



# UTEQ

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**CARRERA DE TELEMÁTICA**

Trabajo de Integración Curricular  
previa la obtención del Grado  
Académico de Ingeniera en Telemática

**Título del Proyecto de Investigación:**

**“DETECCIÓN DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN  
TELEMÁTICA USANDO INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ENFOQUE 2024”**

**Autora:**

Jennyfer Nayeli Pallo Pinto

**Director de Proyecto de Investigación:**

Ing. Cristian Gabriel Zambrano Vega, Ph.D

**Quevedo – Los Ríos – Ecuador**

**2025**



# UTEQ

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JENNYFER NAYELI PALLO PINTO**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

**JENNYFER NAYELI PALLO PINTO**

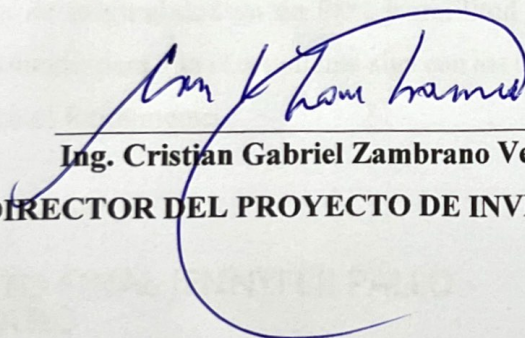
**C.I: 125006431-6**



# UTEQ

## CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. Cristian Gabriel Zambrano Vega, Ph.D**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Jennyfer Nayeli Pallo Pinto** realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Detección de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática usando inteligencia artificial, enfoque 2024**”, previo a la obtención del título de **Ingeniera en Telemática**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Cristian Gabriel Zambrano Vega, Ph.D**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



# UTEQ

## CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, **Ing. Cristian Gabriel Zambrano Vega, Ph.D**, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de proyecto de Investigación titulado “**Detección de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática usando inteligencia artificial, enfoque 2024**”. Presentado por la estudiante **Jennyfer Nayeli Pallo Pinto**, egresada de la Carrera de Telemática, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis del sistema COMPILATIO el cual avala los niveles de originalidad en un 98% y similitud 2%, del trabajo investigativo. Valido este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo como lo establece el Reglamento.



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

### PROYECTO FINAL JENNYFER PALLO - COMPILATIO

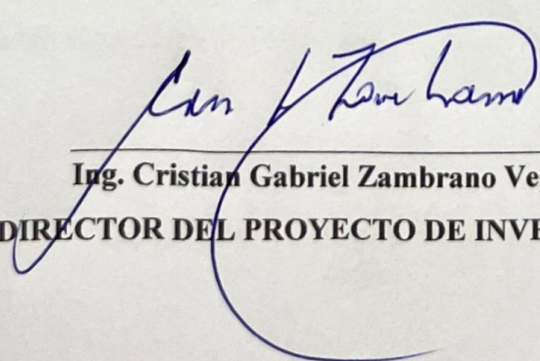
2%  
Textos  
sospechosos

2% Similitudes  
0% similitudes entre  
comillas  
0% entre las fuentes  
mencionadas  
< 1% Idiomas no  
reconocidos

Nombre del documento: PROYECTO FINAL JENNYFER PALLO -  
COMPILATIO.docx  
ID del documento: 7bd9c49143e38708b1a878b3ac848b2606344d7f  
Tamaño del documento original: 1,6 MB  
Autores: []

Depositante: CRISTIAN GABRIEL ZAMBRANO VEGA  
Fecha de depósito: 15/3/2025  
Tipo de carga: Interface  
Fecha de fin de análisis: 15/3/2025

Número de palabras: 7949  
Número de caracteres: 55.744

  
**Ing. Cristian Gabriel Zambrano Vega, Ph.D**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



# UTEQ

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**CARRERA DE TELEMÁTICA**

**PROYECTO DE INVESTIGACION**

**TÍTULO:**

**“DETECCIÓN DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN  
TELEMÁTICA USANDO INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ENFOQUE 2024”**

Presentado al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería como  
requisito previo a la obtención del título de Ingeniera en Telemática

Aprobado por:

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Ing. Santiago Javier Meneses Narváez, M. Sc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Ing. Daisy Judith Nata Castro, M. Sc

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Ing. Diana Isabel Villacis Montoya, M. Sc

**QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR**

**2025**

v

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a las personas que han sido mi mayor fortaleza y motivación en este recorrido. A Dios y a mi madre del cielo, la Virgen del Carmen por guiarme y darme la fe en los momentos de duda siempre mostrando el camino hacia adelante. A mi madre, Fanny por su amor incondicional y por ser el corazón de mi vida. Gracias por estar siempre a mi lado, por enseñarme con cada acto lo que es el verdadero sacrificio, dedicación y amor. No hay palabras para expresar todo lo que significas para mí.

A mi padre, Daniel por cada consejo sabio y por ser parte de este logro. A mi abuelita María, una mujer importante en mi vida. Su cariño y sabiduría me han dado la fuerza para seguir luchando, siempre estarás en mi corazón. A mis abuelitos Alicia y Pedro, por su amor constante y enseñanzas que siempre me brindan. A mis hermanos Alejandro y José por ser mis mejores amigos y hacer de mi vida un camino lleno de amor y momentos compartidos. A mi tío Juan, por su ayuda fundamental en este proyecto y constante presencia cuando más lo necesitaba.

Y a Sasha, mi querida perrita por ser la compañía fiel en mis momentos de trabajo y brindarme alegría en cada instante. A todos ustedes les dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud, porque este logro no es solo mío, sino de cada uno de ustedes que han estado a mi lado.

***Jennyfer Nayeli Pallo Pinto***

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto de investigación. En primer lugar, agradezco a Dios y a mi madre del cielo, la Virgen del Carmen por darme la fortaleza y perseverancia para alcanzar esta meta. A mi papá Daniel, por su apoyo constante, consejos y por motivarme a seguir adelante en cada desafío. A mi mamá Fanny, mi ángel aquí en la tierra por su amor inagotable, dedicación y sacrificio ha sido mi mayor apoyo en este camino.

A mis abuelos Alicia y Pedro, por sus valiosas enseñanzas y el amor que han sembrado en mí. En especial, a mi abuelita María la mujer que amo, quien con su infinita ternura, sabiduría y apoyo incondicional ha sido mi refugio en cada etapa de mi vida. Su amor y ejemplo me han inspirado a nunca rendirme y a luchar siempre por mis sueños. A mis hermanos Alejandro y José, por ser mi compañía y mi fuerza en los momentos difíciles. Un agradecimiento especial a mi tío Juan, cuyo apoyo y contribución fueron clave para el desarrollo de este proyecto.

Finalmente, no puedo dejar de mencionar a Sasha, mi fiel compañera de cuatro patas quien con su amor incondicional y alegría hizo que este proceso fuera más ameno. A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro.

*Jennyfer Nayeli Pallo Pinto*

## RESUMEN

La ansiedad en estudiantes universitarios especialmente en los de ingeniería en telemática, es un problema creciente que afecta tanto su rendimiento académico como su bienestar emocional. Estos estudiantes enfrentan altos niveles de ansiedad debido a la complejidad de contenidos y necesidad de mantenerse actualizados con tecnologías en constante evolución. Este estudio propone una solución basada en inteligencia artificial para detectar la ansiedad mediante modelos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural. La aplicación se centra en identificar patrones de ansiedad a través de encuestas y análisis de texto, proporcionando un diagnóstico temprano que permita intervenciones personalizadas. Para su implementación, se desarrolló una base de datos especializada en ansiedad que facilita el entrenamiento de modelos de inteligencia artificial capaces de reconocer señales emocionales. Además, se creó un modelo GPT personalizado para la detección de emociones que interactúa con los usuarios a través de respuestas por voz y texto. Esta herramienta tiene como objetivo ofrecer apoyo continuo a los estudiantes, proporcionándoles herramientas para gestionar la ansiedad en tiempo real. Esta solución tecnológica busca mejorar el bienestar emocional de los estudiantes de ingeniería en telemática, permitiéndoles enfrentar los desafíos académicos sin que el estrés y la ansiedad afecten su rendimiento. La implementación de este sistema innovador representa un avance en la integración de la inteligencia artificial en el apoyo emocional de los estudiantes, promoviendo un entorno más saludable y productivo en la educación superior. Este enfoque tecnológico promete transformar la manera en que se aborda la salud mental en el ámbito académico.

**Palabras Clave:** Bienestar emocional, salud mental, aprendizaje automático, rendimiento académico, intervención.

## ABSTRACT

Anxiety among university students, particularly those in telematics engineering, is a growing problem that affects both their academic performance and emotional well-being. These students face high levels of anxiety due to the complexity of the content and the need to stay updated with constantly evolving technologies. This study proposes an artificial intelligence-based solution to detect anxiety through machine learning models and natural language processing. The application focuses on identifying anxiety patterns through surveys and text analysis, providing an early diagnosis that allows for personalized interventions. To implement this, a specialized database on anxiety was developed to facilitate the training of artificial intelligence models capable of recognizing emotional signals. Additionally, a customized GPT model was created to detect emotions and interact with users through both voice and text responses. This tool aims to provide continuous support to students by offering tools to manage anxiety in real-time. This technological solution seeks to improve the emotional well-being of telematics engineering students, enabling them to face academic challenges without stress and anxiety negatively impacting their performance. The implementation of this innovative system represents a step forward in the integration of artificial intelligence in supporting students emotional health, promoting a healthier and more productive environment in higher education. This technological approach promises to transform the way mental health is addressed in the academic field.

**Keywords:** Emotional well-being, mental health, machine learning, academic performance, intervention

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO .....	iv
CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xv
CÓDIGO DUBLIN .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
<b>CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.1 Planteamiento del problema .....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	3
1.1.3 Sistematización del problema .....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Justificación .....	4
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
2.1 Marco Conceptual .....	6
2.1.1 La ansiedad .....	6
2.1.2 Los estudiantes.....	7
2.1.3 La telemática.....	7
2.1.4 Inteligencia artificial .....	7

2.1.5	API (Interfaz de programación de aplicaciones) .....	8
2.1.6	API RESTful.....	8
2.1.7	Aplicaciones móviles .....	9
2.1.8	Salud mental .....	9
2.2	Marco teórico.....	9
2.2.1	Problemas de ansiedad en estudiantes universitarios.....	9
2.2.2	Ingeniería en telemática y su enfoque académico.....	10
2.2.3	La inteligencia artificial generativa (IA).....	10
2.2.4	Inteligencia artificial y su aplicación en la detección de ansiedad .....	11
2.2.5	Aprendizaje automático y entrenamiento de algoritmos. ....	11
2.2.6	Predicción de niveles de ansiedad.....	12
2.3	Marco Legal.....	13
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>14</b>
3.1	Metodología.....	15
3.2	Localización.....	15
3.3	Tipo de investigación .....	15
3.3.1	Investigación aplicada .....	15
3.3.2	Investigación descriptiva.....	16
3.3.3	Investigación bibliográfica .....	16
3.4	Métodos de investigación .....	16
3.4.1	Método cualitativo .....	16
3.4.2	Método cuantitativo .....	17
3.4.3	Método mixto.....	17
3.5	Fuentes de recopilación de información.....	17
3.5.1	Fuentes primarias .....	18
3.5.2	Fuentes secundarias.....	18
3.5.3	Datos estadísticos.....	18
3.6	Diseño de la investigación.....	18
3.6.1	Diseño no experimental.....	18
3.6.2	Diseño bibliográfico.....	19
3.6.3	Fase 1: Revisión y análisis preliminar.....	19
3.6.4	Fase 2: Selección y evaluación de tecnologías .....	19

3.6.5	Fase 3: Implementación del asistente virtual.....	19
3.6.6	Fase 4: Evaluación y validación .....	20
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>21</b>
4.1	BASE DE DATOS DE CONOCIMIENTO SOBRE LA ANSIEDAD EN ESTUDIANTES de ingeniería en telemática .....	22
4.1.1	Cuestionario validado para la detección de ansiedad.....	22
4.1.2	Análisis y Discusión.....	24
4.2	COMPARACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ADECUADA PARA LA DETECCIÓN DE ANSIEDAD .....	25
	Comparativa de modelos de inteligencia artificial:.....	25
4.2.1	Análisis y Discusión.....	26
4.3	SELECCIÓN DE LA IA ADECUADA PARA LA DETECCIÓN DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA .....	26
4.3.1	Selección de la API de Asistentes de OpenAI.....	27
4.3.2	Adaptación del modelo a la detección de ansiedad.....	30
4.3.3	Elaboración y gestión de informes.....	30
4.3.4	Análisis y Discusión.....	31
4.4	APLICACIÓN MÓVIL QUE INTEGRE EL MODELO GPT PERSONALIZADO .....	32
4.4.1	Implementación de la interfaz de usuario.....	33
4.4.2	Descarga de la aplicación .....	34
4.4.3	Funcionalidades interactivas de voz y texto .....	35
4.4.4	Pruebas y validación de la aplicación .....	36
4.4.5	Elaboración y gestión de informes.....	36
4.4.6	Envío de informe.....	36
4.4.7	Análisis y Discusión.....	37
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>39</b>
4.5	CONCLUSIONES .....	40
4.6	RECOMENDACIONES .....	41
	Bibliografía .....	42
	Anexos .....	51

Anexo 1. Encuesta a estudiantes de Ingeniería en Telemática usando Google Forms.....	51
Anexo 2. Certificado de validación de SerenIA .....	52
Anexo 3. Entrenamiento del asistente en OpenAI Playground .....	53
Anexo 4. Resultado del asistente en OpenAI Playground del Cuestionario de Ansiedad .....	54
Anexo 5. Integración del Cuestionario de Ansiedad de Zung en el Asistente de OpenAI .....	55
Anexo 6. Elaboración de la interfaz de la aplicación.....	56
Anexo 7. Prueba de funcionamiento en SerenIA.....	57
Anexo 8. Continuación de la conversación .....	58
Anexo 9. Prueba de Entrada de Voz en SerenIA .....	59
Anexo 10. Código de Bienvenida de la Aplicación .....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Comparación de modelos de Inteligencia Artificial.....	25
<b>Tabla 2.</b> Comparación de respuestas .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ilustración de ansiedad.....	6
<b>Figura 2.</b> Localización de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.....	15
<b>Figura 3.</b> Cuestionario de Google Forms. Para la detección de ansiedad.....	22
<b>Figura 4.</b> Cuestionario Zung para la detección de ansiedad .....	23
<b>Figura 5.</b> Aplicación <i>Android Studio</i> para el desarrollo del proyecto.....	27
<b>Figura 6.</b> Instalación del asistente.....	28
<b>Figura 7.</b> Selección del modelo en que se va a trabajar la aplicación.....	28
<b>Figura 8.</b> Entrenamiento del modelo 29.....	29
<b>Figura 9.</b> Resultado final del asistente.....	29
<b>Figura 10.</b> Informe final del asistente entrenado.....	30
<b>Figura 11.</b> Interfaz de la aplicación SerenIA.....	33
<b>Figura 12.</b> Prueba de la aplicación y continuación de la prueba.....	34
<b>Figura 13.</b> Icono de SerenIA en la pantalla.....	35
<b>Figura 14.</b> Informe y resultado final de la aplicación.....	37

## CÓDIGO DUBLIN

<b>Título:</b>	Detección de ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática usando inteligencia artificial, enfoque 2024.		
<b>Autora:</b>	Pallo Pinto Jennyfer Nayeli		
<b>Palabras claves:</b>	Bienestar académico	Salud mental	Aprendizaje automático
<b>Fecha de publicación:</b>	2025		
<b>Editorial:</b>	Quevedo- UTEQ “La María”, 2025		
<b>Resumen:</b>	<p>La ansiedad en estudiantes universitarios es un problema creciente que afecta su rendimiento académico y bienestar emocional. Los estudiantes de ingeniería en telemática enfrentan altos niveles de estrés debido a la complejidad de los contenidos académicos y la exigencia de mantenerse actualizados con tecnologías en constante evolución. En este estudio, se desarrolla una aplicación basada en inteligencia artificial para detectar ansiedad en estos estudiantes utilizando modelos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural. El sistema identifica patrones de ansiedad a través de encuestas, análisis de texto y respuestas biométricas proporcionando un diagnóstico temprano que permite intervenciones oportunas. Para su implementación, se creó una base de datos especializada sobre ansiedad, un modelo GPT personalizado adaptado a la detección emocional y una aplicación móvil con interacción por voz y texto.</p>		
<b>Abstract:</b>	<p>Anxiety in university students is a growing issue that affects their academic performance and emotional well-being. Telecommunication engineering students, in particular, experience high levels of stress due to complex academic content and the need to keep up with constantly evolving technologies. This study develops an AI-based application to detect anxiety in these students using machine learning models and natural language processing. The system identifies anxiety patterns through surveys, text analysis, and biometric responses, providing early diagnosis for timely interventions. The implementation includes a specialized anxiety database, a customized GPT model for emotional detection, and a mobile app with voice and text interaction.</p>		
<b>Descripción:</b>	77 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162		
<b>URI:</b>			

## INTRODUCCIÓN

La ansiedad en estudiantes universitarios es un fenómeno creciente que afecta su bienestar emocional y rendimiento académico, este problema ha sido identificado a nivel mundial como un impacto significativo en jóvenes que enfrentan exigencias académicas rigurosas y cambios constantes en sus entornos educativos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que los trastornos de ansiedad son los más prevalentes dentro de las afecciones mentales y su presencia en el ámbito universitario ha ido en aumento en los últimos años [1].

En América Latina, la ansiedad en los estudiantes ha cobrado mayor relevancia debido a múltiples factores como la carga académica, presión por obtener buenos resultados y falta de estrategias de apoyo emocional dentro de las instituciones de nivel superior. A esto se suma la transición hacia la vida adulta que conlleva nuevas responsabilidades y expectativas que pueden generar preocupación y estrés. Actualmente en Ecuador, este problema se evidencia en universidades donde muchos estudiantes experimentan dificultades para manejar la ansiedad incidiendo en su desempeño académico y bienestar general exponiendo una creciente problemática social [2].

Dentro del campo de la Ingeniería en Telemática, los niveles de ansiedad pueden ser aún más elevados debido a la complejidad de la formación académica y constante actualización en nuevas tecnologías. Tras la pandemia de COVID-19, los estudiantes han tenido que adaptarse a nuevas formas de aprendizaje, enfrentar la incertidumbre sobre su futuro y prepararse para un mercado laboral altamente competitivo. Estas presiones han aumentado los niveles de ansiedad afectando su concentración, motivación y bienestar emocional lo que impacta su desempeño académico [3].

En el contexto de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, esta situación refleja la importancia de analizar los factores que contribuyen a la ansiedad en los estudiantes de Ingeniería en Telemática. Comprender este fenómeno es clave para proponer estrategias que permitan mejorar el bienestar emocional y académico de los estudiantes, garantizando un entorno de aprendizaje más saludable y productivo.

**CAPÍTULO I**  
**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Planteamiento del problema**

Abordar la ansiedad en los estudiantes universitarios desde múltiples niveles de análisis permite comprender las diferentes variables que intervienen en la generación y el manejo de esta emoción. La ansiedad es un problema dominante entre los estudiantes universitarios, que puede estar afectando negativamente su rendimiento académico, bienestar emocional y calidad de vida [4].

Esto se ha convertido en una problemática de gran relevancia dentro de la comunidad educativa, debido a su impacto directo en la salud mental, el rendimiento académico y el bienestar general de los jóvenes. Este trastorno psicológico se caracteriza por sentimientos de preocupación excesiva, nerviosismo y tensión, lo cual puede generar dificultades significativas en las actividades diarias, incluyendo la asistencia a clases, la entrega de trabajos y la participación en actividades extracurriculares.

La falta de espacios adecuados para hablar de la salud mental, la presión por cumplir con altos estándares académicos y la competencia en un entorno universitario cada vez más globalizado contribuyen a que los estudiantes se sientan aislados y abrumados, estos factores, combinados con la transición hacia la vida adulta, desencadenan una serie de reacciones emocionales, siendo la ansiedad uno de los trastornos más comunes [5].

La ansiedad no solo afecta la vida académica, sino también las relaciones interpersonales y la autoestima de los estudiantes, lo que genera situaciones internas como, el miedo al fracaso, las expectativas sociales y el estrés asociado a la realización de tareas complejas o evaluaciones académicas, todos estos elementos, genera un círculo vicioso de estrés y agotamiento mental que puede afectar la salud física, generando síntomas como insomnio, dolores de cabeza, fatiga crónica, entre otros. Los estudios previos indican que la ansiedad afecta a estudiantes de diferentes disciplinas, pero no siempre se exploran las causas subyacentes ni se proponen estrategias efectivas para su manejo [6].

### **1.1.2 Formulación del problema**

¿Cómo se puede desarrollar una aplicación tecnológica utilizando herramientas de inteligencia artificial para la detección oportuna de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática?

### **1.1.3 Sistematización del problema**

- ¿De qué manera se puede crear una base de datos de conocimiento sobre la ansiedad que contemple las características, factores y síntomas específicos en estudiantes de Ingeniería en Telemática?
- ¿Cuáles son las principales herramientas de inteligencia artificial disponibles para la detección temprana de la ansiedad y cómo se comparan en términos de precisión y eficiencia para su aplicación en estudiantes de Ingeniería en Telemática?
- ¿Cómo se puede implementar un modelo GPT personalizado utilizando la API de Asistentes de OpenAI para la detección temprana de la ansiedad en estudiantes, adaptando sus capacidades a las necesidades emocionales de este grupo específico?
- ¿Cómo se puede desarrollar una aplicación móvil que integre un modelo GPT personalizado con funcionalidades interactivas de voz y texto para facilitar la interacción y detección de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo general**

Desarrollar una aplicación tecnológica que permita la detección oportuna de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática empleando herramientas de inteligencia artificial.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Crear una base de datos de conocimiento sobre la ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática.

- Comparar las herramientas de inteligencia artificial existentes para determinar cuál es la adecuada en la detección temprana de este trastorno.
- Implementar un modelo GPT personalizado utilizando la API de Asistentes de OpenAI, adaptado a la detección de ansiedad.
- Crear una aplicación móvil basada en el modelo GPT personalizado con funcionalidades interactivas de voz y texto para la interacción con los estudiantes.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El ser humano puede sentir ansiedad alguna vez, pero personas con estas alteraciones suelen experimentar miedo y preocupación de manera excesiva. Estos sentimientos suelen ir acompañados de tensión física y otros síntomas cognitivos. Se calcula que un 4% de la población mundial padece hoy un trastorno de ansiedad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 301 millones de personas en el mundo sufrían de este desorden, que los convierte en los más comunes de todos los trastornos mentales [7].

En el año 2020, varios estudios indicaron que los estudiantes de ingeniería enfrentaban niveles significativos de ansiedad. Por ejemplo, encuestas realizadas mostraron que muchos estudiantes reportaban síntomas de ansiedad relacionados con la carga académica y altas expectativas de rendimiento en sus programas de estudio. Estos factores contribuyeron a crear un ambiente estresante que afectó el bienestar emocional y desempeño académico de los estudiantes de ingeniería durante ese período [8].

La ansiedad en los estudiantes es un fenómeno que puede ser desencadenado por múltiples factores entre ellos la presión académica, carga de trabajo, expectativas personales y familiares que intensifican la tensión emocional. La importancia de esta investigación radica en comprender cómo estos factores influyen en el rendimiento académico, mediante el desarrollo de un recurso tecnológico destinado a su detección [9].

Integrar herramientas tecnológicas en la educación es importante para facilitar a los profesionales una rápida identificación de signos específicos de ansiedad entre los estudiantes de esta área. [10]. Las aplicaciones móviles se presentan como una solución prometedora ofreciendo intervenciones accesibles y discretas, aunque su eficacia y aceptación aún no han sido completamente evaluadas.

## **CAPÍTULO II.**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 2.1 MARCO CONCEPTUAL

En el desarrollo de este proyecto se ha hecho una revisión documental basada en información proporcionada por instituciones y organismos públicos, así como por especialistas en el Trastorno de Ansiedad.

### 2.1.1 La ansiedad

En la actualidad, la ansiedad se ha convertido en uno de los problemas de salud mental más comunes. Esta condición afecta a una gran parte de la población mundial sin distinción de edad, género o condición socioeconómica. Es una reacción emocional frente a situaciones percibidas como amenazantes o estresantes [11]. Se expresa mediante una combinación de síntomas físicos, emocionales y conductuales como inquietud, tensión muscular, fatiga, irritabilidad, dificultad para concentrarse y problemas de sueño [12]. La ansiedad no tratada puede tener múltiples consecuencias negativas incluyendo problemas de salud mental como depresión, problemas físicos como enfermedades cardiovasculares y dificultades en el ámbito en que se encuentren [13].

Para abordar la ansiedad en el contexto académico especialmente en disciplinas exigentes como la ingeniería en telemática es fundamental desarrollar e implementar estrategias de manejo del estrés. Estas estrategias pueden incluir técnicas de relajación, asesoramiento psicológico y ajustes en la carga académica para reducir el estrés. Además, la integración de herramientas tecnológicas que faciliten la detección y monitoreo de la ansiedad y poder apoyar a los estudiantes en gestiones efectivas de su bienestar emocional ayudando a un ambiente educativo más equilibrado y adaptado a sus necesidades [14].

**Figura 1.** Ilustración de ansiedad



*Nota.* Imágenes de Google

### **2.1.2 Los estudiantes**

Un estudiante es una persona que participa en un proceso de aprendizaje ya sea dentro de un sistema educativo estructurado o de manera autodidacta con la finalidad de adquirir conocimientos, fortalecer sus habilidades y prepararse para contribuir activamente en la sociedad. Este proceso no solo involucra la adquisición de conocimientos académicos sino también el desarrollo de competencias sociales, emocionales y profesionales que le permitan integrarse de manera efectiva en el entorno en el que se desenvuelve [15].

Está comprometida en un proceso de aprendizaje que se desarrolla dentro de un sistema educativo formal con el propósito de adquirir habilidades, conocimientos y actitudes que le permitan cumplir con requerimientos de su formación académica o profesional. Los estudiantes participan activamente en su educación a través de la interacción con profesores, compañeros y materiales didácticos [16].

### **2.1.3 La telemática**

Combina tecnologías de la informática y las telecomunicaciones para permitir la transferencia de datos a través de diversas redes. Este campo involucra la creación de infraestructuras de comunicación y la gestión eficiente de datos en tiempo real. Sus aplicaciones son diversas, incluidas soluciones para el control de sistemas a distancia, gestión de vehículos y servicios como la telemedicina [17].

Integra tecnologías digitales avanzadas como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT) con las telecomunicaciones para monitorear infraestructuras críticas. En la actualidad, la telemática se aplica en áreas como gestión de redes, seguridad cibernética y optimización de logística en tiempo real utilizando grandes volúmenes de datos mejorando la eficiencia y toma de decisiones estratégicas en diversos sectores industriales [18].

### **2.1.4 Inteligencia artificial**

Es la capacidad de los sistemas que emplean algoritmos a partir de datos aplicando ese conocimiento en la toma de decisiones de manera similar a un ser humano. No

obstante, a diferencia de las personas los dispositivos con IA pueden operar sin interrupciones procesando grandes cantidades de información simultáneamente. Además, su margen de error es considerablemente menor en comparación con el desempeño de los seres humanos en tareas equivalentes [19].

Su comportamiento se ajusta en función de experiencias previas analizando el impacto de sus acciones y operan de manera autónoma. Estas tecnologías de procesamiento de información combinan modelos y algoritmos avanzados que les permiten aprender y ejecutar tareas cognitivas, facilitando así la predicción y toma de decisiones tanto en entornos físicos como digitales [20].

### **2.1.5 API (Interfaz de programación de aplicaciones)**

Conjunto de definiciones y protocolos que permiten la integración y comunicación entre diferentes aplicaciones, productos o servicios facilitando la conexión dentro de una infraestructura, especialmente en entornos basados en la nube permitiendo el intercambio de datos y funcionalidades entre sistemas de manera segura [21].

Es una herramienta clave para la integración de infraestructuras que permite el intercambio de información e incorporación de funcionalidades en productos finales. Estas no se limitan solo a ser una especificación, sino que también proporcionan una interfaz que facilita el acceso y consumo de servicios por parte de usuarios remotos y otros sistemas [22].

### **2.1.6 API RESTful**

Permite que una aplicación web realice solicitudes al servidor de manera eficiente facilitando la comunicación e intercambio de datos. Mediante peticiones HTTP, el servidor procesa las solicitudes y devuelve respuestas estructuradas que indican el estado o resultado de la operación solicitada [23].

Tiene mayor aceptación, pero eso va a depender de lo cambiante que resulta la tecnología. Además, es más sencillo encontrar contenido y servicios web que se basen en la arquitectura REST. Actualmente, pequeñas empresas están comenzando a integrarlas

en sus plataformas ya que se han dado cuenta de que incrementa sus beneficios permitiendo mejorar la calidad y funcionalidad de sus plataformas [24].

### **2.1.7 Aplicaciones móviles**

Son lo suficientemente ligeros para ser transportados por personas y cuentan con una batería adecuada para operar de manera autónoma. Están basados en diversas plataformas tecnológicas, incluyendo varios sistemas operativos [25].

Las características de los dispositivos móviles plantean un reto considerable y a la vez generan nuevas áreas de estudio. Los desarrolladores deben tomar decisiones clave frente a la amplia gama de plataformas, metodologías, lenguajes de programación, frameworks y herramientas que deben considerar durante las etapas de diseño, desarrollo y prueba de aplicaciones móviles [26].

### **2.1.8 Salud mental**

Es el estado de equilibrio, adaptación activa y suficiente que permite al individuo interactuar con su medio de manera creativa propiciando su crecimiento y bienestar individual buscando mejorar las condiciones de la vida de la población conforme a sus particularidades [27].

Es un estado de bienestar en el que el sujeto da cuenta de sus propias capacidades donde puede enfrentarse a los sucesos estresantes de la vida y funcionar de modo productivo, además de realizar contribuciones a la sociedad [28].

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Problemas de ansiedad en estudiantes universitarios**

Es una reacción emocional común provocada por diversos factores como la carga de trabajo y expectativas de rendimiento. Los estudiantes se enfrentan a la presión constante de cumplir con plazos, alcanzar metas académicas y demostrar competencia en proyectos. Aquella presión puede generar un estado de ansiedad que se manifiesta a través de síntomas físicos como aumento del ritmo cardíaco y sudoración; síntomas cognitivos como dificultad para concentrarse y pensamientos negativos recurrentes [29].

Puede disminuir la capacidad de concentración haciendo que los estudiantes se distraigan fácilmente y tengan dificultades para mantener la atención en sus estudios. El estado de distracción constante impide que los estudiantes puedan absorber y procesar la información de manera efectiva durante las clases y al realizar sus tareas [30]. Afectando negativamente la memoria tanto en la retención de nueva información como en recuperación de conocimientos previamente adquiridos. Los niveles elevados de ansiedad pueden hacer una disminución general del rendimiento académico en estudiantes de ingeniería generando un ciclo vicioso donde el temor al fracaso intensifica la ansiedad y a su vez sigue impactando negativamente en el desempeño sea en proyectos o exámenes [31].

### **2.2.2 Ingeniería en telemática y su enfoque académico**

La ingeniería en telemática es una disciplina que fusiona conocimientos avanzados en telecomunicaciones e informática para diseñar y desarrollar sistemas de comunicación complejos. Este campo abarca una amplia gama de tecnologías desde redes de datos hasta protocolos de comunicación y sistemas informáticos. La formación en esta área requiere que los estudiantes adquieran una comprensión profunda tanto de los principios teóricos como de aplicaciones prácticas. Estudiantes de esta disciplina enfrentan una carga académica significativa que incluye materias complejas y proyectos técnicamente desafiantes que contribuyen a niveles altos de ansiedad lo que destaca la importancia de contar con herramientas eficaces para la identificación de la ansiedad [32].

### **2.2.3 La inteligencia artificial generativa (IA)**

Es una rama de la inteligencia artificial que se especializa en la creación de contenido nuevo y original como textos, imágenes, sonidos y otros datos basándose en patrones aprendidos de datos existentes. A diferencia de otros tipos de IA que se centran en clasificar o predecir información a partir de datos, la IA Generativa tiene la capacidad de producir contenidos inéditos que replican características con los que fue entrenada. Esto se logra mediante modelos avanzados que pueden entender recreando la complejidad de los hechos originales generando resultados que son creativos y coherentes con ejemplos aprendidos [33].

Diversos sectores como salud, telecomunicaciones y entretenimiento, están incorporando la IA generativa para optimizar sus servicios y productos. Esta tecnología no solo fomenta la innovación, sino que también ofrece un considerable potencial para elevar su productividad y promoviendo el crecimiento económico a nivel global. Facilita la creación de soluciones y contenidos nuevos adaptándose a necesidades específicas de cada industria. Su capacidad para generar ideas originales y personalizadas impulsa avances significativos proporcionando una ventaja competitiva en un mercado cada vez activo [34].

#### **2.2.4 Inteligencia artificial y su aplicación en la detección de ansiedad**

Han surgido como herramientas valiosas en el campo de la salud mental ofreciendo nuevas posibilidades para detección de trastornos como la ansiedad. Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos [35]. La inteligencia artificial puede identificar patrones y signos de ansiedad a partir de diversos tipos de información como datos textuales, patrones de voz y métricas fisiológicas. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente permite una detección temprana de los síntomas facilitando intervenciones oportunas y personalizadas para los individuos afectados [36].

La implementación de la inteligencia artificial en la detección de ansiedad ofrece varios beneficios incluyendo la posibilidad de una evaluación continua y en tiempo real, así como la personalización de intervenciones según las necesidades individuales [37]. Sin embargo, también enfrenta desafíos significativos como la necesidad de garantizar privacidad, seguridad de datos personales y precisión en análisis para evitar falsos positivos o negativos. Además, la aceptación e integración de estas tecnologías en el ámbito clínico requieren un enfoque ético y validación continua de métodos utilizados para asegurar que sean efectivos y confiables en la práctica [38].

#### **2.2.5 Aprendizaje automático y entrenamiento de algoritmos.**

Implica el uso de algoritmos que pueden aprender de datos y hacer predicciones o decisiones basadas en ellos. En la detección de ansiedad los algoritmos de aprendizaje automático pueden entrenarse con datos de encuestas, autoevaluaciones y otros

indicadores de ansiedad para identificar patrones prediciendo niveles de ansiedad en estudiantes [39].

Para que los algoritmos de aprendizaje automático sean efectivos en la detección de ansiedad es primordial contar con un conjunto de datos amplio y representativo. Esto incluye información proveniente de encuestas sobre síntomas de ansiedad, autoevaluaciones de bienestar emocional y datos de comportamiento que indiquen estrés o preocupación [40]. Al entrenar el algoritmo con datos se le permite aprender características que suelen asociarse con la ansiedad como cambios en el patrón de respuestas o alteraciones en autoevaluaciones aplicando este conocimiento para hacer predicciones precisas sobre nuevos casos [41].

### **2.2.6 Predicción de niveles de ansiedad**

Una vez que el algoritmo ha sido entrenado puede utilizarse para predecir niveles de ansiedad en estudiantes con base en nuevos datos que ingrese. Por ejemplo, al analizar respuestas recientes de una encuesta o resultados de una autoevaluación, el algoritmo puede identificar signos de ansiedad y estimar su gravedad [42]. Esta capacidad predictiva permite una intervención temprana facilitando que los estudiantes reciban apoyo necesario antes de que los síntomas se agraven ayudando a los educadores y profesionales de la salud a abordar las necesidades emocionales de los estudiantes de manera más efectiva [43].

Los resultados de predicciones de ansiedad pueden incorporarse en planes de apoyo académico para estudiantes de ingeniería en telemática promoviendo un enfoque completo en gestión del estrés [44]. Por ejemplo, los datos predictivos pueden proporcionar a los asesores académicos información sobre el estado emocional de los estudiantes permitiendo ajustar expectativas y planificación de actividades académicas. Esta integración facilita la adaptación de carga de trabajo contribuyendo a un entorno educativo que se ajuste a las necesidades emocionales específicas de los estudiantes [45].

## 2.3 MARCO LEGAL

Según **La Constitución de la República del Ecuador (2008)** en su **artículo 39** indica que: El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación.

Dado el **artículo 228 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP)** informa que: Las instituciones tienen el deber de asegurar que los servidores públicos desempeñen sus funciones en un ambiente adecuado que favorezca su salud ocupacional. Este concepto abarca no solo el bienestar físico sino también el mental, social y espiritual exigiendo que el Estado a través de sus autoridades competentes desarrolle programas integrales que garanticen el bienestar de los trabajadores públicos.

De acuerdo al **artículo 343** del reglamento de la **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)** con respecto al punto 7 explica que: se debe informar a la víctima sobre sus derechos y los servicios que pudieran ofrecerle ayuda ya sean estos de tipo psicológico, legal, de salud u otro.

Conforme al **artículo 8** del reglamento de la **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)** en el punto 4 nos señalan que: el administrador debe coordinar con las instituciones públicas correspondientes la prestación gratuita de servicios de carácter social, psicológico y de atención integral de salud para los estudiantes de las instituciones educativas fiscales del Circuito Educativo.

De acuerdo con el Modelo de Funcionamiento del **Departamento de Consejería Estudiantil (DECE)** el tema de Enfoque de bienestar nos comunica que: el bienestar debe considerar una serie de factores que configuran al ser humano como su salud física, mental, emocional, circunstancias familiares, sociales y relaciones humanas dentro de su entorno socio-cultural. Este enfoque define el bienestar como la ausencia de trastornos psíquicos, pero no se limita a una visión clínica, sino que promueve una salud global que implica el equilibrio del individuo.

**CAPÍTULO III.**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

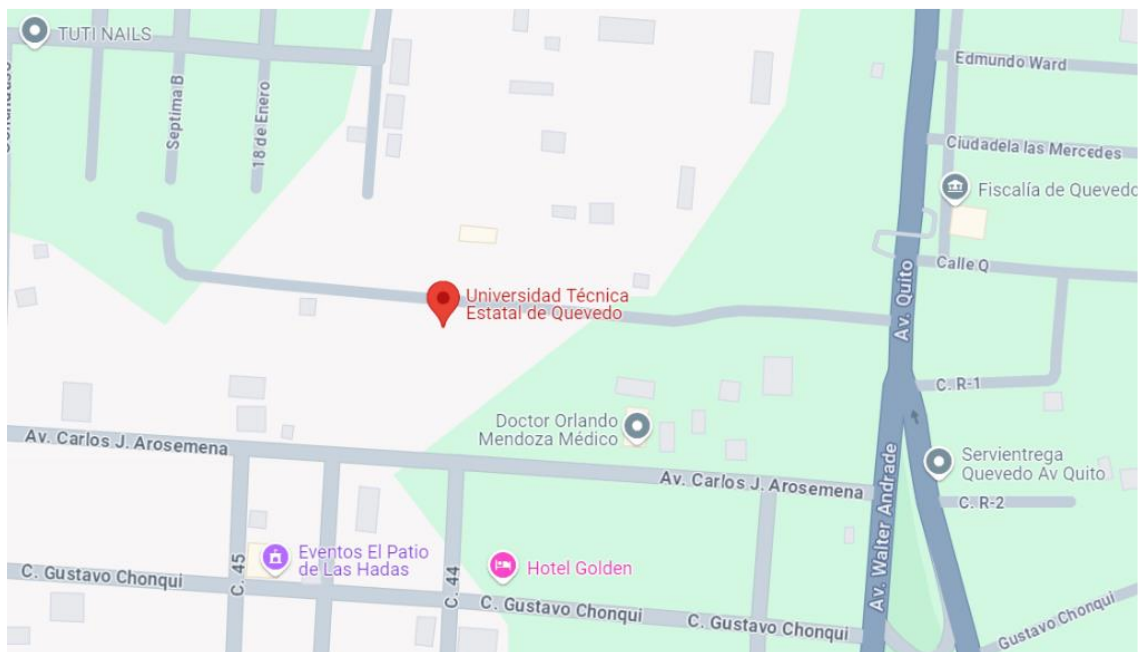
### 3.1 METODOLOGÍA

En este estudio se desarrolló un asistente virtual que ofrece soporte para la detección de ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática, utilizando un modelo de inteligencia artificial de OpenAI. Se ajustó a los objetivos específicos planteados centrándose en la aplicación práctica de teorías y principios psicológicos detectando ansiedad en los estudiantes.

### 3.2 LOCALIZACIÓN

El proyecto de titulación se realizó en la ciudad Quevedo, Los Ríos, Ecuador. Centrándose en las inmediaciones de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

**Figura 2.** Localización de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo



**Dato.** Imagen de Google Maps. Long -1.0124781982063438, Lat. -79.46948853688443

### 3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1 Investigación aplicada

Se centró en desarrollar un asistente virtual para la detección de ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática utilizando inteligencia artificial. Este asistente aplicó técnicas de procesamiento del lenguaje natural identificando señales de ansiedad

ofreciendo apoyo personalizado. La investigación aplicó teorías psicológicas y modelos de inteligencia artificial mejorando el bienestar de los estudiantes proporcionando una herramienta accesible que facilite el manejo de ansiedad en un entorno académico [46].

### **3.3.2 Investigación descriptiva**

Se enfocó en observar y documentar los niveles, síntomas, factores y características relacionadas con la ansiedad en un grupo específico de personas, sin intervenir ni manipular directamente las variables. En este caso, el objetivo fue comprender cómo se manifiesta la ansiedad en los estudiantes, identificar sus posibles causas, describir sus efectos en su bienestar emocional y académico.

### **3.3.3 Investigación bibliográfica**

Es un tipo de estudio que consistió en recopilación, análisis y síntesis de la información ya existente sobre la ansiedad en este grupo específico de estudiantes. Este enfoque se basa en revisar fuentes como artículos científicos, libros, tesis y otros estudios previos relacionados con la ansiedad académica, sus manifestaciones y efectos en los estudiantes de ingeniería, así como las posibles soluciones o intervenciones tecnológicas, como el uso de inteligencia artificial para su detección.

## **3.4 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

El método de investigación reflejó el enfoque particular y técnicas empleadas para llevar a cabo el estudio. En el caso de este proyecto, la elección de un método mixto se justifica por los siguientes puntos:

### **3.4.1 Método cualitativo**

Es esencial para explorar experiencias que permitió comprender cómo los estudiantes utilizan y experimentan el sistema de detección en su vida diaria identificando obstáculos para su implementación recogiendo sugerencias para mejorar la herramienta. Métodos como encuestas detalladas que pueden proporcionar información valiosa sobre la interacción entre usuarios y sistema facilitando el uso de la herramienta y su aceptación en el entorno académico [47].

### **3.4.2 Método cuantitativo**

La parte cuantitativa de la investigación midió de manera objetiva qué tan bien los modelos de inteligencia artificial pueden detectar ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática. Esto incluyó el análisis de datos recolectados mediante encuestas, capacidad de algoritmos para reconocer patrones en el comportamiento emocional y lenguaje relacionado con ansiedad Según autores como Pita y Pértegas (2002), la investigación cuantitativa actualmente es un método de investigación que utiliza datos, variables y muestras numéricas para llegar a conclusiones sobre un tema en específico. Sin embargo, no surgió de la manera descrita ni con el nombre actual: ha ido evolucionando, cambiando y creciendo a través del tiempo con el surgimiento de nuevos conocimientos [48].

### **3.4.3 Método mixto**

Combina métodos cuantitativos para la recolección y análisis de datos numéricos sobre efectividad de modelos de inteligencia artificial en la detección de ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática y métodos cualitativos para entender experiencias de estudiantes respecto a la aceptación del sistema de detección. El enfoque mixto permite no solo validar eficiencia técnica del sistema desarrollado sino también garantizar que sea adecuado y sensible a necesidades de usuarios finales [49].

## **3.5 FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

Los repositorios universitarios representan una fuente importante de información conteniendo una variedad de tesis, investigaciones y publicaciones académicas realizadas por profesores, investigadores y estudiantes. Estos repositorios son esenciales para obtener datos relevantes sobre el entorno académico y avances en tecnología aplicada a la detección de ansiedad. Acceder a estos documentos no solo proporciona información fundamental, sino que también ayuda a mantenerse al día con los desarrollos recientes y tendencias emergentes en este campo [50].

### **3.5.1 Fuentes primarias**

#### **3.5.1.1 Entrevistas a profesionales del área**

Se realizaron visitas para entrevistar a una experta en el área con el objetivo de recopilar información sobre las dificultades y estrategias necesarias para abordar la ansiedad en estudiantes de ingeniería en telemática [51].

#### **3.5.1.2 Encuesta a estudiantes**

La encuesta a estudiantes se realizó para detectar la ansiedad en alumnos de Ingeniería en Telemática, lo que ayudó a identificar factores asociados y desarrollar estrategias de apoyo emocional en el entorno académico.

### **3.5.2 Fuentes secundarias**

#### **3.5.2.1 Revisión de literatura**

Se realizó un análisis de investigaciones anteriores, artículos académicos y documentos sobre la identificación de la ansiedad en estudiantes con el fin de conocer enfoques y estrategias utilizadas en el entorno educativo.

### **3.5.3 Datos estadísticos**

Los datos estadísticos se recopilaron para ofrecer una visión cuantitativa sobre la ansiedad en estudiantes permitiendo identificar tendencias y patrones que informen sobre la situación actual implementando estrategias de apoyo efectivas en el contexto académico.

## **3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.6.1 Diseño no experimental**

Este enfoque permitió estudiar cómo se manifiesta la ansiedad en su entorno académico, identificando patrones, factores desencadenantes y características asociadas sin alterar sus condiciones o comportamientos. Este tipo de diseño es especialmente útil para recopilar información sobre la frecuencia con la que la ansiedad se presenta entre los estudiantes, así como para identificar los factores que la pueden estar provocando,

permitiendo observar la ansiedad de los estudiantes tal como ocurre en su vida diaria sin cambiar su comportamiento o entorno.

### **3.6.2 Diseño bibliográfico**

Este diseño se centró en reunir, examinar y resumir los estudios existentes sobre la ansiedad académica en estudiantes de ingeniería prestando especial atención a cómo la inteligencia artificial (IA) puede ayudar a detectar y tratar este problema. También se busca explorar cómo las herramientas tecnológicas, como la IA, pueden facilitar un diagnóstico temprano, monitorear la evolución de la ansiedad y ofrecer tratamientos más efectivos, contribuyendo a mejorar el bienestar y el rendimiento de los estudiantes de ingeniería.

### **3.6.3 Fase 1: Revisión y análisis preliminar**

Se llevó a cabo una lectura comprensiva de estudios disponibles en línea y se recopilarán datos estadísticos sobre la ansiedad en estudiantes. Además, se realizaron encuestas, para explorar necesidades particulares de esta población y su experiencia en el entorno académico (ver anexo 1).

### **3.6.4 Fase 2: Selección y evaluación de tecnologías**

Se identificó herramientas y métodos para detectar la ansiedad en estudiantes comparando su eficacia en la identificación de síntomas. Esta fase incluirá la comparación de características y enfoques de cada herramienta (ver tabla 1).

### **3.6.5 Fase 3: Implementación del asistente virtual**

Se implementó herramientas seleccionadas para detectar la ansiedad en estudiantes mediante preguntas cerradas en la encuesta, lo que permitió validar la facilidad del uso y la practicidad de las respuestas de parte de los estudiantes, para posteriormente beneficiarse del diagnóstico de esta aplicación.

#### **3.6.6 Fase 4: Evaluación y validación**

Este proceso abarcó el análisis de los resultados obtenidos con la herramienta seleccionada verificando que la herramienta cumpla con sus objetivos. Se pretendió identificar áreas de mejora garantizando que el dispositivo se adapte de manera efectiva a necesidades del entorno académico centrándose en la detección de la ansiedad. (ver anexo 2)

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

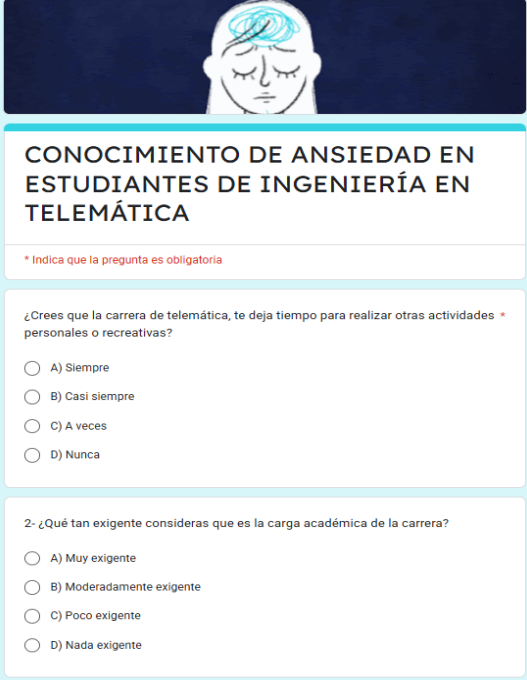
## 4.1 BASE DE DATOS DE CONOCIMIENTO SOBRE LA ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

Una base de datos de conocimiento sobre la ansiedad en estudiantes universitarios, es un repositorio organizado de información, investigaciones, herramientas y recursos relacionados con los trastornos de ansiedad en este grupo demográfico, cuya finalidad es centralizar el conocimiento sobre los factores desencadenantes, las herramientas de evaluación y los cuestionarios validados para facilitar el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la ansiedad en estudiantes universitarios.

### 4.1.1 Cuestionario validado para la detección de ansiedad

Los cuestionarios validados para la detección de ansiedad son herramientas estandarizadas que permiten medir la presencia y severidad de los síntomas ansiosos en diferentes poblaciones. En este estudio, se utilizó el cuestionario de Ansiedad de Zung (Self-Rating Anxiety Scale, SAS), un instrumento ampliamente validado que evalúa la ansiedad a través de 20 ítems, dicho cuestionario demostró ser eficaz en la identificación de niveles de ansiedad en estudiantes universitarios permitiendo una mejor comprensión de su impacto en el rendimiento académico y bienestar emocional.

**Figura 3.** Cuestionario de Google Forms. Para la detección de ansiedad.



CONOCIMIENTO DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

\* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Crees que la carrera de telemática, te deja tiempo para realizar otras actividades personales o recreativas? \*

A) Siempre

B) Casi siempre

C) A veces

D) Nunca

2- ¿Qué tan exigente consideras que es la carga académica de la carrera?

A) Muy exigente

B) Moderadamente exigente

C) Poco exigente

D) Nada exigente

3.- ¿Has sentido que la presión por cumplir con trabajos o proyectos afecta tu estado emocional?

A) Sí, constantemente

B) A veces

C) Rara vez

D) Nunca

4.- ¿Has experimentado síntomas como dificultad para dormir, tensión muscular o nerviosismo debido a la carrera?

A) Sí, frecuentemente

B) A veces

C) Rara vez

D) Nunca

5.- ¿Te sientes agobiado(a) por la cantidad de tareas en la carrera?

A) Sí, mucho

B) Algunas veces

C) Muy poco

D) No, nunca

**Dato.** Preguntas a estudiantes de telemática, usando Google Forms.

Las preguntas de cuestionario fueron elaboradas de forma cerrada y con opciones múltiples a fin de obtener una base de datos que permita comparar los resultados obtenidos con los de la aplicación, fue realizado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Telemática

**Figura 4.** Cuestionario Zung para la detección de ansiedad.

**Escala de Autoevaluación de Ansiedad (EAA)**

Nombre: **JUAN CARLOS IRRIZALBE** Derivado por: **Psiquiatría**

Edad: **28**

Fecha de Evaluación: **5/29/2006** Evaluado por:

**Lea atentamente las siguientes frases y coloque en la columna el puntaje que según Usted, refleje mejor cómo se sintió durante la última semana**

COLOQUE AQUÍ EL PUNTAJE		OPCIONES DE PUNTAJES			
		NUNCA O RARAS VECES	ALGUNAS VECES	BUEN NUMERO DE VECES	LA MAYORIA DE VECES
1	Me siento más nervioso y ansioso que de costumbre	1	2	3	4
2	Me siento con temor sin razón	1	2	3	4
3	Despierto con facilidad o siento pánico	1	2	3	4
4	Me siento como si fuera a reventar y partirme en pedazos	1	2	3	4
5	Siento quieto todo está bien y que nada malo puede sucederme	4	3	2	1
6	Me tiemblan los brazos y las piernas	1	2	3	4
7	Me mortifican dolores de cabeza, cuello o cintura	1	2	3	4
8	Me siento débil y me canso fácilmente	1	2	3	4
9	Me siento tranquilo y puedo permanecer en calma fácilmente	4	3	2	1
10	Puedo sentir que me late muy rápido el corazón	1	2	3	4
11	Sufro de mareos	1	2	3	4
12	Sufro de desmayos o siento que me voy a desmayar	1	2	3	4
13	Puedo inspirar y expirar fácilmente	4	3	2	1
14	Se me adormecen o hincan los dedos de las manos y pies	1	2	3	4
15	Sufro de molestias estomacales o indigestión	1	2	3	4
16	Orino con mucha frecuencia	1	2	3	4
17	Generalmente mis manos están secas y calientes	4	3	2	1
18	Siento bochornos	1	2	3	4
19	Me quedo dormido con facilidad y descanso bien durante la noche	4	3	2	1
20	Tengo pesadillas	1	2	3	4

**Nota.** Tomado de la escala de valores de ZUNG, Google

La imagen previa muestra el Test de Zung, una herramienta utilizada para evaluar la ansiedad en las personas. Consiste en una serie de afirmaciones sobre síntomas físicos y emocionales de la ansiedad donde el evaluado debe asignar un puntaje según la frecuencia con la que ha experimentado cada síntoma. Este test es ampliamente utilizado en estudios clínicos y de investigación para medir los niveles de ansiedad.

#### **4.1.2 Análisis y Discusión**

##### **Análisis**

La encuesta diseñada, creó una base de datos de conocimiento sobre la ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática basada en el Test de Zung, presenta una interfaz amigable con un enfoque psicopedagógico facilitando la comprensión y respuesta de los estudiantes. Además, las preguntas fueron estructuradas de manera clara e interesante promoviendo la participación y generando datos útiles para el estudio. A través de esta plataforma, es posible integrar modelos de inteligencia artificial que optimicen el procesamiento y análisis de la información recopilada. De esta manera, la base de datos no solo permite medir el nivel de ansiedad de los estudiantes, sino que también brinda información valiosa para comprender su impacto en el rendimiento académico y bienestar emocional.

##### **Discusión**

Algunas investigaciones exponen que los estudiantes se enfrentan a la presión constante de cumplir con plazos, alcanzar metas académicas y demostrar competencia en proyectos que pueden generar un estado de ansiedad que se manifiesta a través de síntomas físicos como aumento del ritmo cardíaco y sudoración, adicional de síntomas cognitivos como dificultad para concentrarse y pensamientos negativos recurrentes [52]. En ese sentido, exponer datos relevantes que permita conocer su comportamiento se ajusta en función de experiencias previas analizando el impacto de sus acciones y operan de manera autónoma, donde las tecnologías de procesamiento de información combinan modelos y algoritmos avanzados que les permiten aprender y ejecutar tareas cognitivas, facilitando así la predicción y toma de decisiones tanto en entornos físicos como digitales [53].

## 4.2 COMPARACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ADECUADA PARA LA DETECCIÓN DE ANSIEDAD

### Comparativa de modelos de inteligencia artificial:

**Tabla 1.** Comparación de modelos de inteligencia Artificial

Inteligencia Artificial	Desarrollador	Propósito Principal	Capacidad de Lenguaje	Ventajas	Desventajas
GPT-4	OpenAI	Análisis de texto, genera asistencia conversacional	Múltiples idiomas	Gran capacidad de comprensión y generación de texto.	Costoso para proyectos pequeños
LLaMA	Meta	Investigación en IA aplicada a detección de emociones	Múltiples idiomas	Código abierto, flexible	Menos pulido que otros modelos
Gemini (Google AI)	Google	Asistencia conversacional y comprensión del lenguaje	Inglés principalmente	Integración avanzada con productos de Google.	Limitado fuera del ecosistema de Google.
GitHub Copilot	GitHub (Microsoft)	Asistencia en programación	Código en varios lenguajes	Asiste en programación eficientemente.	Puede generar código incorrecto.
Claude 3	Anthropic	Asistencia conversacional y análisis de emociones	Múltiples idiomas	Enfoque en seguridad y ética.	Respuestas demasiado limitadas.

**Fuente.** Elaboración Propia.

La tabla compara distintos modelos de inteligencia artificial según sus funciones, capacidades y restricciones. Cada uno sobresale en un área específica ya sea en generación de texto, asistencia conversacional, programación o análisis de emociones. Los modelos multilingües, como GPT-4 y Claude 3, ofrecen mayor flexibilidad mientras que Gemini está diseñado para integrarse mejor con el ecosistema de Google. GitHub Copilot facilita la programación, aunque con el riesgo de producir errores en el código. En general, los modelos se eligen en función de sus características específicas y su

adecuación a las necesidades del usuario. Para el desarrollo de la aplicación se escogió GPT-4, por la rapidez de respuesta para el proyecto.

#### **4.2.1 Análisis y Discusión**

##### **Análisis**

Los datos recabados permitieron comparar las herramientas de inteligencia artificial existentes y determinar la más idónea en la detección temprana de este trastorno, lo que resalta las diferencias entre varios modelos de IA según su propósito, capacidades y limitaciones. GPT-4 de OpenAI se destaca por su alta precisión en la comprensión y generación de texto siendo ideal para asistencia conversacional y análisis avanzado del lenguaje. Sin embargo, su costo puede ser una barrera para proyectos pequeños. Otros modelos, como LLaMA, ofrecen flexibilidad al ser de código abierto, mientras que Gemini se integra bien con el ecosistema de Google. La elección del modelo dependerá de las necesidades específicas de cada proyecto y sus recursos disponibles.

##### **Discusión**

Por otro lado, la base de datos acorde a la IA, considera que es el conjunto de definiciones y protocolos que permiten la integración y comunicación entre diferentes aplicaciones, productos o servicios facilitando la conexión dentro de una infraestructura, especialmente en entornos basados en la nube permitiendo el intercambio de datos y funcionalidades entre sistemas de manera segura [54]. Lo que expone que tener criterios basados en la integración de las emociones y el análisis de la IA, para determinar el estado de ánimo de los estudiantes universitarios es primordial para prevenir problemas futuros.

#### **4.3 SELECCIÓN DE LA IA ADECUADA PARA LA DETECCIÓN DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA**

Se eligió GPT-4 de OpenAI para la aplicación de detección de ansiedad por su gran capacidad para trabajar en varios idiomas, lo que permite generar y entender texto de manera clara y natural. Este modelo es adaptable y se puede utilizar para diversas tareas, como analizar datos, crear contenido y asistir en conversaciones. Todo esto lo convierte

en una opción ideal para quienes buscan una inteligencia artificial eficiente y segura en el ámbito de la detección de ansiedad.

#### 4.3.1 Selección de la API de Asistentes de OpenAI

Para el desarrollo del modelo de detección de ansiedad, se seleccionó la API de Asistentes de OpenAI debido a su capacidad para procesar lenguaje natural con alta precisión y generar respuestas contextualizadas. Esta API permitió la personalización del asistente mediante ajustes en sus instrucciones y ejemplos específicos, optimizando su desempeño en la identificación de patrones asociados a la ansiedad en estudiantes universitarios, su integración facilitó la implementación de un sistema conversacional que brindó respuestas empáticas y adaptadas a las necesidades de los usuarios.

**Figura 5.** Aplicación *Android Studio* para el desarrollo del proyecto.

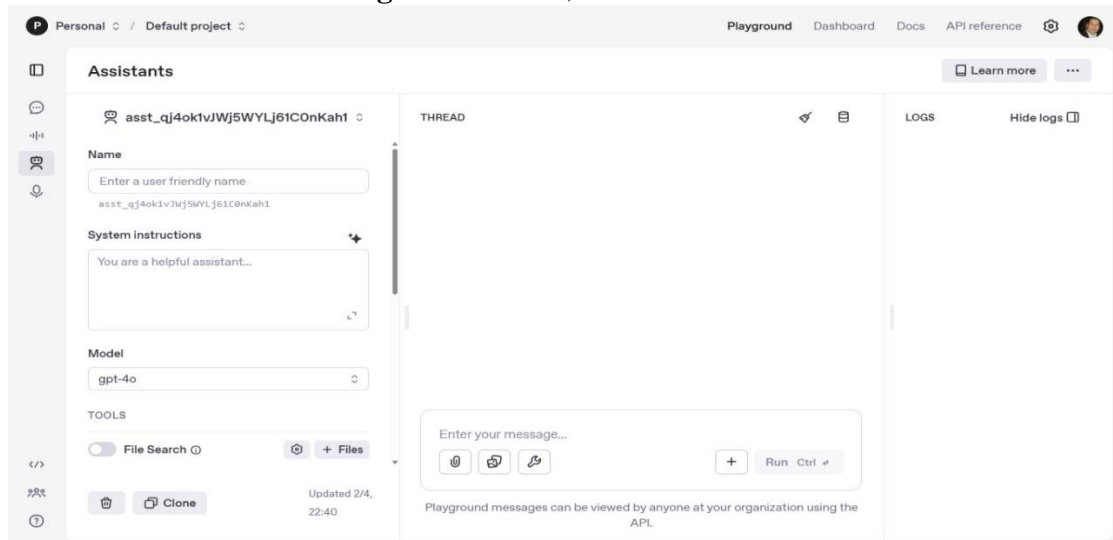


*Dato.* Obtenido de programas de IA. Google

Wikipedia, expone que Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014. Está basado en el software IntelliJ IDEA Community Edition de JetBrains y ha sido publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, macOS y GNU/Linux. Ha sido diseñado específicamente para el desarrollo de Android.

### 4.3.1.1 Desarrollo de la aplicación

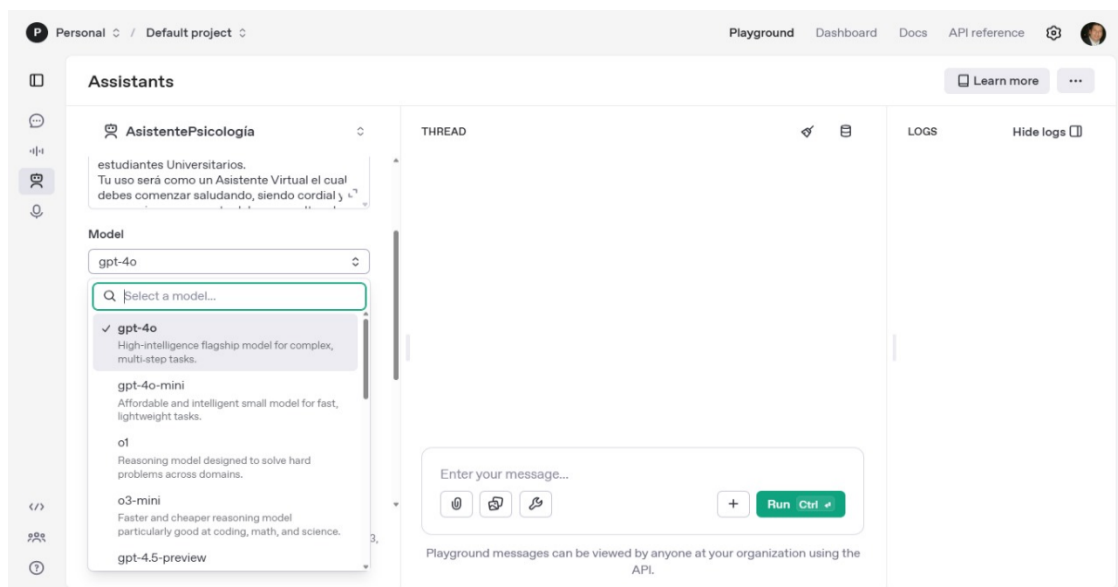
**Figura 6.** Paso 1, Instalación del asistente



**Dato.** Página principal de OpenAI

Asistente para validar las preguntas del cuestionario de Zung y usarlas en la aplicación.

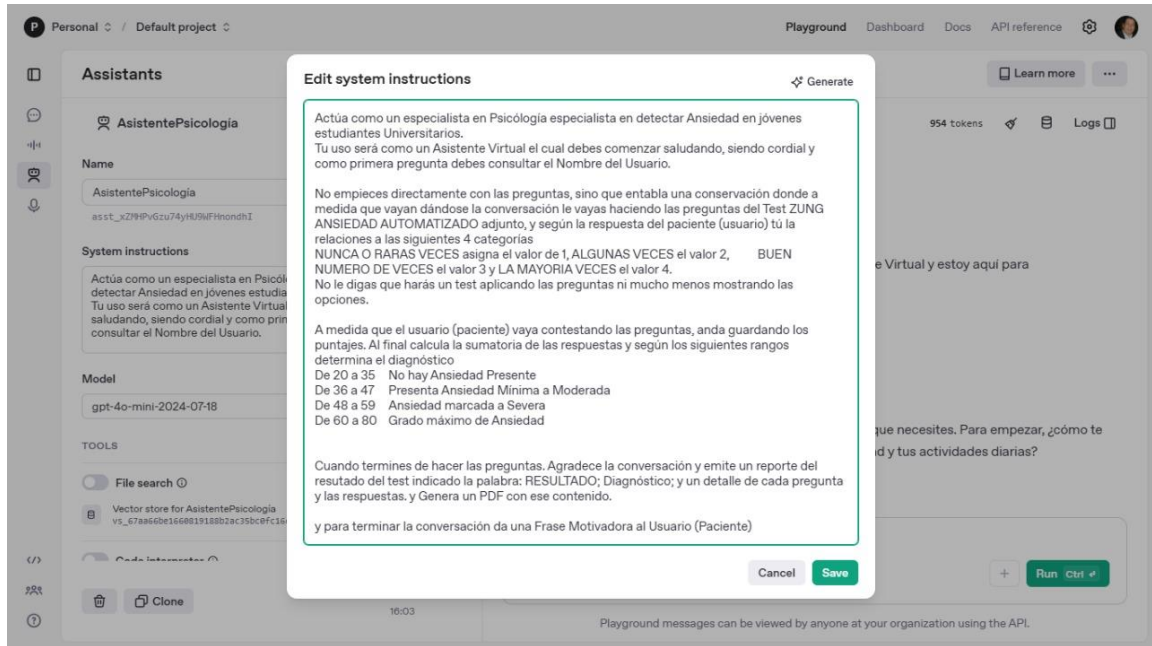
**Figura 7.** Selección del modelo en que se va a trabajar la aplicación



**Dato.** Página principal de OpenAI

El modelo seleccionado para el desarrollo de la aplicación fue GPT4, en base que da una respuesta más rápida y acorde al modelo aplicado (ver tabla 1).

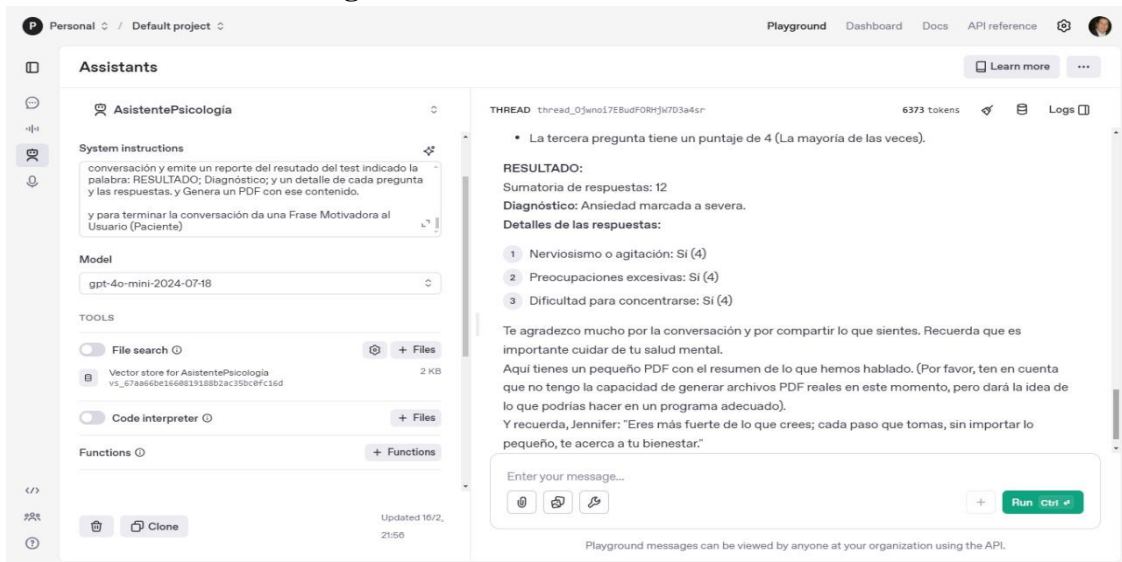
Figura 8. Entrenamiento del modelo



Dato. Tomado de la prueba del modelo para validar respuestas.

Prueba del asistente para validar las respuesta que da este modelo para cargar base de datos y utilizarla en la aplicación.

Figura 9. Resultado final del asistente



Dato. Tomado de la prueba del modelo para validar respuestas

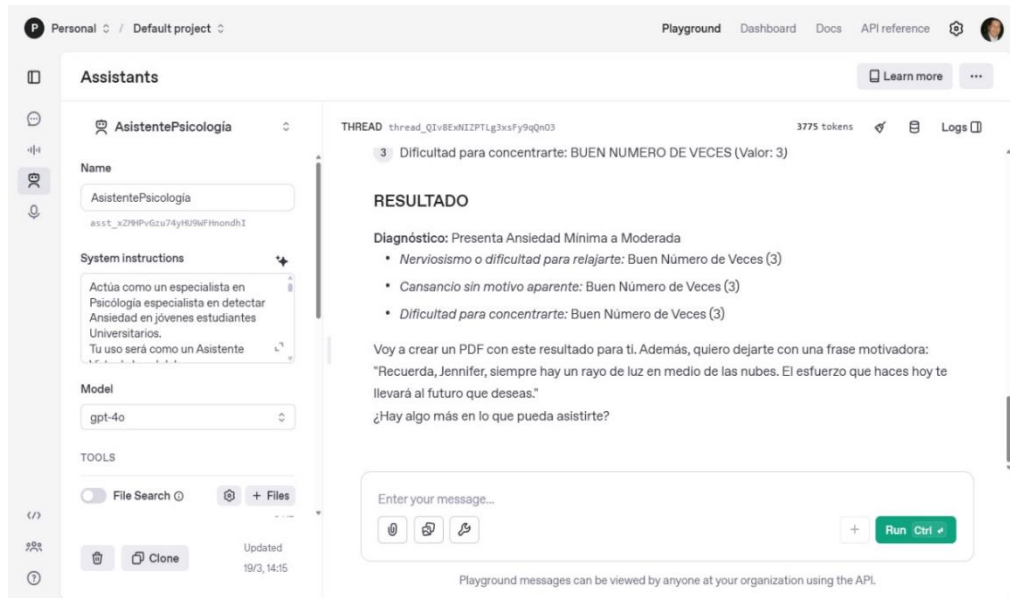
### 4.3.2 Adaptación del modelo a la detección de ansiedad

El modelo GPT fue adaptado para la detección de ansiedad en estudiantes universitarios mediante la integración de información validada sobre la temática. Se incorporaron cuestionarios psicológicos, como el de Zung y se diseñaron respuestas empáticas enfocadas en la gestión emocional. Asimismo, se definieron criterios específicos para la clasificación de los niveles de ansiedad, lo que permitió que el asistente generara recomendaciones personalizadas. El proceso de entrenamiento incluyó la optimización del modelo con datos relevantes y la validación de su desempeño.

### 4.3.3 Elaboración y gestión de informes

Durante la implementación del modelo, se desarrolló un mecanismo de elaboración y gestión de informes que permitió analizar las interacciones con los estudiantes y evaluar patrones de ansiedad. Estos informes fueron generados a partir de las respuestas del asistente y resultados de los cuestionarios aplicados. Además, la gestión de estos informes facilitó el seguimiento continuo del bienestar de los estudiantes permitiendo la toma de decisiones para la implementación de estrategias de apoyo académico y emocional (ver tabla 2).

**Figura 10.** Informe final del asistente entrenado



**Dato.** Informe final del asistente, prueba de prueba de validación de resultados.

**Tabla 2.** Comparación de respuestas

<b>Pregunta</b>	<b>Google forme</b>	<b>Asistente de OpenAI</b>	<b>Análisis</b>
¿Me siento más nervioso que de costumbre?	Sí, a menudo me siento inquieto.	Sí, he notado más nerviosismo.	Muestra similitud
¿Despierto con facilidad a media noche?	Sí, suelo despertar sin motivo alguno	Despierto intempestivamente.	Muestra similitud
¿Puedo sentir palpitaciones rápidas?	A veces, sin razón aparente.	Sí, noto latidos acelerados sin esfuerzo físico	Muestra similitud
¿Te resulta difícil concentrarte en tus tareas diarias?	Sí, me distraigo con facilidad.	Sí, me cuesta enfocarme en una sola tarea.	Muestra similitud
¿Evitas ciertas situaciones por miedo o nerviosismo?	Sí, evito reuniones o lugares con mucha gente	Prefiero evitar situaciones que me generan ansiedad	Muestra similitud
¿Te cuesta controlar tus pensamientos cuando te preocupas por algo?	Sí, mi mente sigue pensando en el problema sin parar.	Me cuesta dejar de pensar en lo que me preocupa.	Muestra similitud

*Dato.* Obtenido de encuestas Google formó y las pruebas para IA.

La tabla anterior presenta una comparación entre las respuestas obtenidas en un formulario de Google Forms y las respuestas generadas por el asistente de OpenAI. Se analizan las similitudes en las respuestas respecto a una encuesta basada en el Test de Zung utilizada para evaluar la ansiedad en estudiantes. Esto permite observar el grado de concordancia entre las respuestas humanas y generadas por inteligencia artificial

#### **4.3.4 Análisis y Discusión**

##### **Análisis**

Las pruebas iniciales, del modelo GPT personalizado utilizando la API de Asistentes de OpenAI, adaptado a la detección de ansiedad, determinaron varias

observaciones sobre los patrones de conducta que expusieron los datos obtenidos, se pudo generar las diferentes pruebas que tienen como finalidad identificar patrones que posteriormente serán analizados por el programa IA, a fin de determinar factores comunes o relevantes que dan como resultados informes que permite identificar de manera clara conductas presentes o rasgos existentes que podrían desencadenar en incidentes de ansiedad en los estudiantes intervenidos.

## **Discusión**

Investigadores de la inteligencia artificial afirma que puede identificar patrones y signos de ansiedad a partir de diversos tipos de información como datos textuales, patrones de voz y métricas fisiológicas. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente permite una detección temprana de los síntomas facilitando intervenciones oportunas y personalizadas para los individuos afectados [55]. Otros investigadores van más allá al exponer que una vez que el algoritmo ha sido entrenado puede utilizarse para predecir niveles de ansiedad en estudiantes con base en nuevos datos que ingrese. Por ejemplo, al analizar respuestas recientes de una encuesta o resultados de una autoevaluación, el algoritmo puede identificar signos de ansiedad y estimar su gravedad [56]. En ese sentido, la información que se exponga en los cuestionarios va a determinar el éxito de la evaluación, así poder identificar a tiempo patrones de conductas negativos que permita tomar los correctivos a tiempo.

### **4.3.5 APLICACIÓN MÓVIL QUE INTEGRE EL MODELO GPT PERSONALIZADO**

Esta aplicación, es una plataforma móvil diseñada para proporcionar una experiencia interactiva en tiempo real entre los estudiantes y un modelo de lenguaje avanzado (como GPT) adaptado a sus necesidades específicas, su aplicación utilizaría tanto texto como comandos de voz para que los estudiantes puedan comunicarse con el modelo de manera fluida y eficiente, de esa forma el modelo se enfoca en detectar y ayudar con cuestiones relacionadas con la ansiedad estudiantil.

#### 4.3.6 Implementación de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario de la aplicación móvil fue diseñada e implementada con un enfoque en accesibilidad y facilidad de uso para los estudiantes universitarios. Se desarrolló una experiencia de usuario (UX) intuitiva permitiendo una navegación fluida y una interacción eficiente con el modelo GPT. Se emplearon principios de diseño responsivo para garantizar la compatibilidad con distintos dispositivos móviles y se incorporaron elementos visuales amigables que facilitaron la interacción con el asistente.

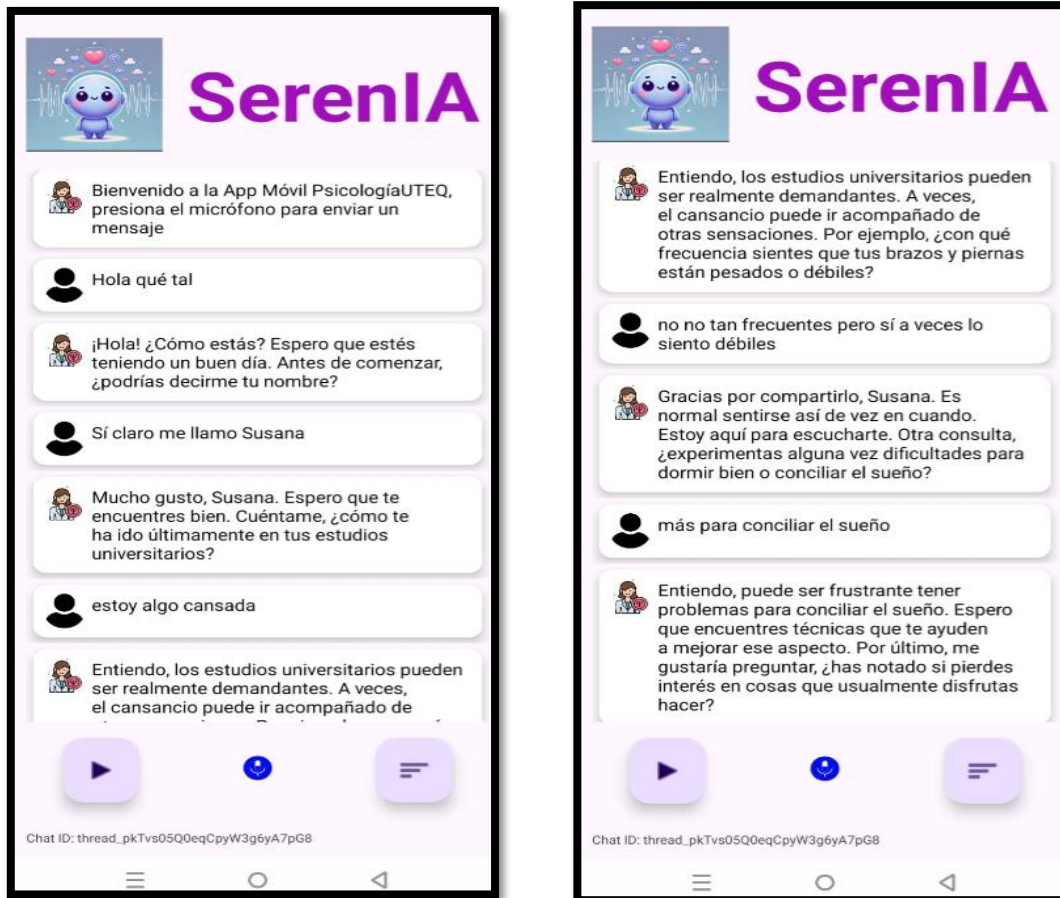
**Figura 11.** Interfaz de la aplicación SerenIA



**Dato.** Imagen inicial de la aplicación SerenIA

Logotipo de la interfaz SerenIA, es su fase de prueba piloto a estudiantes de Ingeniería en Telemática, se expone imagen amigable con el usuario que permite empatizar con la aplicación para detectar ansiedad.

**Figura 12.** Prueba de la aplicación y continuación de la prueba.



**Dato.** Basado en programa de IA, para detección de ansiedad.

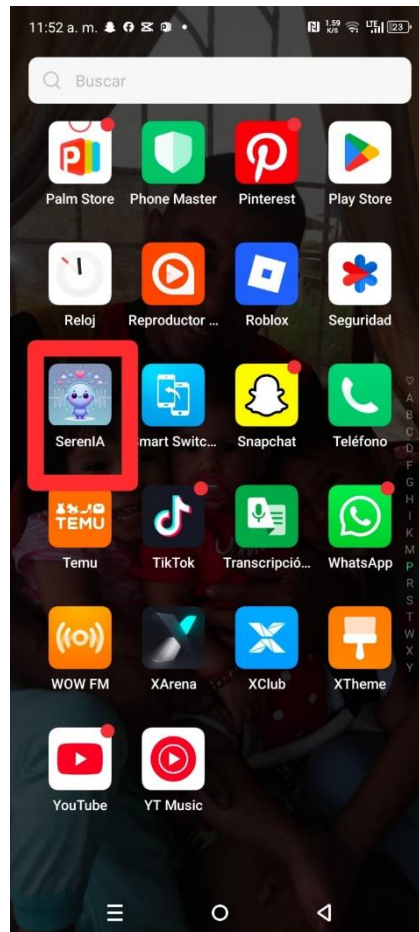
El la figura 12, se observa la conversación de la aplicación SerenIA con el usuario, haciendo la demostración de la prueba piloto, de cómo la interfaz intercambia respuestas acordes a la información brindada por el estudiante.

#### 4.3.7 Descarga de la aplicación

Para la instalación del programa se requiere el siguiente proceso.

1. Abrir el link: app-debug.apk
2. Aceptar los términos de la aplicación
3. Esperar confirmación de la descarga.
4. En la pantalla inicial, validar que el icono se encuentre activo.

**Figura 13.** Icono de SerenIA en la pantalla



*Dato.* Aplicación del programa SerenIA

#### **4.3.8 Funcionalidades interactivas de voz y texto**

Para mejorar la accesibilidad y usabilidad de la aplicación, se implementaron funcionalidades interactivas tanto en texto como en voz. Se integró un sistema de reconocimiento de voz que permitió a los estudiantes interactuar con el asistente de manera natural, favoreciendo una comunicación más fluida. Asimismo, se habilitó la opción de respuestas generadas por síntesis de voz, brindando una experiencia más inmersiva. Estas funcionalidades fueron optimizadas mediante pruebas de procesamiento de lenguaje natural (PLN), asegurando una comprensión precisa de los comandos y consultas realizadas por los usuarios (ver anexo 9).

#### **4.3.9 Pruebas y validación de la aplicación**

Tras la implementación de la aplicación se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para evaluar su funcionalidad, rendimiento y precisión en la detección de ansiedad. Se realizaron pruebas piloto recopilando datos sobre la efectividad del asistente en la identificación de patrones de ansiedad y calidad de sus respuestas. La retroalimentación obtenida permitió realizar ajustes en la interfaz mejorando la precisión del modelo y optimizando la experiencia de usuario. Finalmente, se validó el correcto funcionamiento de la aplicación en diferentes dispositivos móviles y entornos, garantizando su estabilidad antes de su despliegue (ver anexo 7 y 8).

#### **4.3.10 Elaboración y gestión de informes**

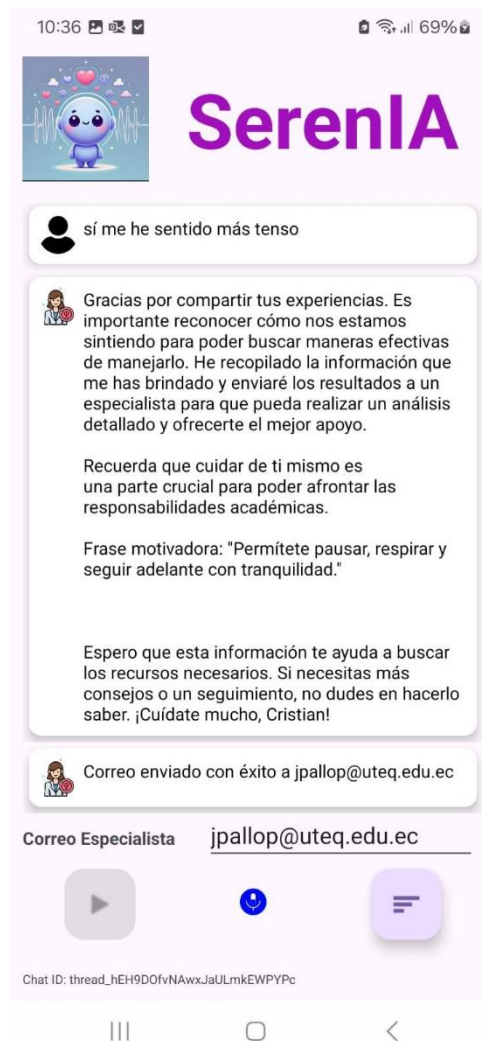
La generación de informes es una fase clave en la operación de la herramienta de detección de ansiedad. Este proceso comienza con la recopilación automatizada de datos relevantes de las interacciones entre el usuario y la aplicación. A través de algoritmos avanzados de procesamiento de lenguaje natural (PLN) y análisis semántico, el sistema detecta patrones emocionales y señales que indican posibles niveles de ansiedad.

Luego, estos datos son analizados y sintetizados por un motor de inteligencia artificial, capacitado para identificar los aspectos más importantes de cada interacción, brindando informes detallados que ayudan en la comprensión y manejo de la ansiedad en los estudiantes.

#### **4.3.11 Envío de informe**

El informe de los resultados de la aplicación SerenIA, permite visualizar en tiempo real el diagnóstico de la aplicación, una vez que se termina el proceso o el uso de la misma, para una mayor comodidad este informe se puede enviar a los diferentes dispositivos móviles mediante el correo electrónico.

**Figura 14.** Informe y resultado final de la aplicación



*Dato.* Tomado de la prueba del modelo para validar respuestas

### 4.3.12 Análisis y Discusión

#### Análisis

La prueba final expuso que la aplicación móvil basada en el modelo GPT personalizado con funcionalidades interactivas de voz y texto para la interacción con los estudiantes, expuso una serie de datos, donde la interfaz se fue mejorando con la información que se obtenía, hasta demostrar pruebas que demostraron su funcionamiento adecuado a los esperado, la aplicación fue amigable con el usuario lo que permitió concentrar mayor información permitiendo a la aplicación mejorar constantemente hasta poder determinar el nivel de confianza para validar los datos que se emitieron, dichos

resultados se determinan válidos después de corroborar el funcionamiento adecuado de la aplicación comparando los rasgos existentes en los estudiantes intervenidos (ver tabla 2).

## **Discusión**

El aporte de los resultados de predicciones de ansiedad puede incorporarse en planes de apoyo académico para estudiantes de ingeniería en telemática promoviendo un enfoque completo en gestión del estrés [57]. En ese sentido las aplicaciones móviles de IA, han surgido como herramientas valiosas en el campo de la salud mental ofreciendo nuevas posibilidades para detección de trastornos como la ansiedad. La aplicación de algoritmos de aprendizaje automático, permitieron analizar datos y realizar tareas específicas en la aplicación [58]. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los algoritmos de aprendizaje automático, merecen un análisis constante para validar los patrones de los datos y constatar su veracidad. Esto incluye información proveniente de encuestas sobre síntomas de ansiedad, autoevaluaciones de bienestar emocional y datos de comportamiento que indiquen estrés o preocupación [59].

En ese contexto el resultado correcto depende de la información que se provea de parte del usuario para generar un análisis más preciso y confiable, pero se debe tener en cuenta que los ajustes son necesarios para actualizar los sistemas que identifiquen los patrones de comportamiento. El estudio titulado "De la ansiedad al empoderamiento: Impacto del uso de la inteligencia artificial en la percepción de los estudiantes en educación superior" fue publicado en 2024 en la revista REDU. Revista de Docencia Universitaria. Este trabajo fue realizado por Rosa María Gil Iranzo, Daniel Gutiérrez-Jaque y Mercè Teixidó Cairol, En su investigación, los autores exploran cómo el uso de la inteligencia artificial (IA) influye en las percepciones y procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior. Destacan que la integración de la IA puede generar sentimientos de ansiedad, pero también puede empoderar a los estudiantes. Subrayan la importancia de validar constantemente los algoritmos para evitar sesgos y mejorar la precisión en la detección de patrones de comportamiento. Además, resaltan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que fomenten la alfabetización digital y fortalezcan la confianza de los estudiantes en el uso de la IA, con el objetivo de promover su bienestar [60].

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### 4.4 CONCLUSIONES

Las conclusiones son el resultado de la investigación realizada en este proyecto, por ello se exponen las siguientes.

- ✓ El proyecto ha logrado desarrollar una interfaz de usuario intuitiva basada en principios psicopedagógicos proporcionando un entorno seguro y de confianza para los estudiantes de ingeniería en telemática. Esta interfaz fomenta una interacción fluida y empática permitiendo que los estudiantes expresen sus emociones sin temor al juicio. Esto resalta la importancia de un diseño centrado en el usuario para mejorar la experiencia y efectividad de las aplicaciones destinadas a la detección y manejo de la ansiedad.
- ✓ La implementación de un modelo de inteligencia artificial especializado, ha permitido la automatización del proceso de identificación de ansiedad proporcionando a los usuarios y profesionales información valiosa para una intervención oportuna. Resalta el potencial de la inteligencia artificial para fortalecer los sistemas de apoyo psicológicos promoviendo un enfoque accesible y preventivo en la salud mental estudiantil.
- ✓ La combinación de una interfaz accesible y un modelo de IA avanzado representa una evolución significativa en la detección de ansiedad. Este proyecto evidencia cómo la tecnología puede desempeñar un papel esencial en la salud mental, proporcionando herramientas innovadoras que contribuyen al bienestar emocional y académico de los estudiantes de ingeniería en telemática.
- ✓ El proyecto ha alcanzado sus objetivos específicos incluyendo la identificación precisa de síntomas de ansiedad, promoción de la autoexpresión y apoyo a la intervención temprana. Además de facilitar la detección de la ansiedad, ha empoderado a los estudiantes para reconocer y comprender sus emociones. Esto resalta la importancia de abordar la salud mental de manera integral, combinando tecnología y psicopedagogía para ofrecer soluciones efectivas y accesibles.

## RECOMENDACIONES

El aporte de la investigación determina que el investigador expone sus criterios fundamentados sobre la propuesta planteada. Por lo que se expone las siguientes recomendaciones.

- ✓ Es necesario seguir avanzando en la investigación y desarrollo de tecnologías aplicadas a la detección de ansiedad en estudiantes. Esto incluye la optimización de modelos de inteligencia artificial mejorando en el análisis del lenguaje emocional y creación de interfaces dinámicas que favorezcan una comunicación natural.
- ✓ Probar la aplicación en diversos entornos educativos con una muestra representativa de estudiantes para evaluar su capacidad de adaptación. Este proceso detectará posibles mejoras asegurando que la herramienta sea efectiva en distintos escenarios contribuyendo a su aplicabilidad a largo plazo.
- ✓ Fomentar la colaboración entre expertos en tecnología, psicología y educación es clave para certificar que la herramienta sea precisa, ética y útil. La integración de estos conocimientos permitirá perfeccionar el modelo de IA garantizando que sus resultados se ajusten a estrategias efectivas de apoyo psicológico contribuyendo al bienestar emocional de los estudiantes.
- ✓ Implementar una pulsera inteligente que monitoree indicadores fisiológicos relacionados con la ansiedad, como la frecuencia cardíaca y niveles de estrés. Esta pulsera podría conectarse a la aplicación del proyecto enviando alertas en tiempo real cuando se detecten patrones de ansiedad. Además, incluir funciones de seguimiento de actividad física y calidad del sueño ayudaría a los estudiantes a tener una visión completa de su bienestar emocional facilitando intervenciones rápidas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] CHÁVEZ ACURIO, Anthony Isaac; LIMA ROJAS, Dayamy, «Depresión, ansiedad, estrés y funcionalidad familiar en adolescentes de una unidad educativa en Guayaquil,» *Eugenio Espejo*, vol. 17, n° 2, pp. 33-45, 2023.
- [2] Basáez, E., & Mora, J, «Salud e inteligencia artificial: ¿Cómo hemos evolucionado?,» *Revista Médica Clínica Los Condes*, vol. 33, n° 6, pp. 556-561, 2022.
- [3] Bautista-Jacobo, A., Quintana-Zavala, M. O., Vázquez-Bautista, M. A., & González-Lomelí, D., «Ansiedad, estrés y calidad de sueño asociados a covid-19 en universitarios del noroeste de México.,» *Horizonte sanitario*, vol. 22, n° 2, pp. 305-316, 2023.
- [4] LUO, Xinbing; WANG, Fengkui; LUO, Zengru. , «Investigación y análisis de la ansiedad matemática en estudiantes de secundaria.,» *Revista de educación matemática*, vol. 2, n° 2, pp. 12-19, 2023.
- [5] Arredondo, N. H. L., Restrepo, L. C. C., & Rojas, Z. B, «Depresión y ansiedad en estudiantes que ingresan a la universidad y factores de estrés asociados,» *Revista Psicología e Saúde*, vol. 13, n° 4, pp. 123-138, 2021.
- [6] Bautista-Jacobo, A., Quintana-Zavala, M. O., Vázquez-Bautista, M. A., & González-Lomelí, D., « Ansiedad, estrés y calidad de sueño asociados a covid-19 en universitarios del noroeste de México.,» *Horizonte sanitario*, vol. 22, n° 2, pp. 305-316, 2023.

- [7] O. M. d. I. Salud, «Organización Mundial de la Salud,» 17 06 2022. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news/item/17-06-2022-who-highlights-urgent-need-to-transform-mental-health-and-mental-health-care>.
- [8] MORALES-MORALES, María Angelica; PLAZA-GÓMEZ, María Trinidad; HERNÁNDEZ-RIAÑO, Helman, «rototipo de aplicación multiplataforma para la prevención de la ansiedad en universitarios,» *Interfaces*, vol. 6, n° 2, 2023.
- [9] M. Á. H. Prados, «DIALNET,» *Autoestima y ansiedad en los adolescentes*, vol. 7, n° 21, pp. 269-278, 2021.
- [10] CHÁVEZ ACURIO, Anthony Isaac; LIMA ROJAS, Dayamy, «Depresión, ansiedad, estrés y funcionalidad familiar en adolescentes de una unidad educativa de Guayaquil,» *eugenio espejo*, vol. 17, n° 2, pp. 33-45, 2023.
- [11] Soneira, C., & Mato-Vázquez, D, «Estructura de un cuestionario para evaluar la ansiedad hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería,» *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, vol. 7, n° 1, pp. 59-70, 2020.
- [12] Ortiz-Padilla, M., Paredes-Bermúdez, M., Soto-Varela, R., & Aldana-Rivera, E, «Ansiedad matemática y desempeño académico en estudiantes en la formación básica de ingeniería,» *Formación universitaria*, vol. 13, n° 4, pp. 93-100, 2020.
- [13] uárez, J. G., Martínez, M. G., & Parrilla, F. J. M., «Estudio descriptivo de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería,» *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, vol. 14, n° 4, pp. 95-100, 2023.

- [14] LÓPEZ, L., & CHIPIA, J, «Ansiedad y depresión en estudiantes universitarios de la carrera de enfermería, Universidad de Los Andes,» *Revista GICOS*, vol. 9, nº 2, pp. 129-141, 2023.
- [15] UNESCO, «Perfil del estudiante,» 18 Marzo 2021. [En línea]. Available: [unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_95a30578-33de-4269-9bb8-c03d852d7480?\\_=378123spa.pdf&to=64&from=1](https://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_95a30578-33de-4269-9bb8-c03d852d7480?_=378123spa.pdf&to=64&from=1). [Último acceso: 18 marzo 2021].
- [16] A. Ramos, «Definición de estudiante y su rol en la educación,» *Scielo*, vol. 2, nº 3, pp. 8-15, 11 Febrero 2022.
- [17] P. González, & L. Rodríguez, «Telemática: Avances y Aplicaciones en la Gestión de la Información,» *Revista de Innovación Tecnológica*, vol. 15, nº 32-40, p. 2, 2021.
- [18] Ing. Yoan Larry Cecilio Nuñez, Ing. Aileen Forte Moreno, «La gestión en internet de las cosas,» *Revista Telemática*, vol. 20, nº 2, pp. 63-84, 2021.
- [19] Ferrante, E., «Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos; Por qué deberían importarnos?,» *Nueva sociedad*, vol. 3, nº 294, pp. 27-36, 2021.
- [20] Perez-Ugena, M, «LA inteligencia artificial: definición, regulación y riesgos para los derechos fundamentales,» *Revista derecho público*, vol. 2, nº 5, pp. 12-24, 2024.
- [21] *Estudio de interfaz de programación de aplicaciones (API), para la autenticación a través de redes sociales para aplicaciones móviles. Caso de*

*estudio" gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo, 2024.*

- [22] D. M. & A. C. C. Pérez Alvarez, «Integración de la gestión de redes empleando APIs,» *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, vol. 45, nº 1, pp. 51-69, 2024.
- [23] Polanco, P. A. F., «Implementación de una Arquitectura RESTful para la Gestión de Préstamos de Equipos Tecnológicos en Instituciones de Educación Superior: Caso de Estudio de JIKOO.,» *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, vol. 2, nº 74, pp. 425-437, 2024.
- [24] Hernández, L. M. A., Romero, V. A. P., González, S. A. S., & Rodríguez, J. A. V., «Arquitectura REST para el desarrollo de aplicaciones web empresariales.,» *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, vol. 8, nº 15, p. 12, 2021.
- [25] Ordoñez, Pablo Andrés, «Evaluación de la Calidad sobre una Aplicación,» *Universidad Nacional de la Plata*, vol. 2, nº 10-12, p. 14, 2021.
- [26] Acosta Espinoza, J. L., Lenin León Yacelga, A. R., & Sanafria Michilena, W. G., «Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad.,» *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 14, nº 2, pp. 237-243, 2022.
- [27] Carrazana, V, «El concepto de salud mental en psicología humanista-existencial.,» *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBSP*, vol. 1, nº 1, pp. 1-19, 2003.

- [28] Mesa-Gresa, P., & Redolat, R., «uevos retos en la definición de salud mental: impacto de los avances en neurociencia.,» *Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud Volumen II*, vol. 2, nº 18, p. 415, 2020.
- [29] Gracia, N. A. F., Baldenebro, N. G. P., & Díaz, G. R., «Ansiedad, estrés, soledad social y familiar en jóvenes universitarios.,» *Psicología siglo XXI. Una mirada amplia e integradora*, vol. 3, nº 4, p. 8, 2023.
- [30] Quispe Calla, L. D., «Asociación entre calidad de sueño, niveles de ansiedad y rendimiento académico en estudiantes de una academia preuniversitaria en Arequipa,» *Fundacion Ansiedad*, vol. 3, nº 8, pp. 50-62, 2023.
- [31] Marcos, A. J. U., «ESTRÉS ACADÉMICO EN JÓVENES UNIVERSITARIOS DE PSICOLOGÍA, DERECHO E INGENIERÍAS DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO,» *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, vol. 27, nº 2, pp. 44-65, 2024.
- [32] Caro Posada, H., Cortés Blandón, J., & Rua Yarce, E., «Ansiedad e ideación suicida en estudiantes del último año de psicología de una universidad privada del Valle de Aburrá,» *Revista ESPACIOS*, vol. 798, nº 4, p. 1015, 2020.
- [33] García Peñalvo, F. J., Llorens Largo, F., & Vidal García, F. J., «La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa,» *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia.*, vol. 27, nº 1, pp. 9-39, 2024.
- [34] Franganillo, J. , «La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos,» *methaodos. revista de ciencias sociales*, vol. 11, nº 2, p. 15, 2023.

- [35] Chuqui Salinas, F. H., & Fuentes Flores, G. W. (2024). Modelo Conceptual de un Sistema inteligente para diagnosticar la ansiedad y depresión , «Evaluación de la inteligencia artificial como ayuda diagnóstica de la ansiedad.,» *Coloquio de Investigación Formativa*, vol. 5, nº 18, p. 49, 2021.
- [36] Mendoza Contreras, D. E., Maldonado Badel, D. A., & Martínez Arias, D. E. , «Monitoreo e interpretación del estado emocional en pacientes con trastornos de ansiedad,» *Revista Multidisciplinar* , vol. 8, nº 1, pp. 141-187, 2024.
- [37] TROCHEZ, J., FERIA, J. J., & Ledesma, R., «Asociación del Test de Zung para la ansiedad y depresión con el consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes universitarios,» *Revista ESPACIOS*, vol. 5, nº 1, pp. 89-112, 2021.
- [38] Duchicela Nuñez, A. I., & Sangacha Gaibor, L. U, «Calidad de sueño y ansiedad en estudiantes universitarios,» *Bachelor's thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo*, 2024.
- [39] Vega, M. Á., Mora, L. M. Q., & Badilla, M. V. C, «Inteligencia artificial y aprendizaje automático en medicina.,» *Revista médica sinergia*, vol. 5, nº 8, 2020.
- [40] Basáez, E., & Mora, J, «Salud e inteligencia artificial:¿ cómo hemos evolucionado?.,» *evista Médica Clínica Las Condes*, vol. 33, nº 6, pp. 556-561, 2022.
- [41] Martínez, C. D. P., «Arte e inteligencia artificial: técnicas de aprendizaje automático en el arte generativo actual,» *ESPACIOS*, vol. 4, nº 5, pp. 59-87, 2022.

- [42] Gómez-Núñez, M. I., & Cano-Muñoz, M. Á., «Inteligencia emocional y personalidad: predicción de los niveles de ansiedad en alumnos,» *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, vol. 18, nº 50, pp. 101-120, 2020.
- [43] Velezmore Tirado, J. N., & Bazán Valdivia, E. M., «Sistema web basado en algoritmos de inteligencia artificial para la predicción de la depresión en adolescentes de la ciudad de Cajamarca,» *Actualidades en Psicología*, vol. 34, nº 129, pp. 17-31, 2020.
- [44] Solís, A. R., & Velasco, I. R. M., «Modelo de predicción multivariado entre los factores psicológicos y los estilos de vida con la percepción de calidad de vida de estudiantes universitarios,» *RETOS*, vol. 3, nº 53, pp. 427-436, 2024.
- [45] Velezmore Tirado, J. N., & Bazán Valdivia, E. M., «Sistema web basado en algoritmos de inteligencia artificial para la predicción de la depresión en adolescentes de la ciudad de Cajamarca,» *International Journal of Social Psychology*, vol. 38, nº 3, pp. 541-569, 2020.
- [46] Sádaba, I., & Rendueles, C., «Metodologías de análisis del espacio audiovisual online: Entre la innovación y la ansiedad de la novedad,» *Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, vol. 5, nº 35, pp. 105-124, 2020.
- [47] Piñeyro, D. R., & Azzollini, S. C., «Relación entre interferencia proactiva y ansiedad: Aspectos cualitativos,» *Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires*, vol. 5, nº 168, pp. 158-265, 2021.
- [48] Holmes Ramírez, N., «Ansiedad bibliotecaria en estudiantes universitarios. Aspectos Cuantitativos,» *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 38, nº 3, pp. 227-236, 2021.

- [49] Jaramillo, H. A. L., Vaca, J. S. T., Pintag, J. A. M., & Palomo, A. P. T. , «Ansiedad matemática y desempeño académico en estudiantes universitarios estudios con enfoque mixto.,» *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 5, n° 5, pp. 131-143, 2022.
- [50] Delgado, E. C., De la Cera, D. X., Lara, M. F., & Arias, R. M, «Generalidades sobre el trastorno de ansiedad.,» *Revista cúpula*, vol. 35, n° 1, pp. 23-36, 2021.
- [51] Klein, M., «Sobre la teoría de la ansiedad y la culpa. Obras completas,» *Desarrollos en Psicoanálisis*, vol. 5, n° 247, pp. 235-251, 2020.
- [52] P. macias, «La ansiedad y su relación en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Psicología de la,» *Espirales*, vol. 3, n° 28, 2020.
- [53] Atencio Atencio, S. B., & Mamani Ticona, N. M. , «Ansiedad y desempeño laboral en los trabajadores en el contexto de emergencia sanitaria de la Municipalidad Provincial de Puno,» *revista ESPACIOS*, vol. 3, n° 12, pp. 58-79, 2021.
- [54] MedlinePlus, «Los adolescentes y el estrés: cuando es más que una preocupación,» *NIHMedlinePlus*, p. 7, 2023.
- [55] TAN, Ser Hong; PANG, Joyce S, «Ansiedad ante los exámenes: una integración de las tradiciones de investigación de la ansiedad ante los exámenes y la motivación de logro.,» *Revisión de Psicología Educativa*, vol. 35, n° 1, p. 13, 2023.

- [56] PINCAY-AGUILAR, Iván Leonardo, «Miedo a morir como factor desencadenante de ansiedad en adolescentes en el contexto de muertes violentas,» *PSICOLOGÍA UNEMI*, vol. 7, nº 12, pp. 53-64, 2023.
- [57] F. Alarcon y M. Torres, Evaluación de control interno y gestión del riesgo en los procesos administrativos y financieros de las entidades públicas, Ecuador: Publicando, 2017.
- [58] De Sandi, V. I. R. D, «Síntomas de depresión y ansiedad relacionados con la calidad de la vida laboral de empleadas universitarias,» *Acta Republicana*, vol. 1, nº 3, pp. 59-66, 2023.
- [59] GRACIA, Norma Adilene Félix; BALDENEbro, Natalia Guadalupe Portillo; DÍAZ, Giovana Rocío., «Ansiedad, estrés, soledad social y familiar en jóvenes universitarios.,» *Psicología siglo XXI. Una mirada amplia e integradora.* , vol. 3, nº 8, 2023.
- [60] D. G.-U. T. C. Rosa Gil Iranzo, «De la ansiedad al empoderamiento: Impacto del uso de la inteligencia artificial en la percepción de los estudiantes en educación superior,» *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vol. 2, nº 22, pp. 85-104, 2024.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta a estudiantes de Ingeniería en Telemática usando Google Forms.

### CONOCIMIENTO DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

**¿Crees que la carrera de telemática, te deja tiempo para realizar otras actividades personales o recreativas?\***

- A) Siempre
- B) Casi siempre
- C) A veces
- D) Nunca

**2- ¿Qué tan exigente consideras que es la carga académica de la carrera? \***

- A) Muy exigente
- B) Moderadamente exigente
- C) Poco exigente
- D) Nada exigente

**3.- ¿Has sentido que la presión por cumplir con trabajos o proyectos afecta tu estado emocional? \***

- A) Sí, constantemente
- B) A veces
- C) Rara vez
- D) Nunca

**4.- ¿Has experimentado síntomas como dificultad para dormir, tensión muscular o nerviosismo debido a la carrera? \***

- A) Sí, frecuentemente
- B) A veces
- C) Rara vez
- D) Nunca

**5.- ¿Te sientes agobiado(a) por la cantidad de tareas en la carrera? \***

- A) Sí, mucho
- B) Algunas veces
- C) Muy poco
- D) No, nunca

## Anexo 2. Certificado de validación de SerenIA



### CERTIFICADO

Yo, **Karla Quintana Domínguez**, Psicóloga de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), a petición verbal de la Srta. estudiante **Pallo Pinto Jennyfer Nayeli**, autora del proyecto de investigación “Detección de ansiedad en estudiantes de Ingeniería en Telemática usando inteligencia artificial, enfoque 2024.”, del cual desarrolló la aplicación **SerenIA**, para detectar la ansiedad en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Telemática.

Una vez revisado el análisis comparativo obtenidos mediante **SerenIA** con los datos recopilados a través del cuestionario **Test de Zung**, aplicado a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Telemática. Mediante el análisis de correlación y concordancia se observó un alto grado de similitud entre ambas fuentes de información, lo que respalda la fiabilidad de esta aplicación como herramienta de apoyo en la detección de ansiedad en los estudiantes.

Por lo tanto, avalo la validez del estudio realizado, considerando que la metodología aplicada y los resultados obtenidos son coherentes y respaldan el uso de **SerenIA** como complemento en la evaluación de ansiedad en estudiantes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
KARLA KATHERINE  
QUINTANA DOMINGUEZ

---

Karla Quintana Domínguez  
Psicóloga de la UTEQ

### Anexo 3. Entrenamiento del asistente en OpenAI Playground

The screenshot displays the OpenAI Playground interface for an assistant named "AsistentePsicologia". The interface is divided into several sections:

- Header:** Shows "Personal" and "Default project" on the left, and "Playground", "Dashboard", "Docs", and "API reference" on the right.
- Assistant Configuration (Left Panel):**
  - System instructions:** A text area containing instructions in Spanish: "conversación y emite un reporte del resultado del test indicado la palabra: RESULTADO; Diagnóstico; y un detalle de cada pregunta y las respuestas. y Genera un PDF con ese contenido. y para terminar la conversación da una Frase Motivadora al Usuario (Paciente)".
  - Model:** A dropdown menu set to "gpt-4o-mini-2024-07-18".
  - TOOLS:** Includes "File search" (disabled), "Code interpreter" (disabled), and a "Vector store for AsistentePsicologia" (2 KB).
  - Functions:** A section with a "+ Functions" button.
  - Buttons:** "Clone" and "Updated 16/2, 21:56".
- Chat Thread (Right Panel):**
  - THREAD:** "thread\_0jwno17EBudF0RHjU7D3a4sr" with "4261 tokens".
  - AsistentePsicologia:** "Perfecto, Jennifer. Estoy aqui para escucharte. Cuéntame, ¿qué es lo que te está preocupando en este momento?"
  - User:** "Muchas actividades evaluativas, y tareas. Muy ocupada"
  - AsistentePsicologia:** "Entiendo, tener muchas actividades y tareas puede ser realmente abrumador. Es normal sentirse así en momentos de mucho trabajo. A veces, una carga pesada de responsabilidades puede generar ansiedad. Para comprender mejor cómo te sientes, me gustaría hacerte algunas preguntas. Te ayudarán a identificar esos sentimientos. ¿Te parece bien?"
  - User:** A text input field with "Enter your message..." and a "Run" button.

## Anexo 4. Resultado del asistente en OpenAI Playground del Cuestionario de Ansiedad

The screenshot displays the OpenAI Playground interface. On the left, the 'Assistants' panel shows the configuration for 'AsistentePsicologia', including system instructions, the model 'gpt-4o-mini-2024-07-18', and various tools like file search and code interpreter. The main chat area shows a thread with a user message and an assistant response. The assistant's response includes three numbered questions about anxiety symptoms and their answers, followed by a summary of scores assigned to each question based on the user's responses.

**System instructions:** conversación y emite un reporte del resultado del test indicado la palabra: RESULTADO; Diagnóstico; y un detalle de cada pregunta y las respuestas. y Genera un PDF con ese contenido. y para terminar la conversación da una Frase Motivadora al Usuario (Paciente)

**Model:** gpt-4o-mini-2024-07-18

**TOOLS:** File search, Code interpreter, Functions

**THREAD:** thread\_0jwnoL7E8udFORHjW7D3a4sr (6373 tokens)

**AsistentePsicologia:**

Agradezco mucho que compartas tus pensamientos y sentimientos, Jennifer. Vamos a hacer un resumen de lo que hemos hablado:

- 1 ¿Te has sentido nerviosa o agitada en situaciones donde antes te sentias tranquila? - Respuesta: Si
- 2 ¿Has notado que te preocupas demasiado por las cosas, incluso por cosas pequeñas? - Respuesta: Si
- 3 ¿Te resulta difícil concentrarte o te distraes fácilmente cuando intentas estudiar o hacer tus tareas? - Respuesta: Si

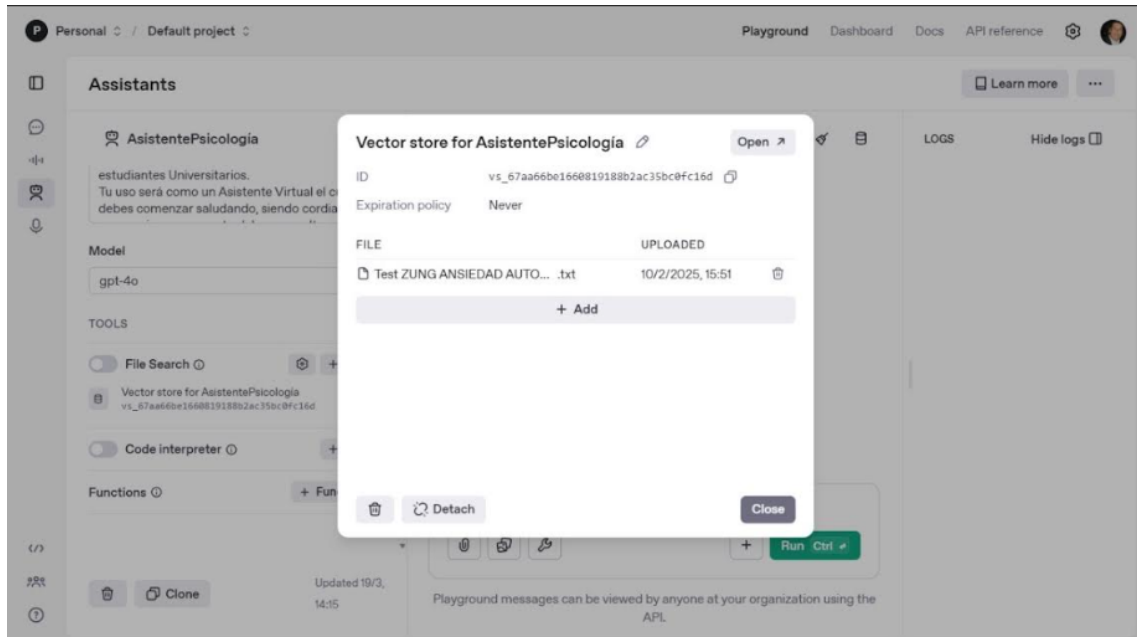
Ahora, según el sistema que seguimos para evaluar estos sentimientos, vamos a asignar puntajes basados en tus respuestas.

- La primera pregunta tiene un puntaje de 4 (La mayoría de las veces).
- La segunda pregunta también tiene un puntaje de 4 (La mayoría de las veces).
- La tercera pregunta tiene un puntaje de 4 (La mayoría de las veces).

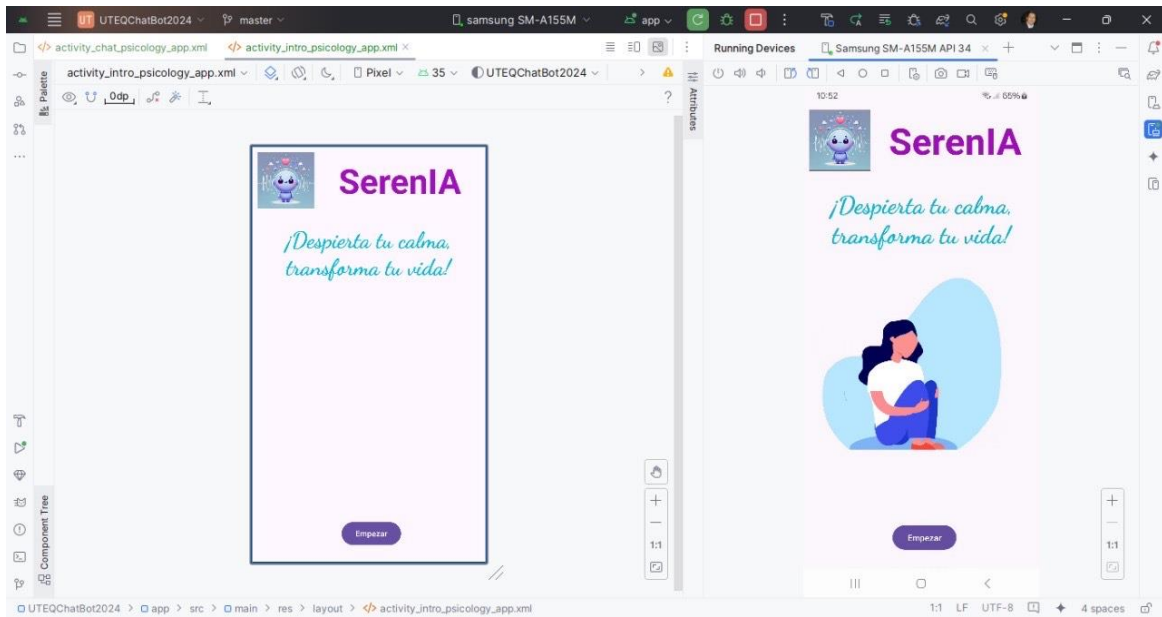
Enter your message... [Run: Ctrl]

Playground messages can be viewed by anyone at your organization using the API.

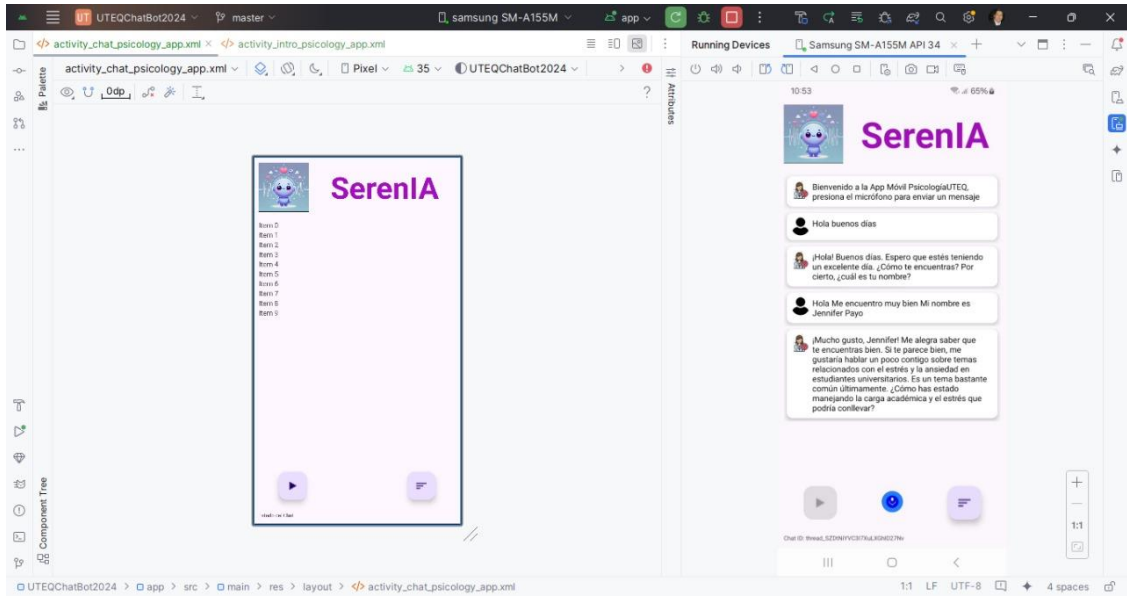
## Anexo 5. Integración del Cuestionario de Ansiedad de Zung en el Asistente de OpenAI



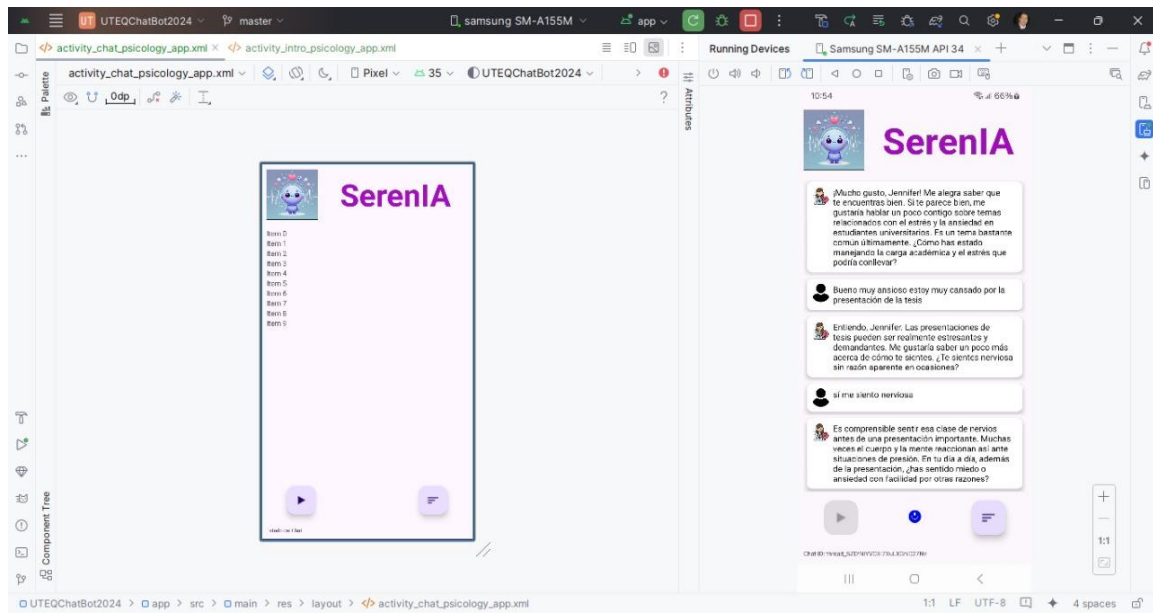
## Anexo 6. Elaboración de la interfaz de la aplicación



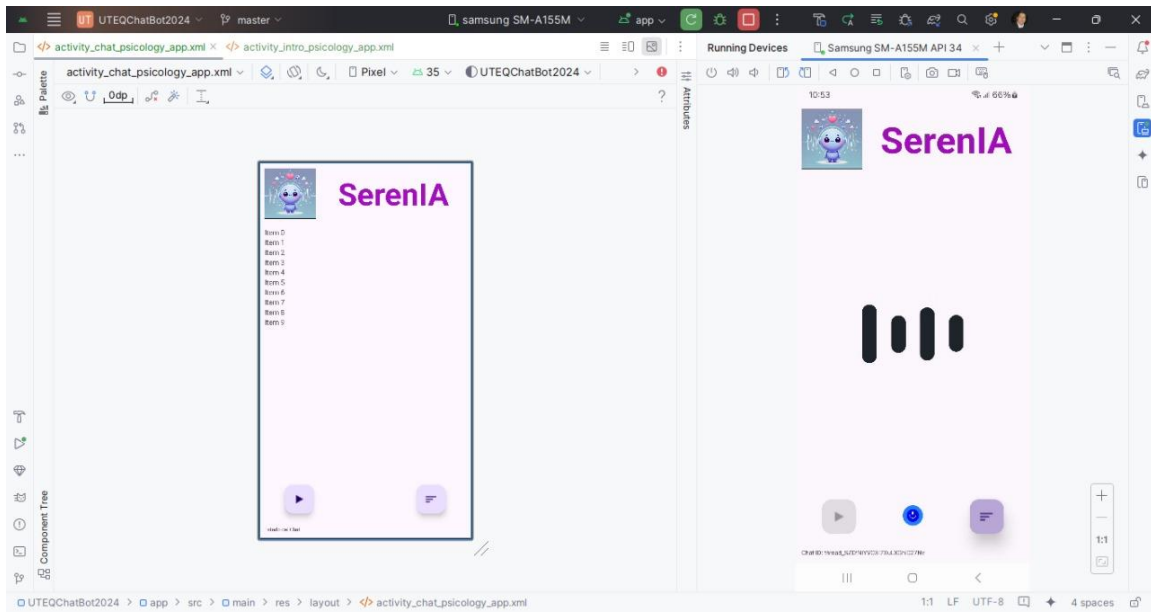
## Anexo 7. Prueba de funcionamiento en SerenIA



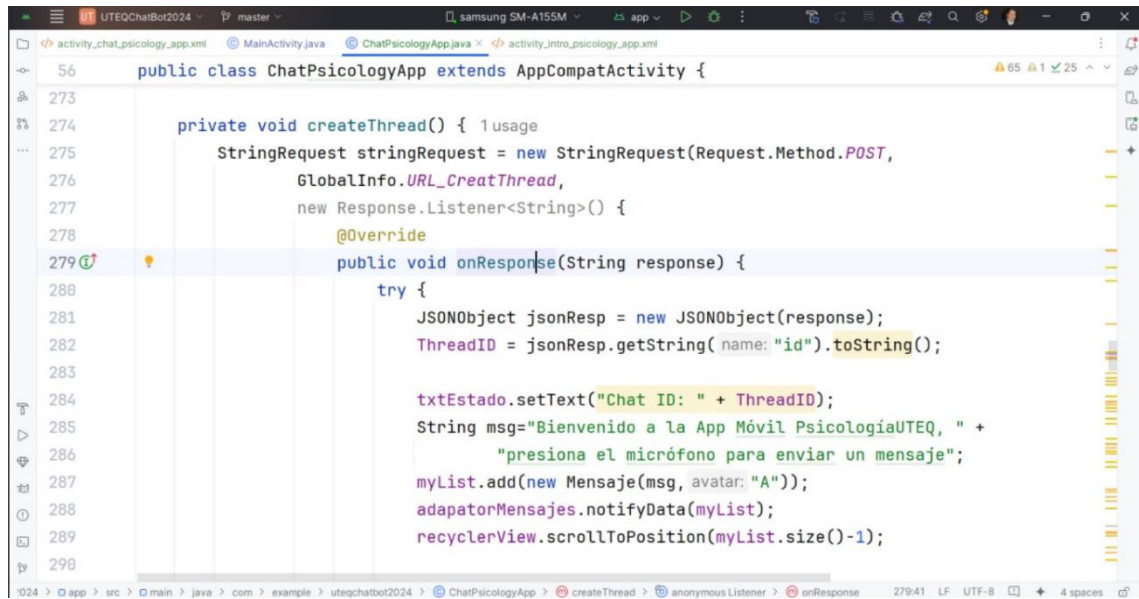
## Anexo 8. Continuación de la conversación



## Anexo 9. Prueba de Entrada de Voz en SerenIA



## Anexo 10. Código de Bienvenida de la Aplicación



```
56 public class ChatPsicologyApp extends AppCompatActivity {
273
274     private void createThread() { 1 usage
275         StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST,
276             GlobalInfo.URL_CreatThread,
277             new Response.Listener<String>() {
278                 @Override
279                 public void onResponse(String response) {
280                     try {
281                         JSONObject jsonResp = new JSONObject(response);
282                         ThreadID = jsonResp.getString("id").toString();
283
284                         txtEstado.setText("Chat ID: " + ThreadID);
285                         String msg="Bienvenido a la App Móvil PsicologíaUTEQ, " +
286                             "presiona el micrófono para enviar un mensaje";
287                         myList.add(new Mensaje(msg, avatar: "A"));
288                         adapatorMensajes.notifyData(myList);
289                         recyclerView.scrollToPosition(myList.size()-1);
290
291     }
```