlook.es, infobiomedix@facmed.unam.mx,
{dibfm, ale.alayola,german.fajardo, jhincapie}@unam.mx,
ale.alayola@gmail.com

Resumen. A raíz del confinamiento social causado por la pandemia de COVID-19, los actos de violencia doméstica han ido en aumento, especialmente los suscitados dentro de las relaciones de pareja. Debido a esto, organismos tanto públicos como privados han comenzado a actuar a favor de las víctimas lanzando programas de apoyo y atención a distancia. Es así que, gracias al avance tecnológico, este apoyo ha permitido la creación de Amelia, una healthbot con Inteligencia Artificial (IA) de IBM cuyo propósito es apoyar al profesional de la salud en cuanto a la detección, diagnóstico y prevención de signos de violencia de género.

Palabras clave: Género, Chatbot, IA.

Development of Diagnostic Support Systems and Application of Psychometric Tests Through AI-Powered Chatbots for Healthcare Professionals: AMEL-IA

Abstract. As a result of social confinement due to COVID-19, the cases of domestic violence had raised, especially those linked to couple relationships. Because of this, public and private organizations had launched support programs in favor of the victims. Technological advancement is also part of this, is that Amelia was created, a Healthbot made with Artificial Intelligence (AI) from IBM