



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2613>

Ciencias de la Salud  
Artículo de investigación

## *Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19*

### *Chatbots for deception detection in COVID-19 symptoms*

### *Chatbots para detecção de engano nos sintomas do COVID-19*

Jhonatan Alexander Jiménez-Suarez <sup>I</sup>

[j\\_jhonatan123@hotmail.com](mailto:j_jhonatan123@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2630-3328>

Juan Carlos Cobos-Torres <sup>II</sup>

[juan.cobos@ucacue.edu.ec](mailto:juan.cobos@ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-8153-8379>

**Correspondencia:** [j\\_jhonatan123@hotmail.com](mailto:j_jhonatan123@hotmail.com)

**\*Recibido:** 25 de enero 2022 **\*Aceptado:** 12 de febrero de 2022 **\* Publicado:** 28 de febrero de 2022

- I. Maestro Estudiante de la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Unidad Académica de Posgrados, Carrera de Ingeniería Eléctrica, Grupo de Investigación en Sistemas Embebidos y Visión Artificial en Ciencias Arquitectónicas, Agropecuarias, Ambientales y Automática (SEVA4CA), Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

## Resumen

El presente desarrollo presentó como propósito diseñar e implementar un sistema automatizado basado en un Chatbot, que pueda detectar el engaño en sintomatologías relacionadas con el COVID-19. Con dicha propuesta se consideró necesario tener una herramienta capaz de descubrir la falsedad, a través de la interacción del humano con un sistema automatizado (Chatbot), el cual también sirve como herramienta tecnológica para contribuir con el combate del flagelo del Coronavirus, que aún representa una de las principales problemáticas que aquejan a todos los países a nivel mundial.

Por otra parte, se aplicó IBM Watson para el desarrollo, junto a librerías para Python, la cual se respaldó a través de la implementación de las mejores prácticas de desarrollo de software. Además, se utilizó la metodología de desarrollo denominada cascada (Waterfall), tomando en cuenta cada uno de los pasos que establece este método.

Asimismo, se realizaron las pruebas del sistema por medio de los test del Chatbot a un grupo de voluntarios que se ofrecieron para realizar las comprobaciones del sistema y con los datos recolectados poder obtener las evaluaciones del aplicativo.

Finalmente, como resultado obtenido, se logró el desarrollo e implementación del sistema, alcanzando realizar la interacción con los usuarios de forma efectiva. Asimismo, las pruebas de funcionalidad aplicadas al sistema arrojaron un resultado de precisión alto para la detección del engaño en síntomas del COVID-19, pudiendo concluir que las herramientas informáticas son útiles en apoyar el ser humano a realizar las tareas de forma eficiente y con altos estándares de fiabilidad.

**Palabras clave:** Chatbots; detección del engaño; COVID-19; IBM WASON; Python.

## Abstract

The purpose of this development was to design and implement an automated system based on a Chatbot, which can detect deception in symptoms related to COVID-19. With this proposal, it was considered necessary to have a tool capable of discovering falsehood, through the interaction of the human with an automated system (Chatbot), which also serves as a technological tool to contribute to the fight against the scourge of the Coronavirus, which still represents one of the main problems that afflict all countries worldwide.

On the other hand, IBM Watson was applied for development, together with Python libraries, which was supported through the implementation of best software development practices. In addition, the development methodology called waterfall (Waterfall) was used, taking into account each of the steps established by this method.

Likewise, the tests of the system were carried out through the Chatbot tests to a group of volunteers who offered to carry out the system checks and with the data collected to obtain the evaluations of the application.

Finally, as a result obtained, the development and implementation of the system was achieved, achieving effective interaction with users. Likewise, the functionality tests applied to the system yielded a high precision result for the detection of deception in symptoms of COVID-19, being able to conclude that computer tools are useful in supporting the human being to perform tasks efficiently and with high levels of accuracy. reliability standards.

**Keywords:** Assess; threat; risk; domain; security management.

## Resumo

O objetivo deste desenvolvimento foi projetar e implementar um sistema automatizado baseado em um Chatbot, que pode detectar enganos em sintomas relacionados ao COVID-19. Com esta proposta, considerou-se necessário ter uma ferramenta capaz de descobrir a falsidade, através da interação do humano com um sistema automatizado (Chatbot), que serve também como ferramenta tecnológica para contribuir no combate ao flagelo do Coronavírus, que ainda representa um dos principais problemas que afligem todos os países do mundo.

Por outro lado, o IBM Watson foi aplicado para o desenvolvimento, juntamente com as bibliotecas Python, que foi suportada através da implementação das melhores práticas de desenvolvimento de software. Além disso, foi utilizada a metodologia de desenvolvimento denominada cascata (Waterfall), levando em consideração cada uma das etapas estabelecidas por este método.

Da mesma forma, os testes do sistema foram realizados através dos testes do Chatbot a um grupo de voluntários que se ofereceram para realizar as verificações do sistema e com os dados coletados para obter as avaliações do aplicativo.

Por fim, como resultado obtido, alcançou-se o desenvolvimento e implementação do sistema, conseguindo uma interação efetiva com os usuários. Da mesma forma, os testes de funcionalidade

aplicados ao sistema produziram um resultado de alta precisão para a detecção de dissimulação nos sintomas da COVID-19, podendo-se concluir que as ferramentas computacionais são úteis no apoio ao ser humano na execução de tarefas de forma eficiente e com altos níveis de precisão . padrões de confiabilidade.

**Palavras-chave:** Chatbots; detecção de engano; COVID-19; IBM WASON; Pitão.

## Introducción

El Coronavirus 2019 (COVID-19) se notificó por primera vez en diciembre de 2019, el mismo ha causado un gran número de muertes y ha afectado negativamente a la vida de las personas en todo el mundo, con más de 100 millones de casos confirmados del nuevo Coronavirus (SARS-Cov-2) y más de 200 millones de muertes acumuladas en todo el mundo hasta finales de enero de 2021 (Zhou y Zhao, 2020). Por ello, los pacientes experimentan síntomas similares a los de la gripe, como fiebre, tos seca, cansancio y dificultad para respirar. Por otra parte, en los casos más graves, la infección por el SARS-CoV-2 suele provocar una neumonía mortal en los pacientes (Deng, 2020). A pesar de los rápidos avances en las vacunas, la epidemia sigue extendiéndose por más de 200 países y regiones. En algunos países, la población tiene que enfrentarse a nuevos estilos de vida para combatir el COVID-19. Por lo tanto, sigue habiendo una necesidad inminente de desarrollar medicamentos antivirales y prácticas médicas para curar a los pacientes de COVID-19, así como mecanismos de diagnósticos eficientes. Muchos investigadores de todo el mundo están buscando técnicas eficaces para hacer frente a estos desafíos (AJ et al., 2020).

Es así como, en la actualidad son eminentes las consecuencias originadas por la pandemia del COVID-19, ningún aspecto de la cotidianidad o contexto económico, social o educativo escapa a esta realidad, modificando la forma de vida, trabajo y de interrelacionarse de los individuos, sin embargo, ha generado resiliencia para adaptarse a los cambios. En este sentido, la medicina es un ámbito en el cual se han suscitado adaptaciones e innovaciones, una de ellas es implementar la inteligencia artificial hacia colaborar, ayudar y agilizar la ardua labor que realizan los médicos hoy día.

En efecto, poco después de que se anunciara la pandemia de COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS) destacó el papel potencialmente destacado que la inteligencia artificial (IA) podría tener en la respuesta de salud pública, ya que desde el inicio de la pandemia, las aplicaciones

innovadoras de la IA han incluido la detección de brotes, la facilitación del diagnóstico, la identificación de personas con fiebre y la aceleración de la secuenciación genética, lo que demuestra que esta intervención no médica es muy prometedora para potenciar la respuesta a la crisis sanitaria mundial y la atención sanitaria futura. Sin embargo, a pesar de su potencial, la IA no ha logrado un impacto a escala mundial. Es un momento oportuno para considerar las limitaciones y las lagunas, por otra parte, extraer las lecciones que se pueden aprender para informar sobre un futuro sostenible, resistente y centrado en el ciudadano para la IA (WHO, 2021). Considerando lo anterior, surgen los agentes conversacionales o Chatbot, permitiendo simular la conversación con un ser humano, programando respuestas automatizadas de frente a las preguntas más frecuentes. Desde inicios del año 2020, a partir que la OMS declaró estado de pandemia, se generó una crisis de magnitudes impensables vigentes actualmente, es por ello, la utilidad de los Chatbot se enfatiza hacia contribuir en la detección del engaño en síntomas del Covid-19. Por lo tanto, en la presente revisión sistemática se realiza un análisis de 20 artículos científicos de revistas indexadas para indagar como el empleo de este agente conversacional apoya a la medicina en la detección del virus.

## **Estado del arte**

### **Chatbots**

Surgen en los años 60 con un programa diseñado para el área de la salud creado por Joseph Weizenbaum denominado Eliza, la cuales son aplicaciones informáticas fundamentada en la inteligencia artificial que permite simular la conversación humana con respuestas previamente programadas y satisfacer una necesidad o solventar un problema (Baldi, 2017). También, se les conoce con el nombre de agentes conversacionales, son costosos pero efectivos y pueden atender a múltiples usuarios al mismo tiempo durante 24 horas. Suárez et al. (2019) expresan que estos robots son la nueva generación en la tecnología referida al aprendizaje automático, generando resultados similares al lenguaje natural y pueden entablar conversaciones con usuarios humanos. Aunado a lo anterior, los Chatbots se transforman en actores fiscalizados y controlados algorítmicamente para aprender el comportamiento humano, pero no pueden considerarse como un ente racional (Rieder, 2018). La tecnología en virtud de cumplir con la alta demanda de información y gestión de datos se ha encargado de crear y propiciar el uso de los Chatbots en diversos campos, entre los cuales destacan: un prototipo de la Aplicación GISSA Chatbot Mama-

Baby (GCBMB), el cual es un agente conversacional orientado a promover la salud infantil, y evaluar la experiencia o satisfacción del usuario (Barreto, 2021); sistemas integrados CALL con Chatbots como socios conversacionales, empleados para enseñar un idioma sin la necesidad de un salón de clases o un maestro (Shawar, 2017); Chatbot de diagnóstico para el apoyo a los sistemas de atención primaria de salud (Bushra & Nadesh, 2020).

Igualmente, se posicionan los Chatbot de realidad aumentada usando la nube simulando la conversación con humanos, a través de comandos de texto o de voz, tratando de reducir la mano de obra, obtener más ganancias y aumentar la eficiencia de la producción (Matukumalli et al., 2021); diseño de un Chatbot orientado a realizar pruebas de libre albedrío y Turing con varios agentes, modelando la conciencia artificial, estimando aclarar el significado y la definición del libre albedrío (Ishida & Chiba, 2017); prototipo de Texas WIC Chatbot mediante la participación de las partes interesadas y el personal de WIC para atender mujeres embarazadas, en posparto y lactantes de bajos ingresos, así como a bebés y niños en riesgo nutricional, proporcionando paquetes de alimentos y educación nutricional (Colton et al., 2019); creación de arquitecturas de codificador-decodificador y mecanismos basados en la atención para los Chatbot empleando redes neuronales, buscando maximizar su nivel de programación y emitir una mayor cantidad de respuestas (Costa et al., 2018).

En general, los agentes conversacionales son empleados con éxito en múltiples áreas con distintos fines y se estima se duplique su uso en consecuencia de las restricciones sanitarias decretadas por la OMS para minimizar los contagios por Covid-19.

### **Síntomas del covid-19.**

La pandemia provocó acciones inesperadas en el contexto laboral a nivel global, la población emprendió la ardua travesía de trabajar remoto. En Latinoamérica, los médicos iniciaron consultas por telemedicina, y no solo lo hicieron desde grandes sistemas, sino desde aplicaciones simples, generando una alta demanda de tecnología relacionada. Por ello, cuando se habla de tiempos pandémicos y cuarenta (Spohr, 2021; Perrotta & Cruz, (2021) definen el tiempo como social, como un tiempo compuesto de diacronías y sincronías, continuidades y interrupciones, ocasionando síntomas no solo en la salud sino en todo ámbito de la humanidad.

En el contexto de crisis sanitaria, los síntomas del covid-19 fueron agrupados de la siguiente manera: dolor de garganta, rinorrea, congestión nasal (afección de vías aéreas superiores), cefalea,

anosmia, disgeusia (afección neurológica), tos, expectoración, falta de aire (afección pulmonar), náuseas, vómitos, diarreas, dolores abdominales (afección gastrointestinal), mialgias, dolores generalizados, dolores de espalda, artralgias (afección osteoartromuscular) y fatiga y/o fiebre (afección inespecífica) (Medina et al., 2021;Perez et al.,2021; Dani et al.,2020).

Adicionalmente, se han detectado síntomas depresivos, de ansiedad y psicosociales debido a las circunstancias de vida y trabajo que ha modificado el coronavirus (Restrepo et al., 2021; Zhang et al., 2020; Shanafelt & Trockel, 2020). A lo largo de estos meses de pandemia, la covid-19, ha demostrado ser una enfermedad multisistémica e impredecible. Señalando que su expresión clínica va más allá de un modelo agudo y la persistencia de algunos síntomas viene siendo testimoniada por publicaciones crecientes. (Lai et al., 2020; Pappa et al., 2020).

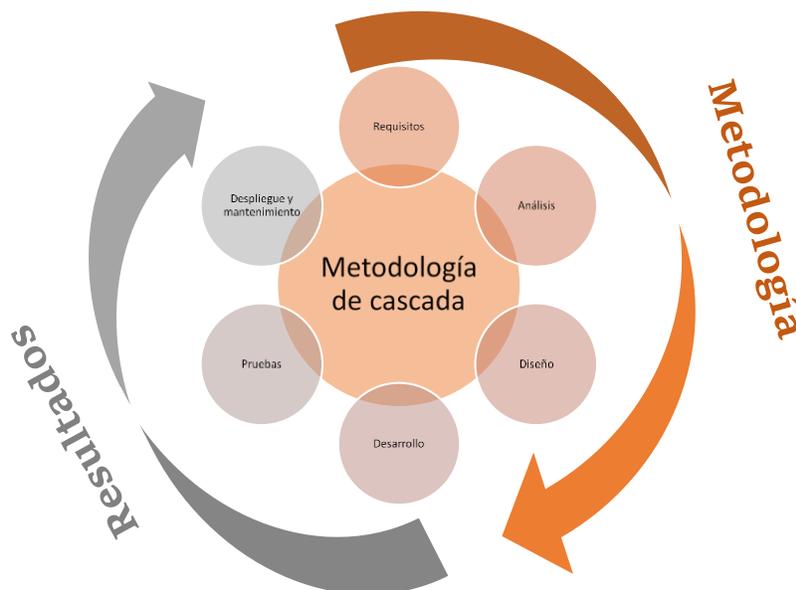
Es importante resaltar, en la capacidad diagnóstica el porcentaje de casos sospechosos a los que se realiza un diagnóstico de prueba en las primeras 24 horas, tras el inicio de síntomas dará una idea de la rapidez en la acción a ejercer, mientras, el porcentaje de positividad de la PCR entre el total de pruebas realizadas puede indicar la presencia del virus a nivel de la población en general (Bernáldez, 2021; Padilla, 2021),por ello, lo relevante de detectar a tiempo los síntomas del Coviv-19, ya que se pueden salvar vidas. Con base en lo anterior, se puede estimar el uso de los Chatbots como recurso para realizar exitosamente esta actividad y ser remitido a tiempo con un médico.

## Metodología

La presente investigación se realizó nivel exploratorio, a través de la búsqueda de información científica de calidad sobre el uso de Chatbots para la detección del engaño. Por lo tanto, esta metodología sirvió de sinopsis que sintetizará diversos artículos e investigaciones que proporcionaron una idea acerca del estado actual de la cuestión a investigar. Asimismo, se efectuó una valoración crítica de otros trabajos investigativos con respecto al tema seleccionado; con lo cual, se pudo contextualizar adecuadamente la idea de la investigación.

Posteriormente, al nivel exploratorio se procedió en el nivel aplicativo, con una metodología de desarrollo. En este caso, se seleccionó la metodología cascada o también conocida como el modelo Waterfall. Este, es un proceso de desarrollo secuencial que fluye como una cascada a través de todas las fases de un proyecto, por ejemplo, análisis, diseño, desarrollo y pruebas y cada fase

termina por completo antes de la siguiente. Comienza la fase (Lee, 2013). En la Figura 1 se pueden observar las etapas de esta metodología.



**Figura 1** Metodología cascada  
**Fuente:** El Autor

Para los resultados de la interacción del usuario con el bot se utilizaron en la parte psicológica la metodología o fórmula 20 de KUDER- RACHARDSON, la cual indica para el cálculo de la consistencia interna de escalas dicotómicas y el coeficiente de alfa de Cronbach para escalas politómicas se basan los coeficientes en una equivalencia matemática que van en una escala de 1 y 0, entonces para obtener los resultados se realizó mediante el coeficiente politómicas que permite tener escala de 1 y 0(Pérez & Abad, 2021).

### **Requisitos y análisis**

La metodología Waterfall se basa en que todos los requisitos del proyecto, se pueden recopilar y comprender por adelantado. El programador busca obtener una comprensión detallada de los requisitos del proyecto. Los requisitos escritos, generalmente contenidos en un solo documento, se

utilizan para describir cada etapa del proyecto, incluidos los costos, supuestos, riesgos, dependencias, métricas de éxito y los plazos para su finalización.

Los requisitos o características que se establecieron en el presente proyecto, fueron a través de una categorización de requerimientos funcionales (Tabla 1) y no funcionales (Tabla 2) considerados para el proyecto. En la figura 2 se presenta el esquema de los casos de uso que se empleó dentro del sistema.

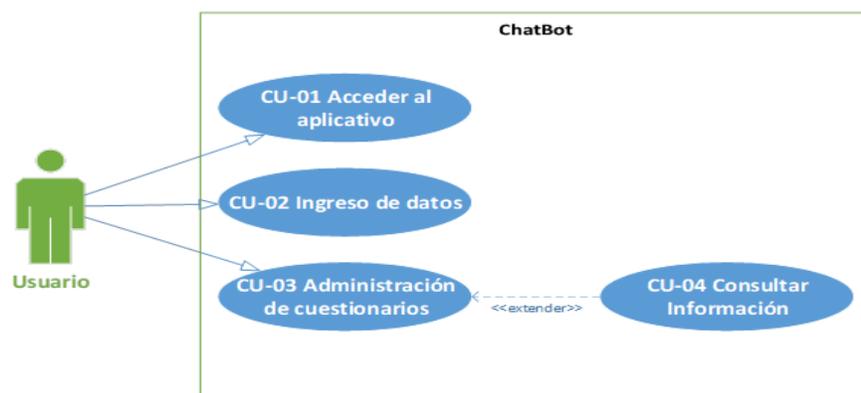


Figura 2 Caso de uso usuario. Esquema de casos de uso.

Fuente: El Autor

## Requerimientos Funcionales

Tabla 1 Requisitos funcionales

RF-001	RF-002
Ingreso de usuario	Solicitar datos de usuario
<b>Descripción</b> Se debe permitir el ingreso al usuario cliente solo a través de su nombre y un número de identificación.	<b>Descripción</b> Se deben solicitar los datos del usuario cliente como nombre, apellido, edad y número de identificación.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> El usuario puede acceder nuevamente por medio de su identificación para más cuestionarios.	<b>Comentario</b> El usuario cliente debe suministrar los datos solicitados para poder ser registrado dentro del aplicativo.

Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19.

<b>RF-003</b>	<b>RF-004</b>
Cuestionario	Consulta
<b>Descripción</b> Solicitar al usuario cliente seleccione el cuestionario que desea acceder para poder continuar.	<b>Descripción</b> Se deberá mostrar al usuario especialista un listado de los cuestionarios realizados.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> Se proporciona una lista de tres cuestionarios y el usuario debe seleccionar el que desea responder.	<b>Comentario</b> Ninguno.

Fuente: El Autor

## Requisitos no funcionales

Tabla 2 Requisitos no funcionales

<b>RNF-001</b>	<b>RNF-002</b>
Interfaz amigable	Menú dinámico
<b>Descripción</b> El aplicativo debe ser intuitivo y los cuestionarios no deben ser muy largos de realizar.	<b>Descripción</b> El aplicativo debe contar con un menú dinámico y fácil de utilizar por los usuarios.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> Ninguno.	<b>Comentario</b> Ninguno.

Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19.

RNF-003	RNF-004
Compatibilidad	Confidencialidad
<b>Descripción</b> El aplicativo debe poder ser multiplataforma para garantizar la ejecución diferentes dispositivos móviles, tabletas o dispositivos que cuenten con acceso a internet.	<b>Descripción</b> El aplicativo no debe permitir almacenar los datos dentro del dispositivo que se emplea.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> Ninguno.	<b>Comentario</b> Ninguno.

Fuente: El Autor

## Diseño

En esta etapa, los desarrolladores diseñaron una solución técnica a los problemas establecidos por los requisitos del producto, incluidos escenarios, diseños y modelos de datos. Primero, se creó un diseño lógico o de nivel superior que describe el propósito y el alcance del proyecto, el flujo de tráfico general de cada componente y los puntos de integración. Una vez que esto se completa, se transforma en un diseño físico utilizando tecnologías específicas de hardware y software.

## Desarrollo de caso de uso

A continuación, se presentan en la tabla 3 los casos de uso del sistema que representan las actividades y acciones que realiza el sistema, donde se define la secuencia y el resultado observable.

**Tabla 3** Casos de uso del sistema

<b>CU-01</b>	<b>CU-02</b>
Acceder al aplicativo	Ingreso de datos
<b>Descripción</b> Permitir que el usuario ingrese al aplicativo.	<b>Descripción</b> Permitir al usuario ingresar sus datos personales.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> Ninguno.	<b>Comentario</b> Ninguno.
<b>CU-03</b>	<b>CU-04</b>
Administración de cuestionarios	Consultar información
<b>Descripción</b> Permitir que el usuario seleccionar los cuestionarios que desea responder.	<b>Descripción</b> Permitir que el usuario acceda a los datos y respuestas de los usuarios que consultaron el ChatBot.
<b>Importancia</b> ALTA	<b>Importancia</b> ALTA
<b>Comentario</b> Ninguno.	<b>Comentario</b> Ninguno.

Fuente: El Autor

### Diagrama de actividades

En esta etapa, se planteó mediante diagramas de flujo describir los procesos que registrarán el Chatbot, ver figura 3, donde las actividades y funciones del mismo están esquematizadas a la derecha por el usuario y en la parte izquierda se detalla el aplicativo y el flujo de trabajo se representa de forma secuencial de arriba hacia abajo respectivamente.

Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19.

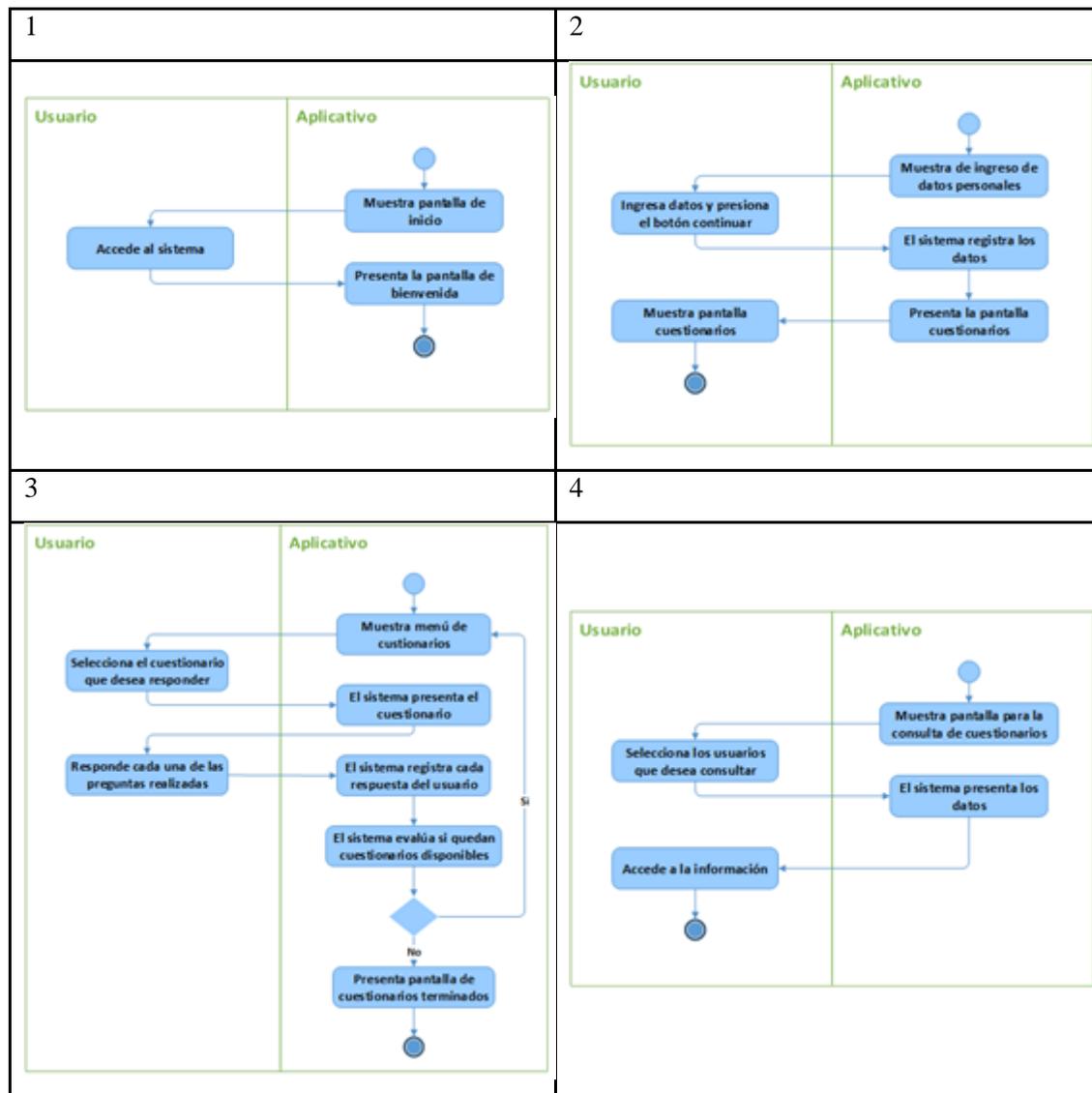


Figura 3 Diagrama de flujo.

Fuente: El Autor

Adicionalmente para su desarrollo, se utilizó el Sistema Operativo Robótico denominado ROS (Robot Operating System), el mismo que tiene varias bondades que permitieron integrar el desarrollo dentro de cualquier robot. Entre estas se encuentra que, a través del cuestionario que realiza el usuario se recopilaron datos que posteriormente serán analizados por un especialista del área médica, con el propósito de evaluar los resultados obtenidos de cada participante para

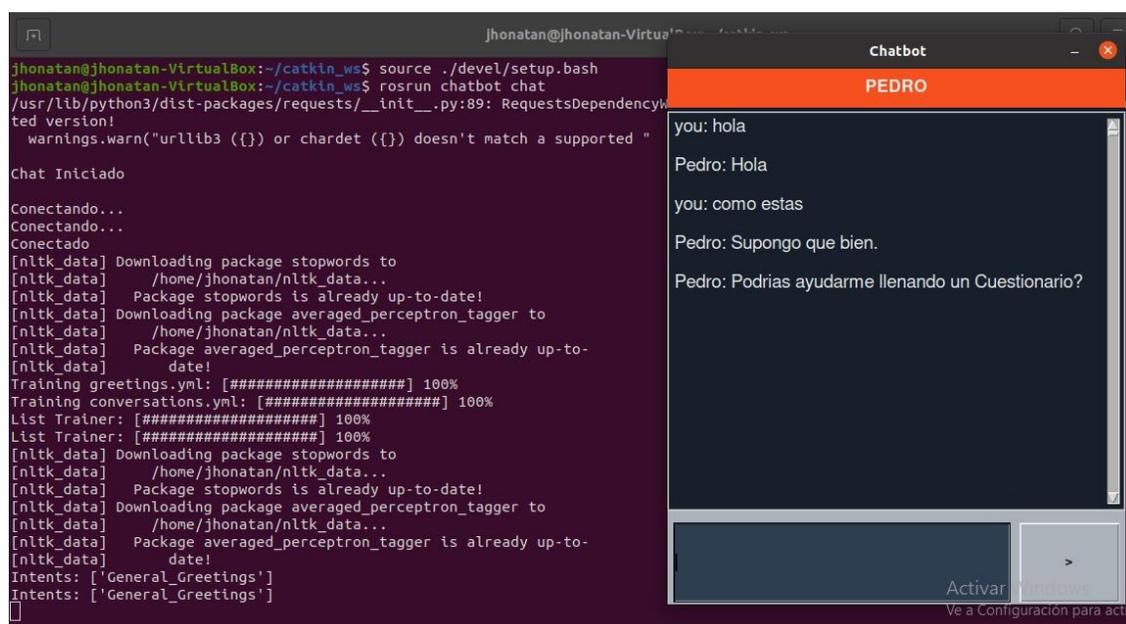
determinar si existe un posible engaño de los síntomas manifestados dentro del cuestionario y poder emitir un resultado preciso del mismo.

## Resultados y discusión

### Desarrollo de la solución

A continuación, se presenta el desarrollo del Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19. Para el proyecto se empleó la metodología Cascada, en la cual, siguiendo las fases faltantes, se mostrará los resultados obtenidos de la fase de análisis de la app móvil.

Primeramente, se presenta la ejecución del aplicativo desarrollado, empleando la API de Watson, la cual usa una librería de Python. Esta herramienta combina el aprendizaje automático, la comprensión del lenguaje natural y un editor de diálogo integrado para crear flujos de conversación entre sus aplicaciones y sus usuarios. A continuación, en la Figura 4 se presenta la secuencia de imágenes que muestran el flujo de ejecución de la aplicación.



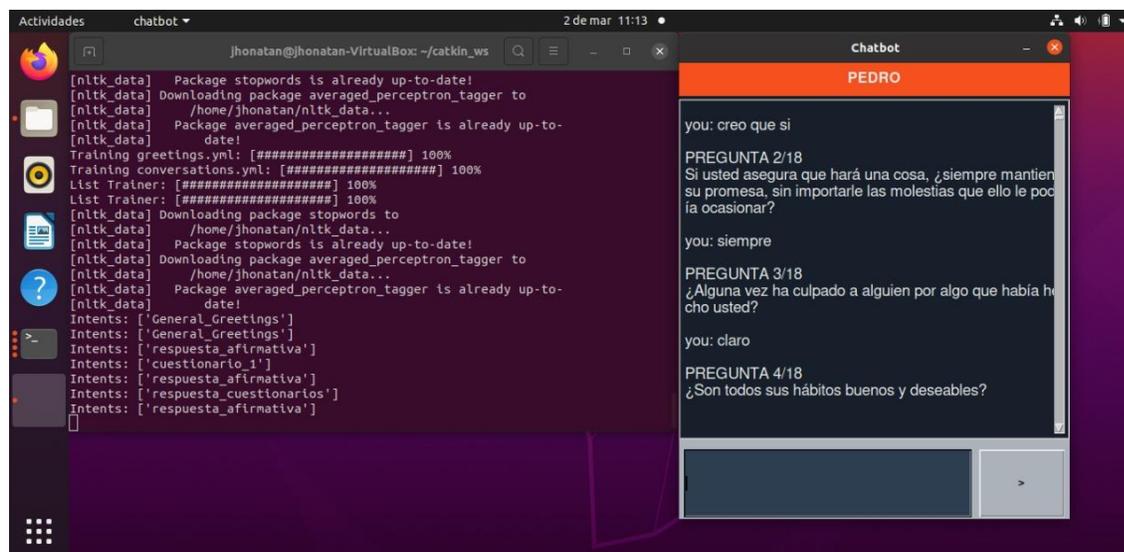
**Figura 4** Flujo de ejecución del aplicativo.

**Fuente:** El Autor

## Verificación o prueba

Antes de que un producto pueda enviarse a los clientes, se deben realizar pruebas para garantizar que el producto no tenga errores y que se hayan completado todos los requisitos, lo que garantiza una buena experiencia de usuario con el software. El equipo de prueba recurrirá a los documentos de diseño, las personas y los escenarios de casos de usuario proporcionados por el gerente de producto para crear sus casos de prueba.

Una vez realizadas las pruebas del sistema, se presentan en la Figura 5 evidencias de las evaluaciones realizadas:



Una vez se carga el aplicativo, inicialmente, el sistema solicita los datos personales del usuario para hacer el registro del mismo en el sistema y luego se le presenta un menú con los cuestionarios disponibles para que el usuario seleccione y proceda a realizar el test.

Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19.

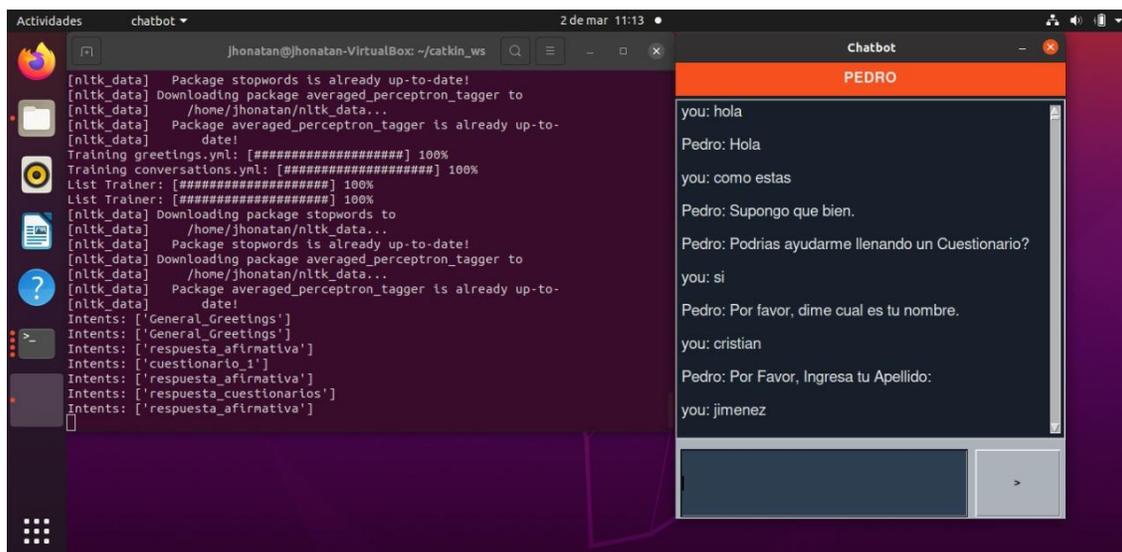


Figura 5 Pruebas del aplicativo con los usuarios.

Fuente: El Autor

Como se observa una vez que el usuario selecciona el test, inicia el ciclo de interacciones con el sistema y el usuario ca respondiendo el test de forma interactiva con la aplicación, hasta completar el mismo.

Seguidamente, se presenta en la Figura 6 las preguntas las cuales fueron desarrolladas por especialistas del área de Psicología de la Universidad Católica de Cuenca Ecuador y en la Figura 7 se presentan la matriz de consistencia.

Cuestionario
1) ¿Alguna vez ha querido llevarse más de lo que le correspondía en un reparto?
2) ¿Si usted asegura que hará una cosa,¿siempre mantiene su promesa, sin importarle las molestias que ello le podría ocasionar?
3) ¿Alguna vez ha culpado a alguien por algo que había hecho usted?
4) ¿Son todos sus hábitos buenos y deseables?
5) ¿Ha cogido alguna vez alguna cosa (aunque no fuese más que un alfiler o un botón) que perteneciese a otra persona?"
6) ¿Habla a veces de cosas de las que no sabe nada?
7) ¿Cuándo era niño/a, ¿hacía en seguida las cosas que le pedían y sin refunfuñar?
8) ¿Alguna vez ha roto o perdido algo que perteneciese a otra persona?
9) ¿Alguna vez ha dicho algo malo o desagradable acerca de otra persona?
10) ¿De niño/a, ¿fue alguna vez descarado/a con sus padres?
11) ¿Se lava siempre las manos antes de comer?

Chatbots para la detección del engaño en síntomas del COVID-19.

12) ¿Ha hecho alguna vez trampas en el juego?
13) ¿Alguna vez se ha aprovechado de alguien?
14) ¿Evadiría impuestos si estuviera seguro/a de que nunca sería descubierto/a?
15) ¿Hace siempre lo que predica?
16) ¿Alguna vez ha llegado tarde a una cita o trabajo?
17) ¿A veces se deja para mañana lo que debería hacer hoy?
18) ¿Cuándo ha cometido una equivocación, ¿está siempre dispuesto a admitirlo?

**Figura 6** Preguntas de la encuesta colocadas en el Chatbot.  
**Fuente:** El Autor

Individuos	PREGUNTAS																		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	9
2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	13
3	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
5	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13
6	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	11
7	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
11	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	9
12	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
13	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	10
14	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	11
15	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12
16	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	10
17	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11
18	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	9
19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	12
20	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	8
Totales	14	8	12	13	12	15	12	13	14										14
p	0,74	0,42	0,63	0,68	0,63	0,79	0,63	0,68	0,74										0,74
q	0,26	0,58	0,37	0,32	0,37	0,21	0,37	0,32	0,26										0,26
p*q	0,19	0,24	0,23	0,22	0,23	0,17	0,23	0,22	0,19										0,19
$\Sigma(p*q)$	2,12																		
$\sigma^2$	10,81																		
K	10																		

**Figura 7** Resultados de la interacción del Chatbot con el usuario.  
**Fuente:** El Autor

La consistencia de la dimensión evaluada por medio de la correlación de los elementos con el test, denota indicadores aceptables, es decir, índices de homogeneidad da cuenta de un coeficiente de confiabilidad de 0.89, lo cual está de acuerdo con los planteamientos que refieren que un indicador por encima de 0.60 es débil. Según la fórmula de Kuder muestra que los individuos no están engañando y están siendo sinceros en sus respuestas. Para ello se aplicó la fórmula donde se saca constantes p que significa el número de individuos que respondieron de manera correcta las preguntas, la constante q que es el número de individuos que respondieron de manera errónea las

preguntas seguidamente esta la constante  $p*q$  que es la multiplicación de las dos constantes anteriores ya cuando se obtenga ese resultado se realiza la sumatoria de ambas y por último la desviación típica o varianza que se saca según el número de respuestas correctas de cada individuo de todas las preguntas una vez realizada esto se aplica la fórmula de kuder donde se puede obtener un coeficiente de confiabilidad de 0.89 sacando como resultado que la interacción con el usuario no estaba engañando al momento de responder el cuestionario.

## Discusión

El objetivo del presente proyecto fue diseñar un Chatbot para la detección del engaño en síntomas del COVID-19, se utilizó para tal fin 1 cuestionario y el índice de homogeneidad para establecer el grado de confianza de la muestra y determinar el engaño que puedan presentar las muestras recolectadas a través del test que realizaron los usuarios. Al respecto de ello, el análisis dio como resultado un coeficiente de confiabilidad de 0.893, el cual es aceptable según datos de Oviedo & Arias (2005); lo que significa que, el sistema presenta un alto grado de confiabilidad para detectar el engaño en los casos que pueda presentarse, representando una buena herramienta para la detección del engaño en síntomas del Coronavirus SARS-CoV-2. Por otra parte, Bushra & Nadesh (2020), diseñaron un sistema de atención primaria de salud que puede ser utilizado para obtener información efectiva, mediante algoritmos de aprendizaje automático, el cual se alimenta con información relativa a diversas enfermedades y utilizando la PNL es capaz de entender la consulta del usuario y ayudar a formar un diagnóstico de su condición en base a sus síntomas. Sin embargo, no dispone de la capacidad para detectar el engaño en síntomas de la atención primaria. De la misma forma, Matukumalli et al. (2021) realizaron un Chatbot empleando la realidad aumentada, para simular la conversación humana por medio de texto o la voz, sin embargo, esta aplicación puede ser víctima del engaño al no poder realizar este tipo de función. Por consiguiente, el aplicativo diseñado para este proyecto representa una alternativa a ser estudiada e implementada en otros Chatbots, ya que a través de este sistema es posible que los aplicativos logren detectar y comprobar si un humano no utiliza el engaño para afectar la funcionalidad de los de sistemas automatizados o tratar de engañar o causar daños sobre estos, lo que imposibilita a los usuarios al no poder afectar el trabajo de dichos sistemas, evitando errores y vulnerabilidades en este sentido.

## Conclusiones

Para contribuir a la creación de tecnologías de detección del engaño, se realizó un análisis de contenido sistemático de los cuestionarios para establecer si las respuestas son veraces o engañosas. Se empleó una dimensión de evaluación por medio de la correlación de los elementos con el test. En el estudio, los índices de precisión en la detección del engaño por parte de los humanos oscilan entre el 50 y el 63% Oviedo & Arias (2005), dependiendo de lo que se considere engañoso.

Por otra parte, los mejores algoritmos de aprendizaje automático alcanzan el 65% (Rubin & Victoria, 2011). En el futuro, se buscará formas de ejercer un mayor control sobre la variabilidad y se cambiará el diseño experimental.

La detección del engaño es una tarea difícil, aunque sigue siendo novedosa e importante en el procesamiento del lenguaje natural, en el aprendizaje automático y en el ámbito más amplio en la ciencia y la tecnología de la información.

## Referencias

1. Baldi, V. (2017). Más allá de la sociedad algorítmica y automatizada. Hacia una reapropiación crítica de la cultura digital. *Observatorio (OBS)*, 11(3), 186-198. 1646-5954 / ERC123483 / 2017
2. Barreto, I. et al. (2021). Desarrollo y evaluación del prototipo de la aplicación GISSA Chatbot Mama-Bebê para promover la salud infantil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(5), 1679-1690. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021265.04072021>
3. Bushra, K., y Nadesh R. (2020). Design and Development of Diagnostic Chabot for supporting Primary Health Care Systems. *Procedia Computer Science*, 167, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.184>
4. Colton, S., Biediger, L., Crixell, S., y Markides, B. (2019). P196 Chat with WIC: Innovating WIC Services with a Chatbot. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 51(7), S120-S121. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.05.572>
5. Costa, M., Nuez, Á., y Segura, C. (2018). Experimental Research on Encoder-Decoder Architectures with Attention for Chatbots. *Computación y Sistemas*, 22(4), 1233-1239. <https://doi.org/10.13053/cys-22-4-3060>

6. Dani, M., Dirksen, A., y Taraborrelli, P. (2020). Autonomic dysfunction in 'long COVID': rationale, physiology and management strategies. *Clin Med (Lond)*, 26. clinmed.2020-0896. 10.7861/clinmed.2020-0896
7. Ishida, Y., y Chiba, Y. (2017). Free Will and Turing Test with Multiple Agents: An Example of Chatbot Design, *Procedia Computer Science*, 112,2506-2518. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.190>
8. Lai, J., Ma, S., Wang, Y., Cai, Z., Hu, J., Wei, N., y Hu, S. (2020). Factores asociados con los resultados de salud mental entre los trabajadores de la salud expuestos a la enfermedad por coronavirus. *Red JAMA abierta*, 3(3), e203976-e203976. 10.1001 / jamanetworkopen.2020.3976
9. Matukumalli, V., Sasidhar, S., Angirekula, K., Pulicherla, V., Senthil, A, Maridurai, T., y Sathish, D. (2021). Augment reality Chatbot using cloud. *Materials Today: Proceedings*, 1(1),10-15. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.058>
10. Padilla, J. (2021). La pandemia de COVID-19 tras la primera ola: ¿hacia dónde mirar y qué mejorar?, *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 28(1), 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2020.08.002>
11. Pappa, S., Ntella, V., Giannakas, T., Giannakoulis, V., Papoutsis, E. y Katsaounou, P. (2020). Prevalencia de depresión, ansiedad e insomnio entre los trabajadores de la salud durante la pandemia de COVID-19: una revisión sistemática y un metanálisis. *Cerebro, comportamiento e inmunidad*, 88,901-907. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.026>
12. Pérez, D., Medina, D., Aluán, A., González, L., Cuenca, E., y López, E. (2021). Caracterización y permanencia de signos y síntomas en pacientes COVID-19 positivos y negativos que acuden al Consultorio de Neumología del Hospital General de Luque, Paraguay. *Rev. salud publica Parag*, 11(1),41-47. <https://doi.org/10.18004/rspp.2021.junio.41>
13. Pérez, F., & Abad, G. (2021). Aplicación del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson en una escala para la revisión y prevención de los efectos de las rutinas. *Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 8, 51-55. <https://doi.org/10.29057/esat.v8i15.6693>

14. Perrotta, I. y Cruz, L. (2021). Santaobjetos da quarantine: memoria de emergencia. *Estudios históricos (Río de Janeiro)*, 34(73), 320-342. <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210206>
15. Restrepo, M., Escobar, M., Marín, L., Restrepo, D. (2021). Prevalencia y características clínicas de los síntomas depresivos y ansiosos de los trabajadores de una institución de salud en Medellín durante la pandemia por COVID-19. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 1(1),40-54. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.02.001>
16. Rieder, B. (2018). Más allá de la vigilancia: ¿cómo 'piensan' los mercados y los algoritmos? *Le foucauldien*, 3(1) 8, 1-20. <https://doi.org/10.16995/lefou.30>
17. Shanafelt, T., Ripp, J., y Trockel, M. (2020). Comprender y abordar las fuentes de ansiedad entre los profesionales de la salud durante la pandemia de COVID-19. *Jama*, 323 (21), 2133-2134. 10.1001 / jama.2020.5893
18. Shawar, B. (2017). Integrating CALL Systems with Chatbots as Conversational Partners. *Computación y Sistemas*, 21(4), 615-626. <https://doi.org/10.13053/cys-21-4-2868>
19. Spohr, M. (2021). Tiempos de pandemias. *Estudios históricos (Río de Janeiro)*, 34(73), 235-238. <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210201>
20. Suárez, S., Mas, L., y Guerrero, F. (2019). Tay is you: The attribution of responsibility in the algorithmic culture. *Observatorio (OBS\*)*, 13(2), 01-14. [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-59542019000200001&lng=pt&tlng=en](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-59542019000200001&lng=pt&tlng=en).
21. Zhang, W, Wang, K., Yin, L., Zhao, W., Xue, Q., Peng, M., y Wang, H. (2020). Problemas de salud mental y psicosociales de los trabajadores de la salud durante la epidemia de COVID-19 en China. *Psicoterapia y psicosomática*, 89 (4), 242-250. <https://doi.org/10.1159/000507639>