

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**Metodología para realizar la evaluación integral de un LLM en
un consultorio virtual con un paciente artificial para la
formación de estudiantes de psicología.**

Edwin Xavier Jaramillo Sandoval

Ingeniera en Ciencias de la Computación

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniero en Ciencias de la Computación

Quito, 19 de diciembre de 2024

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Metodología para realizar la evaluación integral de un LLM en un consultorio virtual con un paciente artificial para la formación de estudiantes de psicología.

Edwin Xavier Jaramillo Sandoval

Nombre del profesor, Título académico

Daniel Riofrio, Ph.D

Quito, 19 de diciembre de 2024

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Edwin Xavier Jaramillo Sandoval

Código: 00320842

Cédula de identidad: 1727177337

Lugar y fecha: Quito, 19 de diciembre de 2024

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

RESUMEN

Este estudio propone un diseño experimental innovador para evaluar un modelo de lenguaje de gran tamaño (LLM) en un consultorio virtual que utiliza pacientes artificiales para la formación de estudiantes de psicología. La investigación surge de la necesidad de brindar a los futuros profesionales de la salud mental un entorno de práctica seguro y controlado antes de interactuar con pacientes reales. El objetivo principal es desarrollar una metodología integral que permita evaluar la implementación de esta tecnología, abordando tanto sus beneficios potenciales como los desafíos prácticos asociados.

El protocolo experimental diseñado incluye la participación de profesionales de psicología en pruebas del consultorio virtual. En donde se aplicarán cuestionarios pre y post-interacción para evaluar las percepciones, actitudes y preocupaciones de los expertos hacia el uso de pacientes artificiales en la formación. Además, se realizará una observación detallada del desempeño de los participantes durante las sesiones virtuales. Los objetivos específicos abarcan la evaluación de la percepción y aceptación de los expertos, la identificación de desafíos asociados con el uso de esta tecnología, y un análisis comparativo de la efectividad del consultorio virtual frente a métodos tradicionales de formación en términos de desarrollo de habilidades de diagnóstico y tratamiento.

Los resultados de esta investigación no solo proporcionarán insights importantes sobre la eficacia y la viabilidad de los consultorios virtuales con pacientes artificiales, sino que también sentarán las bases para futuras mejoras y aplicaciones de esta tecnología en la formación de profesionales de la salud mental, promoviendo el avance de la educación psicológica virtual sin comprometer la calidad y la ética de la práctica profesional.

Palabras clave: Evaluación de LLM's, consultorio virtual, IA en educación, modelos de lenguaje de gran tamaño, entrenamiento, psicología.

ABSTRACT

This study proposes an innovative experimental design to evaluate large language models (LLMs) of a virtual consultation room using artificial patients to train psychology students. The research arises from the need to provide future mental health professionals with a safe and controlled practice environment before interacting with real patients. The main objective is to develop a comprehensive methodology to assess the implementation of this cutting-edge technology in the context of mental health education, addressing its potential benefits and the associated ethical and practical challenges.

The designed experimental protocol includes psychology professionals' active participation in comprehensive virtual consultation room tests. Pre- and post-interaction questionnaires will assess experts' perceptions, attitudes, and concerns toward using artificial patients in training. A detailed observation of participants' performance during virtual sessions will also be conducted. Specific objectives encompass the evaluation of experts' perception and acceptance, the identification of challenges associated with the use of this technology, and a comparative analysis of the virtual consultation room's effectiveness against traditional training methods in terms of developing diagnostic and treatment skills.

The results of this research will not only provide valuable insights into the feasibility and efficacy of virtual consultation rooms with artificial patients but will also lay the groundwork for future improvements and applications of this technology in the training of mental health professionals, promoting the advancement of virtual psychological education without compromising the quality and ethics of professional practice.

Keywords: LLM's evaluation, virtual consulting, AI in education, large language models, training, psychology.

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	9
DESARROLLO DEL TEMA	11
1. Estado del arte.....	11
2. Metodología.....	16
2.1 Evaluación del sistema.....	16
2.2 Primera fase de evaluación	16
2.3 Fase final de evaluación	18
3. Resultados	20
3.1 Prompts	20
3.2 Cuestionarios.....	24
3.2.2 Cuestionario general	32
3.2.3 Cuestionario comparativo	33
3.2.4 Cuestionario de feedback.....	34
3.3 Otros métodos de evaluación	35
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
Anexo A: Resultados del primer psicólogo:	41
Anexo B: Resultados del segundo psicólogo.....	41
Anexo C: Resultados del tercer psicólogo.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PROMPTS FINALES ELABORADOS CON CHATGPT4.0	23
TABLA 2. CUESTIONARIO TRASTORNO DE ANSIEDAD LEVE	25
TABLA 3. CUESTIONARIO TRASTORNO DE ANSIEDAD MODERADA	26
TABLA 4. CUESTIONARIO TRASTORNO DE ANSIEDAD MODERADA	27
TABLA 5. CUESTIONARIO TRASTORNO DE DEPRESIÓN LEVE	28
TABLA 6. CUESTIONARIO TRASTORNO DE DEPRESIÓN MODERADA.....	29
TABLA 7. CUESTIONARIO TRASTORNO DE DEPRESIÓN GRAVE	30
TABLA 8. CUESTIONARIO TRASTORNO DE PERSONALIDAD NARCISISTA	31
TABLA 9. CUESTIONARIO GENERAL	32
TABLA 10. CUESTIONARIO COMPARATIVO	33
TABLA 11. CUESTIONARIO DE FEEDBACK	34

INTRODUCCIÓN

La formación de los estudiantes en el campo de la Psicología requiere un equilibrio delicado entre la adquisición de conocimientos teóricos y el desarrollo de habilidades prácticas. Tradicionalmente, los estudiantes de Psicología han dependido de role-playing con compañeros, observación de terapias y, eventualmente, prácticas supervisadas con pacientes reales para desarrollar sus competencias clínicas. Sin embargo, este enfoque presenta desafíos significativos, incluyendo la limitada exposición a una amplia gama de trastornos psicológicos y la potencial tensión de practicar con individuos vulnerables (Norzagaray, Sevillano, & Valenzuela, 2021).

En este contexto, la unión de tecnologías como lo son la Inteligencia Artificial (IA) y, específicamente, los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (LLMs, por sus siglas en inglés) ofrecen una oportunidad sin precedentes para revolucionar la educación en psicología (Bird, Wright, & Sumich, 2024). La creación de un consultorio virtual con pacientes artificiales generados por LLMs promete proporcionar a los estudiantes un entorno de práctica seguro, ético y altamente adaptables al contexto y a las necesidades educativas y profesionales. Este enfoque innovador permite la simulación de una amplia variedad de perfiles psicológicos, síntomas y escenarios terapéuticos, ofreciendo a los futuros psicólogos la oportunidad de enfrentarse a casos complejos y diversos sin el riesgo de causar daño a pacientes reales (Bird, Wright, & Sumich, 2024).

No obstante, la implementación de tal sistema plantea interrogantes cruciales que deben ser abordadas rigurosamente. ¿Hasta qué punto pueden los pacientes artificiales replicar de manera fidedigna las complejidades del comportamiento humano y las sutilezas de los trastornos mentales? ¿Cómo se compara la eficacia de este método con los enfoques

tradicionales de formación en términos de desarrollo de habilidades clínicas? ¿Cuáles son las implicaciones de utilizar IA en la formación de profesionales de la salud mental?

El presente estudio se propone abordar estas preguntas fundamentales mediante el diseño de un protocolo experimental integral para evaluar la efectividad y las implicaciones del uso de un consultorio virtual con pacientes artificiales en la formación de estudiantes de psicología. Nuestra investigación no solo busca medir la eficacia de esta herramienta innovadora, sino también explorar las percepciones y actitudes de los profesionales del campo hacia su implementación.

La metodología propuesta incorpora un enfoque multifacético que incluye la participación activa de expertos en psicología, la aplicación de cuestionarios pre y post-interacción, y un análisis exhaustivo tanto cuantitativo como cualitativo de las interacciones en el consultorio virtual. Este diseño nos permitirá evaluar no solo la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades de diagnóstico y tratamiento, sino también explorar aspectos críticos como la autenticidad percibida de los pacientes artificiales, el nivel de habilidades adquiridas aplicables a contextos reales, y los desafíos asociados con esta forma de entrenamiento.

Los resultados de esta investigación buscan poder sentar las bases para una integración responsable y efectiva de la IA en la educación psicológica. Al proporcionar una evaluación comprehensiva de los beneficios y desafíos asociados con el uso de consultorios virtuales y pacientes artificiales, nuestro estudio busca contribuir significativamente al avance de la formación en salud mental, preparando mejor a los futuros profesionales para enfrentar la creciente complejidad y diversidad de las necesidades de salud mental en la sociedad contemporánea (Landers, Richard, et al, 2020).

En última instancia, esta investigación no solo tiene implicaciones para la educación en psicología, sino que también abre nuevas vías para explorar el potencial de la IA en la formación de los estudiantes de la salud en general, prometiendo un futuro donde la tecnología y la experiencia humana se combinen para ofrecer una atención de salud mental más efectiva, ética y accesible.

DESARROLLO DEL TEMA

1. Estado del arte

En la actualidad la inteligencia artificial (IA) ha tenido un impacto fuerte en las diferentes áreas de la vida, en especial en el campo laboral; volviéndose una de las herramientas más grandes y útiles para los profesionales, incluyendo, los profesionales de salud mental (Salazar & Velastegui, 2024). En el área de la Psicología Clínica, la IA se ha considerado una de las herramientas más útiles para el diagnóstico y la creación de tratamientos e intervenciones para pacientes de psicoterapia, lo cual ha puesto en marcha muchas preguntas y curiosidades sobre su uso en el campo profesional (Salazar & Velastegui, 2024).

La IA, a través de algoritmos de aprendizaje automático, puede analizar grandes cantidades de datos de pacientes, identificar patrones y, en algunos casos, predecir resultados terapéuticos. Además, ha surgido el uso de agentes conversacionales basados en IA para apoyar tanto a los pacientes como a los profesionales de la salud mental en diversas etapas del tratamiento, desde la evaluación hasta la intervención psicoterapéutica.

En este sentido, la IA automatiza los procesos y es una herramienta muy útil a la hora de tomar una decisión sobre el caso del paciente, identificando tendencias y respuestas de los pacientes con diversos trastornos mentales (Salazar & Velastegui, 2024). Sin embargo, es importante señalar que la IA no reemplaza la interacción humana en la psicoterapia, sino que, complementa y expande las capacidades de los terapeutas para realizar análisis más profundos

y personalizados, mejorando la precisión diagnóstica y el tratamiento basado en datos empíricos (Salazar & Velastegui, 2024).

Por otro lado, los LLMs han avanzado significativamente en el tratamiento del lenguaje natural, lo que ha permitido su implementación en varias áreas, incluida la psicología. Los LLMs, como los modelos GPT (Generative Pre-trained Transformer), son algoritmos entrenados con grandes cantidades de texto para generar respuestas coherentes a preguntas o interactuar con los usuarios en un contexto conversacional. Estos modelos tienen el potencial de asistir en la simulación de pacientes artificiales, proporcionando respuestas que imitan el comportamiento humano en sesiones de psicoterapia.

De acuerdo con un estudio reciente, los LLMs se utilizan para simular interacciones entre terapeuta y paciente, generando respuestas que reflejen un análisis psicoterapéutico (Kovač et al., 2024). Esta capacidad abre nuevas oportunidades en la investigación de la psicoterapia, puesto que, los modelos pueden ser evaluados por terapeutas humanos para medir su efectividad en la simulación de comportamientos clínicos y en la generación de respuestas adaptativas y pertinentes a las necesidades del paciente (Kovač et al., 2024).

Además, los LLMs han demostrado un potencial extraordinario en la práctica clínica, superando en algunos casos a los profesionales humanos en tareas específicas. Un estudio reciente reveló que los LLMs superaron a los profesionales de la salud mental y médicos en la identificación del trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), destacando su capacidad para asistir en el diagnóstico oportuno y preciso de trastornos mentales (Kim, J., et al., 2023). Este hallazgo subraya el potencial de los LLMs para mejorar la eficiencia y precisión en el diagnóstico de enfermedades mentales, especialmente en contextos donde los recursos humanos son limitados.

De igual manera, los chatbots basados en IA han comenzado a ser utilizados como una herramienta de apoyo en el tratamiento de la salud mental. Estos sistemas permiten a los

pacientes interactuar con un agente virtual que puede proporcionar respuestas terapéuticas inmediatas, ofrecer recursos educativos y ayudar en la gestión emocional diaria. A través del uso de algoritmos de procesamiento del lenguaje natural, los chatbots pueden adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes, ofreciendo una forma de apoyo continuo y accesible fuera del horario de las consultas tradicionales (Pham, K.T., Nabizadeh, A., & Sleek, S., 2022).

Un estudio reciente destacó que los chatbots pueden ser una herramienta muy útil en el contexto de los trastornos depresivos y ansiosos, a la hora de suplantar por un corto periodo de tiempo al profesional, es decir, cuando sean casos emergentes que el profesional no se encuentre disponible. Sin embargo, se enfatiza que estos sistemas deben ser supervisados y evaluados regularmente para garantizar que no se generen respuestas inadecuadas o que puedan causar daño emocional (Pham, Nabizadeh, & Selek, 2022).

Para esto, la evaluación humana, o "Human Evaluation", es un proceso clave, puesto que, ayuda de gran manera a la evaluación del rendimiento de los LLMs en contextos clínicos. Este tipo de evaluación implica que terapeutas y psicólogos humanos revisen las respuestas generadas por los modelos para asegurarse de que sean coherentes, pertinentes y útiles en un contexto terapéutico. Dado que la simulación de pacientes con IA en psicoterapia implica que las respuestas sean lo suficientemente realistas como para que los terapeutas puedan ofrecer intervenciones significativas, en este punto podemos decir que, la evaluación humana es crucial para medir la calidad y efectividad de los LLMs en estos escenarios (Kämmer et al., 2023).

El uso de evaluaciones humanas no solo ayuda a mejorar la precisión de los LLMs, sino que también garantiza las interacciones entre los pacientes y agentes, verificando el cumplimiento de los estándares clínicos y la ética del proceso (Mehandru et al., 2024). Al emplear evaluadores humanos, profesionales en el área, es posible determinar si las respuestas

generadas son terapéuticamente válidas o si necesitan ajustes para alinearse mejor con las necesidades emocionales y psicológicas de los pacientes.

Esto es esencial para el proyecto porque permite evaluar si las respuestas de los pacientes artificiales son lo suficientemente realistas y útiles para el aprendizaje de los estudiantes. La retroalimentación constante de expertos permitirá que los LLMs sean legibles y comprensibles, mejorando su capacidad para actuar en un contexto terapéutico. Al hacerlo, se asegura que los futuros terapeutas reciban una formación que refleje con mayor precisión las interacciones en la vida real (Kämmer et al., 2023).

Ergo, otra forma de evaluar es mediante Test de Turing, este es un test que fue propuesto por Alan Turing en el año de 1950. El Test de Turing busca evaluar la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento humano. En el contexto de la psicoterapia asistida por IA, el Test de Turing podría ser una herramienta útil para medir el grado en que los pacientes artificiales creados con LLMs, simulando la interacción humana en una sesión terapéutica. Si un terapeuta humano no puede diferenciar entre las respuestas de un paciente real y las de un paciente artificial, se podría argumentar que el modelo ha superado con éxito el Test de Turing. Pero, a pesar de su relevancia teórica, el Test de Turing tiene limitaciones prácticas cuando se aplica al campo de la psicoterapia. Esto se debe a que "las interacciones terapéuticas no solo se basan en la coherencia verbal, sino también en la empatía, el lenguaje no verbal y la intuición clínica" (Pham, Nabizadeh, & Selek, 2022), áreas donde las IA actuales aún están rezagadas.

Sin embargo, como punto de referencia, el Test de Turing sigue siendo una prueba útil para evaluar los avances en la simulación de pacientes artificiales. Ya que, si bien el Test de Turing no puede evaluar completamente la efectividad de los pacientes artificiales en un contexto terapéutico, su aplicación permite establecer un punto de comparación para medir la

calidad de las interacciones generadas por los LLMs. Esto ayudará a determinar hasta qué punto los pacientes artificiales pueden imitar el comportamiento humano, proporcionando a los estudiantes de psicología un entorno de práctica lo más cercano posible a la realidad.

Con esta información previa se ha observado la posibilidad de diseñar un sistema de pacientes artificiales que pueda ser utilizado por los estudiantes de psicología para practicar antes de atender a pacientes reales. Con la ayuda de IA, es posible simular una amplia variedad de perfiles psicológicos, en especial el trastorno depresivo, ansioso y narcisista, permitiendo a los estudiantes adquirir experiencia en situaciones diversas y prepararse mejor para la práctica clínica. Esto no solo tiene el potencial de mejorar la calidad de la educación, sino también de reducir el riesgo de errores en la atención a pacientes reales.

Es por esto que es relevante conocer los antecedentes y las potenciales ventajas que tienen los LLMs en el campo de la psicoterapia, ya que esto permite que los estudiantes interactúen con pacientes virtuales que reaccionan igual a como lo haría un ser humano. Los LLMs pueden generar respuestas realistas que ayuden a los estudiantes a aprender a manejar situaciones terapéuticas complejas y que dan cuenta de la realidad de esta profesión. Además, la capacidad de ajustar los LLMs para simular distintos tipos de pacientes ofrece un ambiente de aprendizaje seguro y controlado, donde los estudiantes pueden practicar sin el riesgo de perjudicar a un paciente real. Al mismo tiempo, esto puede aportar a la psicoterapia y la salud mental, mejorando el acceso a recursos de práctica para futuros terapeutas.

2. Metodología

2.1 Evaluación del sistema

La evaluación de programas que utilizan LLMs es crucial para garantizar su efectividad y relevancia, sobre todo en el entorno académico y clínico. Estos programas buscan proporcionar a los estudiantes un entorno seguro y controlado en el que puedan practicar habilidades terapéuticas, realizar diagnósticos y experimentar con una variedad de trastornos psicológicos sin poner en riesgo a pacientes reales (Kämmer, J. E., et al. 2023).

Para evaluar su impacto, es necesario analizar tanto las competencias clínicas adquiridas como las percepciones de los usuarios. Este tipo de evaluación implica medir el realismo de las simulaciones, la usabilidad de la plataforma, y la transferencia de habilidades al trabajo clínico real.

Los métodos tradicionales de evaluación, como encuestas pre y post-interacción, entrevistas cualitativas y la revisión de la interacción por expertos, son esenciales para verificar que estas herramientas contribuyan significativamente al aprendizaje de los estudiantes. Además, la comparación entre estudiantes que utilizan el sistema y aquellos que siguen métodos de enseñanza convencionales permite identificar los puntos fuertes y las limitaciones del uso de la IA en la educación psicológica (Mehandru, N., et al. 2024).

2.2 Primera fase de evaluación

Para esta primera fase de evaluación, se trabajará con cinco personas a continuación se detalla la composición de la muestra total de participantes que se tomará en cuenta para la evaluación y prueba del consultorio virtual con un paciente artificial:

- Profesora del área de Psicología: Se trabajará junto con una profesora del área de psicología la cual está involucrada en desarrollo de este proyecto para poder ver el avance y hacer las correcciones necesarias.
- Coordinadora del área de Psicología: Se trabajará junto con la coordinadora del área de Psicología de la Universidad San Francisco de Quito USFQ para establecer lineamientos y añadir observaciones desde el área para el programa.
- Psicólogos expertos: Se tomará en cuenta a 3 psicólogos con experiencia clínica en el campo de la psicoterapia para esta primera fase de evaluación del programa.

Estos tres psicólogos, serán los encargados de analizar y evaluar los distintos trastornos definidos en los prompts del sistema, tales como ansiedad, depresión y narcisismo en sus diferentes niveles de gravedad. Durante esta fase, los expertos podrán interactuar directamente con los pacientes artificiales a través del consultorio virtual, permitiéndoles experimentar el funcionamiento del consultorio virtual. Posteriormente, se les solicitará que emitan su opinión sobre diversos aspectos, como la precisión del comportamiento del paciente virtual, el grado de realismo en las interacciones, la claridad de los cuestionarios y la seguridad o confianza que sienten al utilizar esta herramienta.

Con base en esta retroalimentación, se llevarán a cabo ajustes en los prompts a utilizar, cuestionarios y la interfaz del consultorio virtual, con el objetivo de optimizar la experiencia de uso y garantizar que el sistema sea lo más realista y funcional posible. Este proceso iterativo permitirá identificar áreas de mejora y realizar modificaciones antes de avanzar a la fase final de evaluación del proyecto con los psicólogos expertos (Antunes, A., Campos, J., Guimaraes, M., Días, J., Santos, P.A. 2023).

2.3 Fase final de evaluación

2.3.1 Selección de profesionales de psicología

Para realizar la fase final de evaluación del programa se seleccionará a diez profesionales del área de psicología, ya que, según expertos, esta cantidad de personas son adecuadas para poder obtener datos suficientes que nos permitan evaluar un programa de manera correcta (Niszczoła, P., Janczak M., Misiak., M., 2023).

Para seleccionar a los profesionales de psicología con los que se va a realizar esta parte final de la evaluación, se asegurará que estos tengan un nivel académico completo con título de grado y maestría, además de un mínimo de 2 años de experiencia clínica equivalente, para evitar sesgos en la comparación.

2.3.2 Presentación del programa a psicólogos expertos

En un inicio se brindará una demostración del funcionamiento del sistema de simulación de pacientes artificiales. Se indicará que van a tener un paciente virtual que puede tener 1 de los 3 tipos de trastornos los cuales pueden ser depresión, ansiedad y narcisismo. Los psicólogos tendrán que interactuar con siete simulaciones aleatorias que incluyen estos perfiles mencionados con sus grados de severidad respectivamente.

2.3.3 Evaluación cualitativa y cuantitativa

Los psicólogos completarán entrevistas semiestructuradas y cuestionarios de evaluación cualitativa después de cada sesión de interacción con los pacientes virtuales.

Los aspectos clave a evaluar serán:

- a) Realismo percibido del comportamiento del paciente virtual.
- b) Autenticidad de las respuestas (coherencia, emocionalidad, consistencia).
- c) Relevancia clínica de las interacciones.

- d) Facilidad de uso de la herramienta.
- e) Posibles limitaciones observadas.

Estas encuestas servirán para evaluar la percepción del proceso de aprendizaje, el nivel de confianza y la capacidad que tiene el programa para parecerse a un contexto clínico real. Además, se incluirán preguntas adicionales sobre la usabilidad de la plataforma, el realismo de los pacientes simulados y la relevancia de la experiencia para la formación clínica de los estudiantes de psicología. Con el fin de obtener una comprensión más profunda de las percepciones sobre el uso de pacientes virtuales en la formación clínica (Niszczoła, P., Janczak M., Misiak., M., 2023).

Con estos datos obtenidos se deberá realizar el test estadístico alfa de Cronbach y test de correlación de Pearson para poder evaluar a los cuestionarios y al programa, ya que estas herramientas estadísticas permitirían evaluar la consistencia interna de los cuestionarios, así como identificar posibles relaciones entre la percepción de los usuarios y variables clave del sistema, como el nivel de realismo, la satisfacción con la interfaz y la utilidad para la formación práctica (Mitjana. L., 2019).

2.3.4 Revisión y ajuste

Con base en la retroalimentación recibida, se harán ajustes técnicos o funcionales en la simulación para mejorar la calidad de las interacciones. Esto podría incluir modificaciones en el lenguaje, los tiempos de respuesta, las características de la simulación o la formulación de preguntas dentro de los cuestionarios. La metodología de este proyecto está diseñada para garantizar una evaluación rigurosa y detallada de los elementos clave que conforman el simulador de pacientes artificiales.

El propósito de esta metodología es sentar las bases para una ejecución precisa del consultorio virtual en un futuro. Con bases sólidas y tomando en cuenta los cuestionarios puntuados del 1 al 5 post-interacción con el simulador, se tendría un análisis que ayudaría a validar científicamente el simulador, asegurando que los resultados obtenidos sean fiables y representativos, y orientando futuras mejoras en el diseño y aplicación de esta herramienta en el ámbito educativo y terapéutico.

Es por esto que su implementación permitirá a los estudiantes de psicología practicar de manera efectiva con pacientes simulados, replicando situaciones de la vida real de forma segura y controlada.

3. Resultados

La primera fase de evaluación empezó por la retroalimentación de la coordinadora del área de psicología de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, la cual brindó buenos comentarios sobre el programa y los cuestionarios. Se realizaron pequeños cambios a los cuestionarios y a los prompts para que funcionen de manera adecuada y brinden respuestas esperadas.

3.1 Prompts

Se debe tener en cuenta que la simulación de pacientes mediante prompts representa un campo emergente en la intersección entre inteligencia artificial, educación médica y práctica clínica. En sus inicios, la simulación de pacientes se caracterizaba por:

- Modelos rudimentarios basados en guiones predefinidos.
- Limitada capacidad de respuesta contextual.
- Falta de profundidad en la interpretación de escenarios clínicos.
- Dependencia excesiva de estructuras de decisión binarias.

Pero en los últimos años hubo un gran avance que se evidenció por:

- Introducción de modelos de lenguaje más sofisticados.
- Incorporación de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural.
- Desarrollo de sistemas con mayor capacidad de adaptación contextual.
- Primeros intentos de simulación de complejidad sintomatológica.

Por este motivo, en cada evaluación realizada se obtienen observaciones y modificaciones a realizar para mejorar el rendimiento del programa. Por ejemplo, se utilizaron prompts específicos y mejorados que funcionen adecuadamente con el programa, en el cual se indique el nombre del paciente a ser simulado, el tipo de trastorno que mantiene y la intensidad del malestar que presenta. La Tabla 1 muestra los prompts que utiliza el simulador del consultorio virtual para los distintos tipos de pacientes y los distintos niveles de cada trastorno simulados. Puesto que, dentro de las primeras pruebas se observó que el prompt arrojaba varios errores de respuesta, después de varias modificaciones tomando en cuenta las características actuales previamente mencionadas, se encontró que el prompt debe ser establecido con puntos claros para poder desempeñar bien su papel como paciente de psicoterapia (Reynolds, M., & McDonell, K., 2021).

NIVEL DE INTENSIDAD			
Trastorno	Leve	Moderado	Grave
Depresión	Actúa como una persona de 30 años llamada Juan que está reunida con un terapeuta, debido a que te han diagnosticado un trastorno depresivo mayor de gravedad leve. Durante las últimas semanas has estado experimentando una sensación persistente de tristeza y una falta de interés en actividades que antes disfrutabas. Si bien aún puedes ir a trabajar y realizar tus tareas diarias, te resulta más difícil concentrarte y te sientes menos motivado de lo habitual. También notas cambios en tus patrones de sueño y apetito, pero estos cambios no están afectando significativamente tu funcionamiento diario. No rompas personaje, responde de la forma más corta y resumida posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:	Actúa como una persona de 28 años llamada Ana que está reunida con un terapeuta, debido a que han diagnosticado un trastorno depresivo mayor de gravedad moderada. Durante el último mes, te has sentido cada vez más triste y desesperanzado, y has perdido el interés en casi todas las actividades que solías disfrutar. Tu rendimiento laboral se ha visto afectado porque no puedes concentrarte y te sientes fatigado la mayor parte del tiempo. También te has estado aislando de tus amigos y familiares porque simplemente no tienes la energía para interactuar con ellos. Estás experimentando cambios en tus patrones de apetito y sueño, que están empezando a afectar tu salud física. No rompas personaje, responde de la forma más resumida y corta posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:	Actúa como una persona de 35 años llamada Mateo que está reunida con un terapeuta, debido a que le han diagnosticado un trastorno depresivo mayor de gravedad grave. Llevas varios meses experimentando una abrumadora sensación de desesperación y desesperanza. Has perdido el interés en todas las actividades, incluidas las que antes te resultaban placenteras. Tu capacidad para funcionar en el trabajo se ha deteriorado significativamente y has tenido que ausentarte del trabajo. También estás experimentando una pérdida de peso significativa debido a la falta de apetito y tu sueño es inexistente o excesivo. Recientemente, has empezado a tener pensamientos de que la vida no vale la pena vivirla y has tenido pensamientos fugaces de hacerte daño, aunque no has hecho nada al respecto. También oyes ocasionalmente una voz que te dice que no vales nada. No rompas personaje, responde de la forma más resumida posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes.

Ansiedad	Actúa como una persona de 27 años llamada Taylor que está reunida con un terapeuta, debido a que te han diagnosticado un trastorno de ansiedad generalizada leve. Experimentas preocupación y ansiedad excesivas la mayoría de los días, pero es manejable y no afecta significativamente tu capacidad para funcionar en tu vida diaria. Puedes sentirte inquieto o nervioso, tener dificultad para concentrarte y experimentar leves trastornos del sueño debido a tus preocupaciones. Sin embargo, aún puedes cumplir con tus responsabilidades en el trabajo y mantener tus relaciones sociales, No rompas personaje, responde de la forma más resumida posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:	Actúa como una persona de 34 años llamada Jordan que está reunida con un terapeuta, debido a que te han diagnosticado un trastorno de ansiedad generalizada moderado. Experimentas una preocupación persistente y difícil de controlar que afecta múltiples áreas de tu vida. tu ansiedad te genera una tensión significativa, irritabilidad y dificultad para concentrarse. Ha comenzado a afectar tu desempeño en el trabajo y tu capacidad para socializar cómodamente. A menudo evitas ciertas situaciones o actividades debido a tu ansiedad, y esto afecta tu calidad de vida en general, No rompas personaje, responde de la forma más resumida posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:	Actúa como una persona de 24 años llamada Alex que está reunida con un terapeuta, debido a que te han diagnosticado un trastorno de ansiedad generalizada grave. Tu preocupación es omnipresente, persistente y muy difícil de controlar, y afecta a casi todos los aspectos de tu vida. Experimentas un deterioro funcional significativo, te resulta difícil realizar incluso tareas básicas en el trabajo y te cuesta mantener relaciones. Además de los síntomas psicológicos, también sufres síntomas físicos como fatiga crónica y tensión muscular. Tu ansiedad se ha vuelto debilitante y estás buscando ayuda urgente para controlarla, No rompas personaje, responde de la forma más resumida posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:
Narcicismo	Actúa como una persona de 21 años llamada Salomé que está reunida con un terapeuta, debido a que presentas rasgos de trastorno narcisista. Tienes un marcado sentido de la importancia personal y estás preocupado por fantasías de inmenso éxito y poder. Crees que eres especial y que solo deberías relacionarte con personas de alto estatus. Necesitas una admiración excesiva y te sientes con derecho a un trato favorable. Tu falta de empatía y tu tendencia a explotar a los demás han comenzado a afectar negativamente tus relaciones y tu vida laboral. No rompas personaje, responde de la forma más resumida y corta posible y no menciones que eres una inteligencia artificial ni el tipo de trastorno que tienes. Ahora responde:		

Tabla 1. Prompts finales elaborados con ChatGPT4.0

Esos fueron los prompts finales obtenidos al pasar la primera fase de evaluación. Son unos prompts especializados los cuales funcionan de manera adecuada con el problema. Estos son los prompts que se van a ser utilizados para la fase final de la evaluación del programa.

3.2 Cuestionarios

La construcción del instrumento de evaluación fue un proceso iterativo, basado en la primera fase de evaluación, retroalimentación constante y ajustes metodológicos. Se partió de cuestionarios previamente existentes en psicología clínica y evaluación de tecnologías educativas, adaptándose al contexto de interacción con un paciente artificial dentro de un consultorio virtual. Las preguntas iniciales se enfocaron en medir aspectos como la claridad de las respuestas, la capacidad del modelo para interpretar correctamente las preguntas del profesional y la adecuación general de las respuestas generadas.

Al hablar con la coordinadora del área de psicología se vio la necesidad de incluir ítems específicos para medir la satisfacción del profesional post-interacción con el consultorio virtual, la similitud y coherencia de la sintomatología del paciente virtual con el trastorno y la capacidad de interacción dentro del consultorio.

Se realizó un total de 10 cuestionarios para aplicar a cada uno de los profesionales, los 10 cuestionarios elaborados fueron:

3.2.1 Cuestionarios por trastornos

Se desarrolló un cuestionario por cada prompt de trastorno, es decir, al existir 7 prompts para el consultorio virtual, se desarrollaron 3 cuestionarios de post-interacción, las Tablas 2 a 8 incluyen estos cuestionarios.

(Trastorno de Ansiedad: leve, moderado y grave. Depresión Mayor: leve, moderado y grave. Trastorno de la personalidad narcisista).

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con al menos dos de los criterios diagnósticos para trastorno de ansiedad establecido en el DSM-V					
Las manifestaciones de ansiedad del paciente son consistentes con un nivel de intensidad leve					
El simulador presenta síntomas físicos de ansiedad (como tensión muscular, nerviosismo, etc) de manera coherente con un nivel de intensidad leve					
La ansiedad del paciente simulado tiene un impacto mínimo en sus actividades diarias y sus relaciones interpersonales					
El simulador permite al terapeuta identificar correctamente los síntomas del trastorno de ansiedad leve					
El paciente simulado responde adecuadamente a las intervenciones básicas enfocadas en el trastorno de ansiedad leve					

Tabla 2. Cuestionario Trastorno de Ansiedad leve

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con al menos tres de los criterios diagnósticos para trastornos de ansiedad establecidos en el DSM-V					
Las manifestaciones de ansiedad del paciente son coherentes con un nivel de intensidad moderado					
Se presenta una mayor interferencia de la sintomatología ansiosa en la vida del paciente, coherente con el nivel moderado					
La sintomatología del paciente simulado incluye preocupaciones más frecuentes y sostenidos, características de un nivel moderado					
El simulador permite al terapeuta en formación diferenciar entre ansiedad leve y moderada					
El paciente simulado responde de manera adecuada a las intervenciones en el trastorno de ansiedad de grado moderado					

Tabla 3. Cuestionario Trastorno de Ansiedad moderada

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con cinco o más de los criterios diagnósticos para trastornos de ansiedad establecidos en el DSM-V					
Las manifestaciones de ansiedad en el paciente, son consistentes e irrumpen en la vida diaria del mismo, afectando significativamente su funcionamiento diario					
El simulador refleja síntomas severos, como ataques de pánico o evitación extrema, características de un trastorno de ansiedad grave					
El paciente simulado muestra una clara incapacidad para realizar actividades cotidianas debido a la ansiedad					
El simulador permite al terapeuta en formación reconocer y diferenciar adecuadamente la ansiedad grave de otros niveles					
Las intervenciones del terapeuta son evaluadas adecuadamente por el simulador en términos de efectividad en un cuadro grave de ansiedad					

Tabla 4. Cuestionario Trastorno de Ansiedad moderada

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con al menos dos de los criterios diagnósticos para trastornos depresivos establecidos en el DSM-V					
Las manifestaciones de la depresión en el paciente son consistentes con un nivel de intensidad leve					
El simulador presenta síntomas como tristeza y abulia, coherentes con un nivel leve de depresión					
El paciente simulado muestra dificultades leves en su funcionamiento cotidiano debido a la depresión					
El simulador permite al terapeuta identificar correctamente los síntomas de depresión leve					
Las respuestas del paciente simulado ante intervenciones básicas para la depresión leve son coherentes y realistas					

Tabla 5. Cuestionario Trastorno de Depresión leve

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con al menos tres de los criterios diagnósticos para trastornos depresivos establecidos en el DSM-V					
Las manifestaciones de la depresión en el paciente son coherentes con un nivel de intensidad moderado					
El simulador refleja síntomas más pronunciados como fatiga y desesperanza, características de la depresión moderada					
El paciente simulado muestra una mayor interferencia en sus actividades diarias, características de un trastorno depresivo					
El simulador permite al terapeuta en formación identificar correctamente los síntomas de depresión moderada					
Las respuestas del paciente simulado a las intervenciones terapéuticas para la depresión moderada son adecuadas					

Tabla 6. Cuestionario Trastorno de Depresión moderada

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente cumple con cinco o más de los criterios diagnósticos para trastornos depresivos establecidos en el DSM-V					
Las manifestaciones de depresión en el paciente son consistentes e irrumpen en la vida diaria del mismo, afectando significativamente su funcionamiento diario					
El simulador refleja síntomas severos, como aislamiento social, anhedonia e ideación suicida, característicos de la depresión grave					
El paciente simulado muestra una clara incapacidad para realizar actividades cotidianas debido a la depresión grave					
El simulador permite al terapeuta en formación reconocer correctamente un cuadro depresivo grave					
Las intervenciones terapéuticas aplicadas a la depresión grave son evaluadas adecuadamente en términos de efectividad por el simulador					

Tabla 7. Cuestionario Trastorno de Depresión grave

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El paciente simulado cumple con los criterios diagnósticos para trastorno narcisista de la personalidad establecidos en el DSM-V					
El simulador refleja adecuadamente la falta de empatía y la dificultad para reconocer las emociones de los demás, tal como le establece el DSM-V para el trastorno narcisista					
Las respuestas del paciente ante situaciones interpersonales demuestran una clara tendencia comportamientos explotadores y manipuladores, característicos del trastorno					
El simulador permite observar de manera clara y coherente como el narcisismo del paciente afecta negativamente sus relaciones interpersonales, en especial por su sentido de superioridad					
Las intervenciones terapéuticas dirigidas al paciente reciben respuestas que coinciden con las reacciones esperadas de un paciente con trastorno narcisista					
El simulador ofrece una representación coherente del impacto del narcisismo en la vida diaria del paciente, reflejando dificultades en sus diferentes entornos					

Tabla 8. Cuestionario Trastorno de personalidad narcisista

3.2.2 Cuestionario general

Para medir la satisfacción del profesional, posterior a su experiencia en un consultorio virtual junto con un paciente artificial.

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El simulador es fácil de utilizar y ofrece una interfaz amigable para los terapeutas evaluadores o en formación					
El simulador refleja adecuadamente la sintomatología de los diferentes trastornos simulados (ansiedad, depresión, narcisismo)					
Las respuestas del paciente simulado son coherentes con la sintomatología que presenta y los criterios diagnósticos del DSM-V					
El simulador facilita la identificación y evaluación de los síntomas según el nivel de gravedad (leve, moderado, grave) de cada trastorno					
El simulador ofrece una experiencia realista que permite a los terapeutas practicar con situaciones similares a las de un entorno clínico real					
El simulador permite una interacción fluida con el paciente simulado, facilitando el desarrollo de habilidades terapéuticas					

Tabla 9. Cuestionario general

3.2.3 Cuestionario comparativo

Método tradicional vs. Simulador artificial. Con la finalidad de evaluar qué tan eficaz o no, consideran el simulador frente a los métodos de estudio tradicionales.

Pregunta	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Neutral 3	De acuerdo 4	Completamente de acuerdo 5
El Simulador proporciona una experiencia tan realista como las prácticas con actores o pacientes reales					
El simulador me permitió aprender tanto como los métodos tradicionales					
Puedo practicar más diagnósticos en menos tiempo utilizando el simulador en comparación con las prácticas tradicionales					
Me siento igual de preparado para diagnosticar a un paciente real después de usar el simulador, en comparación con las prácticas tradicionales					
Preferiría usar el simulador para aprender sobre trastornos mentales, que usar actores o casos de estudio escritos					
1. ¿Qué prefieres del simulador frente a los métodos tradicionales? 2. ¿Qué prefieres de los métodos tradicionales frente al simulador? 3. ¿Cómo crees que el simulador podría mejorar para ser más efectivo o complementario a los métodos tradicionales?					

Tabla 10. Cuestionario comparativo

3.2.4 Cuestionario de feedback

Evaluar la experiencia del profesional, considerando si las herramientas otorgadas dentro del simulador son las adecuadas, si es que consideran necesario añadir más herramientas o alguna observación adicional.

PREGUNTA	RESPUESTA				
¿Consideras que el simulador ofrece suficiente información clínica para identificar correctamente el trastorno?	Sí, es suficiente información para establecer un diagnóstico	Podría incluir más de detalles clínicos	Faltan herramientas adicionales para reconocer el trastorno del paciente		
¿Qué herramientas o características adicionales crees que podrían ayudarte a comprender mejor el trastorno del paciente simulado?					
¿Qué aspecto del entorno del simulador (interfaz, interacción con el paciente, acceso a información) crees que debería mejorarse para facilitar la identificación del trastorno?					
En tu opinión, ¿Qué otros elementos visuales o interactivos podrían ayudar a mejorar la experiencia de identificar el trastorno del paciente en el simulador?					
Califica tu experiencia en este simulador de realidad virtual junto con el área de Psicología	Excelente	Muy buena	Neutral	Mala	Muy mala
Observaciones adicionales					

Tabla 11. Cuestionario de feedback

Las preguntas de todos los cuestionarios previamente explicados fueron desarrolladas a detalle tomando en cuenta todos los puntos necesarios para el profesional, como, por ejemplo: legibilidad, claridad, confiabilidad, sensibilidad y comprensión.

3.3 Otros métodos de evaluación

Se visibilizó la oportunidad de integrar herramientas como Opik para complementar el proceso de evaluación del sistema. Sin embargo, no se profundizó mucho en esta técnica de evaluación puesto a que el objetivo de esta investigación era emplear exclusivamente el Human Evaluation, puesto que este método es más confiable y cuenta con la validación directa de profesionales de salud mental, tal y como fue durante la fase de evaluación realizada. Pero cabe mencionar que los prompts definidos dieron buenos resultados al someterlos al test de Opik, ya que nos indicaba que el LLM no estaba alucinando y respondía de acuerdo a su descripción.

Los expertos resaltaron que el juicio humano es insustituible para evaluar matices clínicos complejos, como la empatía percibida o la adecuación cultural de las respuestas, factores que resultan fundamentales en un contexto psicológico. Esto hay que tener en cuenta para evaluar este tipo de proyecto, ya que el Human Evaluation permitió una retroalimentación más detallada, basada en la experiencia directa de los psicólogos, lo que fortaleció la precisión y relevancia de las mejoras implementadas.

De manera complementaria, se llevó a cabo una comparación entre el uso de Character AI y ChatGPT-4.0 como motores de simulación de pacientes virtuales. Los resultados indicaron que ChatGPT-4.0 superó significativamente a Character AI en diversos aspectos clave. ChatGPT-4.0 mostró una mayor coherencia en las respuestas, una capacidad más eficaz para asumir el rol de un “personaje” con una narrativa creíble y consistente, y una mejor habilidad para seguir el hilo de la conversación, adaptándose a las intervenciones realizadas por los usuarios. Esta flexibilidad permitió simular casos clínicos más realistas y dinámicos, lo

que incrementó el valor pedagógico del sistema. Por otro lado, aunque Character AI presentó fortalezas en la evaluación técnica de interacciones específicas, su desempeño fue más limitado en la creación de diálogos fluidos y en la representación emocional de un paciente humano.

CONCLUSIONES

Al finalizar la primera fase de evaluación del proyecto, en la que se fue desarrollando, mejorando y empleando el cuestionario, los resultados obtenidos fueron altamente positivos. Se demostró que el instrumento desarrollado era capaz de captar con precisión tanto las fortalezas como las áreas de mejora del consultorio virtual con paciente artificial. Estos hallazgos evidencian la confiabilidad y utilidad de los cuestionarios como herramientas para evaluar de manera integral la experiencia y funcionalidad del sistema, sentando las bases para su uso en futuras iteraciones y ajustes.

Los profesionales de la psicología que participaron en esta etapa de evaluación manifestaron una alta satisfacción con el programa. Destacaron su confiabilidad y lo consideraron una herramienta sumamente útil y similar a la experiencia de atender a un paciente real. Además, valoraron especialmente la precisión con la que el sistema simula la sintomatología de los trastornos psicológicos y su capacidad para adaptarse a distintos niveles de intensidad, lo que permitió una práctica realista y enriquecedora.

Gracias al análisis de las respuestas proporcionadas por los psicólogos participantes, se verificó que tanto los cuestionarios como el programa están listos para avanzar hacia la fase final de evaluación definida en la metodología. Este paso será fundamental para consolidar las mejoras y validar la efectividad del sistema en un contexto más amplio, reafirmando su potencial como una herramienta innovadora para la formación de estudiantes y profesionales de la salud mental.

En conclusión, esta primera fase no solo permitió confirmar la eficacia del consultorio virtual y los instrumentos de evaluación asociados, sino que también resaltó su valor pedagógico en el ámbito de la psicología. La decisión de emplear el *Human Evaluation* y la integración de ChatGPT-4.0 como motor principal fueron factores clave para garantizar la calidad y realismo del sistema. El programa se posiciona como una herramienta prometedora para la práctica supervisada, ofreciendo un entorno seguro y controlado para desarrollar habilidades clínicas esenciales. Además, la creación de este consultorio virtual no solo beneficia la formación en salud mental, sino que también representa un reto significativo en el área de ciencias de la computación. Este proyecto ha demostrado tener un gran potencial para ser explotado y aprovechado en el futuro, al combinar la innovación tecnológica con el avance en la educación y práctica profesional en ambas disciplinas.

RECOMENDACIONES

Gracias al apartado de feedback incluido en los cuestionarios, se identificaron varias recomendaciones valiosas para el desarrollo continuo del programa. Una de las sugerencias más destacadas es mejorar la interfaz de usuario, permitiendo una experiencia más personalizada y realista. Esto incluiría la posibilidad de elegir entre una mayor variedad de personajes virtuales, cada uno con diferentes voces, estilos de comunicación y comportamientos. Además, se propuso incorporar animaciones más detalladas que reflejen con mayor precisión las características y síntomas propios de cada trastorno psicológico, lo que haría que las simulaciones sean más inmersivas y auténticas.

Otra recomendación importante fue la inclusión de una ventana previa en la aplicación que permita al profesional seleccionar directamente el tipo de paciente con el que desea practicar. Esta funcionalidad no solo facilitaría la navegación dentro del programa, sino que también permitiría una mayor personalización de las sesiones, adaptándolas a las necesidades

específicas de los usuarios. Por ejemplo, un estudiante podría elegir practicar con un paciente que presente síntomas de depresión grave, mientras que otro podría preferir trabajar con un caso de ansiedad moderada.

Asimismo, se destacó la importancia de mejorar las capacidades de interacción del paciente artificial. Se sugirió que el programa sea capaz de interpretar y responder de manera más precisa a las preguntas y comentarios del profesional, incluyendo respuestas empáticas que simulen una comunicación más natural y humana. Esto implica que el paciente virtual pueda comprender tanto el contenido como la intención emocional de las interacciones, ofreciendo respuestas coherentes que enriquezcan el ejercicio terapéutico.

Finalmente, también se recomendó optimizar los gestos, expresiones faciales y lenguaje corporal de los personajes virtuales. Esto permitiría que el programa refleje de manera más realista las emociones y reacciones asociadas a cada trastorno, mejorando la experiencia de aprendizaje para los usuarios. En conjunto, estas mejoras no solo aumentarían la fidelidad del simulador, sino que también lo convertirían en una herramienta más completa y eficaz para la formación de psicólogos.

Estas recomendaciones representan una gran oportunidad para seguir innovando en el desarrollo del consultorio virtual. Implementarlas no solo fortalecerá su utilidad en la formación en salud mental, sino que también ampliará su alcance en áreas como inteligencia artificial, animación y desarrollo de interfaces, consolidándolo como una herramienta interdisciplinaria de gran potencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, A., Campos, J., Guimaraes, M., Dias, J., Santos, P.A. (2023) Prompting for Socially Intelligent Agents with ChatGPT. Recuperado de: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3570945.3607303>
- Bird, J. J., Wright, D., & Sumich, A. (2024). Generative AI in psychological therapy: Perspectives on computational linguistics and large language models in written behaviour monitoring. *Proceedings of the 17th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments (PETRA '24)*, 322-328. <https://doi.org/10.1145/3652037.3663893>
- Kämmer, J. E., Hautz, W. E., Krummrey, G., Sauter, T. C., Penders, D., Birrenbach, T., & Bienenfeld, N. (2023). Effects of interacting with a large language model compared with a human coach on the clinical diagnostic process and outcomes among fourth-year medical students: Study protocol for a prospective, randomised experiment using patient vignettes. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072517>
- Kim, J., Leonte, K.G., Chen, M.L. et al. (2024) Large language models outperform mental and medical health care professionals in identifying obsessive-compulsive disorder. *npj Digit. Med.* 7, 193 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01181-x>
- Kovač, G., Sawayama, M., Ford Dominey, P., & Oudeyer, P. Y. (2024). Stick to your role! Stability of personal values expressed in large language models. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309114>
- Landers, Richard & Auer, Elena & Helms, Adrian & Marin, Sebastian & Armstrong, Michael. (2020). Gamification of Adult Learning: Gamifying Employee Training and Development. <https://doi.org/10.1017/9781108649636.012>.
- Laura Ruiz Mitjana. (2019). Alfa de Cronbach (α): qué es y cómo se usa en estadística. *Portal Psicología y Mente*. <https://psicologiymente.com/miscelanea/alfa-de-cronbach>
- Lin, H.X. Choong, Y.-Y., and Salvendy, G. (1997) A Proposed Index of Usability: A Method for Comparing the Relative Usability of Different Software Systems. *Behaviour & Information Technology*, 16:4/5, 267-278.

- Mehandru, N., Miao, B. Y., Rodriguez Almaraz, E., Sushil, M., Butte, A. J., & Alaa, A. (2024). Evaluating large language models as agents in the clinic. *npj Digital Medicine*, 7(84). <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01083-y>
- Niszczoła, P., Janczak M., Misiak., M., (2023). Large language models can replicate cross-cultural differences in personality. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2310/2310.10679.pdf>
- Norzagaray , C. C., Sevillano , M. L., & Valenzuela, B. A. (2021). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico: La perspectiva del estudiante de psicología. <https://doi.org/10.17811/ria.3.1.2021.59-68>
- Pham, K. T., Nabizadeh, A., & Selek, S. (2022). Artificial intelligence and chatbots in psychiatry. *Psychiatric Quarterly*, 93(1), 249-253. <https://doi.org/10.1007/s11126-021-09974-5>
- Reynolds, M., & McDonell, K. (2021). Prompt programming for large language models: Beyond the few-shot paradigm. *arXiv preprint arXiv:2102.07350*. <https://arxiv.org/abs/2102.07350>
- Salazar Garcés, L. F., & Velastegui Hernandez, D. C. (2024). Inteligencia artificial y su impacto en la psicología humana: Mini revisión. *Revista Universitaria con Proyección Científica, Académica y Social*, 8(1). <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v8i1.2306.2024>

Anexo A: Resultados del primer psicólogo:

https://github.com/EdwinXav/Proyecto_Integrador_2024/blob/main/resultados%20primera%20evaluaci%C3%B3n%20.pdf

Anexo B: Resultados del segundo psicólogo

https://github.com/EdwinXav/Proyecto_Integrador_2024/blob/main/Resultados%20segunda%20evaluaci%C3%B3n.pdf

Anexo C: Resultados del tercer psicólogo

https://github.com/EdwinXav/Proyecto_Integrador_2024/blob/main/resultados%20tercera%20evaluaci%C3%B3n.pdf