



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando  
chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los  
adolescentes**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTORES:**

Ipanaque Maza, Alvaro Manuel ([orcid.org/0000-0002-5075-5458](https://orcid.org/0000-0002-5075-5458))

Torres Colan, Karen Andrea ([orcid.org/0000-0002-7730-426X](https://orcid.org/0000-0002-7730-426X))

**ASESOR:**

Mg. Saboya Rios, Nemias ([orcid.org/0000-0002-7166-2197](https://orcid.org/0000-0002-7166-2197))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## DEDICATORIA

A mis queridos padres, por su amor y apoyo incondicional, este proyecto es para ustedes, con todo mi cariño y gratitud.

Ipanaque Maza, Alvaro Manuel

Con gratitud y amor, dedico este trabajo a mis queridos padres y hermanos, quienes han estado constantemente presentes y me han brindado su apoyo en cada paso que he dado. Este logro es también suyo.

Torres Colan, Karen Andrea

## **AGRADECIMIENTO**

A mis queridos padres, mi gratitud infinita por su amor incondicional, apoyo constante y guía inestimable en esta travesía académica. Sin ustedes, este logro no habría sido posible

Ipanaque Maza, Alvaro Manuel

Agradezco de corazón a mi familia, compañeros y docente por estar siempre allí y apoyarme en este proyecto de investigación. Su ayuda y respaldo significan mucho para mí.

Torres Colan, Karen Andrea



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SABOYA RIOS NEMIAS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes", cuyos autores son IPANAQUE MAZA ALVARO MANUEL, TORRES COLAN KAREN ANDREA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 18 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SABOYA RIOS NEMIAS <b>DNI:</b> 42001721 <b>ORCID:</b> 0000-0002-7166-2197	Firmado electrónicamente por: NSABOYARI el 18- 12-2023 11:26:23

Código documento Trilce: TRI - 0699748

# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

## Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, IPANAQUE MAZA ALVARO MANUEL, TORRES COLAN KAREN ANDREA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
ALVARO MANUEL IPANAQUE MAZA <b>DNI:</b> 74137354 <b>ORCID:</b> 0000-0002-5075-5458	Firmado electrónicamente por: AIPANAQUEM el 18-12-2023 11:42:25
KAREN ANDREA TORRES COLAN <b>DNI:</b> 76538399 <b>ORCID:</b> 0000-0002-7730-426X	Firmado electrónicamente por: KTORRESCO el 18-12-2023 11:44:30

Código documento Trilce: TRI - 0699751

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	27
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	27
3.2. Variables y operacionalización.....	28
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.5. Procedimientos.....	34
3.6. Método de análisis de datos.....	34
3.7. Aspectos éticos.....	35
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN.....	45
VI. CONCLUSIONES.....	49
VII. RECOMENDACIONES.....	50

REFERENCIAS.....	51
ANEXOS.....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Enfermedades mentales más comunes .....	22
<b>Tabla 2.</b> Prueba de normalidad de datos Pre-Test y Post-Test de ansiedad .....	38
<b>Tabla 3.</b> Prueba de normalidad de datos Pre-Test y Post-Test de depresión.....	39
<b>Tabla 4.</b> Rangos comparativos de la prueba de Wilcoxon para la ansiedad .....	41
<b>Tabla 5.</b> Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la ansiedad .....	41
<b>Tabla 6.</b> Rangos comparativos de la prueba de Wilcoxon para la depresión.....	43
<b>Tabla 7.</b> Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la depresión .....	44
<b>Tabla 8.</b> Alternativas de respuesta para cuestionario BAI .....	67
<b>Tabla 9.</b> Items del cuestionario de BAI (Inventario de Ansiedad de Beck).....	67
<b>Tabla 10.</b> Puntuación de gravedad de los síntomas de ansiedad .....	69
<b>Tabla 11.</b> Alternativas de respuesta para cuestionario de salud del paciente .....	70
<b>Tabla 12.</b> Items del cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9) .....	70
<b>Tabla 13.</b> Puntuación de gravedad de los síntomas depresivos .....	71
<b>Tabla 14.</b> Base de datos Pre-Test Ansiedad .....	72
<b>Tabla 15.</b> Base de datos Post-Test Ansiedad .....	73
<b>Tabla 16.</b> Base de datos Pre-Test Depresión .....	74
<b>Tabla 17.</b> Base de datos Post-Test Depresión.....	74
<b>Tabla 18.</b> Planificación del proyecto .....	75
<b>Tabla 19.</b> Roles .....	75
<b>Tabla 20.</b> Requerimientos funcionales .....	76
<b>Tabla 21.</b> Requerimientos no funcionales .....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo del Procesamiento de Lenguaje Natural.....	11
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Redes Neuronales Artificiales .....	12
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo de Estructura de chatbot.....	14
<b>Figura 4.</b> Estructura de Flujo de interacción entre el Usuario y el Chatbot .....	16
<b>Figura 5.</b> Estructura de la tecnología a alto nivel.....	19
<b>Figura 6.</b> Diseño pre-experimental .....	28
<b>Figura 7.</b> Comparación Pre-test y Post-test de la variable ansiedad .....	36
<b>Figura 8.</b> Comparación Pre-test y Post-test de la variable depresión .....	37
<b>Figura 9.</b> Campana de Gauss de ansiedad .....	42
<b>Figura 10.</b> Campana de Gauss de depresión.....	44
<b>Figura 11.</b> Inicio de sesión .....	77
<b>Figura 12.</b> Login.....	77
<b>Figura 13.</b> Registro de cuenta .....	78
<b>Figura 14.</b> Configuración del perfil .....	78
<b>Figura 15.</b> Pantalla principal.....	79
<b>Figura 16.</b> Consejos de bienestar.....	79
<b>Figura 17.</b> Citas inspiradoras .....	80
<b>Figura 18.</b> Artículos educativos.....	80
<b>Figura 19.</b> Chatbot .....	81
<b>Figura 20.</b> Recursos de bienestar emocional de Ansiedad.....	81
<b>Figura 21.</b> Técnicas de relajación.....	82
<b>Figura 22.</b> Estrategias de afrontamiento .....	82
<b>Figura 23.</b> Alimentación saludable – Guía de alimentos beneficiosos.....	83
<b>Figura 24.</b> Alimentación saludable – Recetas saludables.....	83
<b>Figura 25.</b> Alimentación saludable – Tips de alimentación .....	84
<b>Figura 26.</b> Recursos de bienestar emocional de Depresión .....	84
<b>Figura 27.</b> Herramientas de autoayuda .....	85
<b>Figura 28.</b> Consejos para el autocuidado .....	85
<b>Figura 29.</b> Nutrición y Salud Mental .....	86
<b>Figura 30.</b> Endpoint de Autenticación de Usuario.....	87
<b>Figura 31.</b> Interacción Conversacional con Usuarios.....	87

<b>Figura 32.</b> Organización de Controladores .....	87
<b>Figura 33.</b> Gestión de Usuarios: Creación, Actualización y Consulta de Usuarios a través de Controladores.....	88
<b>Figura 34.</b> Rutas de API .....	89
<b>Figura 35.</b> Mensaje del Sistema para el Chatbot.....	89
<b>Figura 36.</b> Integración con OpenAI .....	89
<b>Figura 37.</b> Uso de la librería 'bard-api-node' .....	90
<b>Figura 38.</b> Validaciones de Conversación.....	90
<b>Figura 39.</b> Configuración de la navegación .....	91
<b>Figura 40.</b> Hook de Alerta .....	91
<b>Figura 41.</b> Hook de Chatbot .....	92
<b>Figura 42.</b> Hook de Inicio de Sesión.....	93
<b>Figura 43.</b> Hook de Usuario.....	93
<b>Figura 44.</b> Presentación ante personal del Ministerio de Salud.....	112
<b>Figura 45.</b> Recolección de datos en el CS Kuyanakusun .....	113

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Matriz de consistencia .....	61
<b>Anexo 2.</b> Matriz de operacionalización de variables .....	63
<b>Anexo 3.</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	66
<b>Anexo 4.</b> Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) .....	67
<b>Anexo 5.</b> Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9) .....	70
<b>Anexo 6.</b> Base de datos de la variable ansiedad.....	72
<b>Anexo 7.</b> Base de datos de la variable depresión .....	74
<b>Anexo 8.</b> Metodología SCRUM.....	75
<b>Anexo 9.</b> Prototipo del aplicativo .....	77
<b>Anexo 10.</b> Desarrollo Backend del aplicativo .....	87
<b>Anexo 11.</b> Desarrollo Frontend del aplicativo.....	91
<b>Anexo 12.</b> Interfaz de usuario del aplicativo .....	95
<b>Anexo 13.</b> Carta de presentación .....	99
<b>Anexo 14.</b> Modelo de solicitud para aprobación de proyecto de investigación ..	100
<b>Anexo 15.</b> Informe de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de Ingeniería de Sistemas .....	101
<b>Anexo 16.</b> Ficha de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas .....	102
<b>Anexo 17.</b> Carta de autorización de ejecución del proyecto de investigación ....	104
<b>Anexo 18.</b> Declaración de Consentimiento para la Investigación .....	105
<b>Anexo 19.</b> Constancias de validación de psicólogos .....	106
<b>Anexo 20.</b> Tablas de retroalimentación de la aplicación.....	109
<b>Anexo 21.</b> Evidencias .....	112

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue identificar el impacto del desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima. La metodología utilizada en esta investigación fue SCRUM, ya que proporciona un marco ágil que facilita la gestión eficiente, la adaptabilidad continua y la colaboración efectiva, asegurando así el desarrollo exitoso de la aplicación móvil psicoeducativa. La investigación fue del tipo experimental y pre-experimental, con un diseño que incorporó un enfoque cuantitativo. Además, para la recolección de datos se aplicó una encuesta que se midió en una escala del 0 al 3 y se utilizaron cuestionarios BAI y PHQ-9 para evaluar los niveles de ansiedad y depresión en los adolescentes. Los resultados mostraron una reducción considerable en los niveles de ansiedad y depresión gracias al uso de la aplicación móvil. Se destaca una reducción del 10% en los casos de ansiedad moderada y un aumento del 15% de jóvenes que ya no se sienten con depresión. Se concluyó que la aplicación móvil psicoeducativa con chatbots tiene un impacto positivo en el manejo de la ansiedad y depresión en adolescentes de Lima, destacando la importancia de la recopilación y análisis de datos, así como la integración exitosa de tecnologías emergentes. Afrontando desafíos como la adaptación a las necesidades específicas de los adolescentes, se logró exitosamente el logro del objetivo general de la investigación.

**Palabras clave:** aplicación móvil psicoeducativa, chatbots, ansiedad, depresión, adolescentes

## ABSTRACT

The objective of this research was to identify the impact of the development of a psychoeducational mobile application that integrates chatbots in the management of anxiety and depression in adolescents in Lima. The methodology used in this research was SCRUM, as it provides an agile framework that facilitates efficient management, continuous adaptability and effective collaboration, thus ensuring the successful development of the psychoeducational mobile application. The research was of the experimental and pre-experimental type, with a design that incorporated a quantitative approach. In addition, a survey was applied for data collection, which was measured on a scale from 0 to 3, and BAI and PHQ-9 questionnaires were used to assess the levels of anxiety and depression in adolescents. The results showed a considerable reduction in anxiety and depression levels due to the use of the mobile application. A 10% reduction in cases of moderate anxiety and a 15% increase in young people no longer feeling depressed were highlighted. It was concluded that the psychoeducational mobile application with chatbots has a positive impact on the management of anxiety and depression in adolescents in Lima, highlighting the importance of data collection and analysis, as well as the successful integration of emerging technologies. Facing challenges such as adaptation to the specific needs of adolescents, the overall objective of the research was successfully achieved.

**Keywords:** psychoeducational mobile application, chatbots, anxiety, depression, adolescents

## I. INTRODUCCIÓN

La depresión y la ansiedad figuran entre los trastornos psicológicos más frecuentes a nivel global, teniendo un impacto significativo en individuos de todas las edades. Según estadísticas proporcionadas por la OMS, la depresión ha sido concebida como el motivo predominante de discapacidad en todo el mundo, afectando a más de 280 millones de personas (OMS, 2023, "Descripción general", párr. 4). Por otro lado, los trastornos de ansiedad son altamente prevalentes, afectando aproximadamente al 31,1% de los adultos solo en los Estados Unidos (NIMH, 2020, "Prevalencia de cualquier trastorno de ansiedad en adultos", párr. 4).

Los adolescentes, en particular, tienen un mayor riesgo de desarrollar depresión y ansiedad debido a los múltiples cambios que experimentan durante esta etapa de la vida. De hecho, la OMS indica que, la depresión es el segundo motivo principal de fallecimiento en individuos de 15 a 29 años (WHO, 2023, "Descripción general", párr. 4). En los Estados Unidos, se estima que aproximadamente el 32% de los adolescentes sufren trastornos de ansiedad y cerca de 3,2 millones de adolescentes de 12 a 17 años experimentaron al menos un episodio depresivo mayor en 2019 (National Institute of Mental Health, 2020, "Prevalencia de Episodio Depresivo Mayor en Adolescentes", párr. 2). El desarrollo de estos trastornos se ve influenciado por diversos elementos, que abarcan aspectos genéticos, biológicos, ambientales y psicológicos. Dentro de estos factores se incluyen la predisposición genética, los cambios hormonales, las influencias del entorno y la psicología, así como los elementos ligados al estilo de vida (Sulaiman, 2022, p. 3).

La aplicación de la tecnología presenta un amplio potencial en el manejo de trastornos emocionales en adolescentes. Las intervenciones online ofrecen un acceso más conveniente y económico a la atención de la salud mental, al mismo tiempo que contribuyen a disminuir el estigma relacionado con los trastornos mentales (Dosovitsky et al., 2020, p. 2). Sin embargo, a medida que la tecnología ha progresado, se ha despertado un mayor interés en la utilización de chatbots como recurso para controlar los trastornos emocionales en adolescentes (Ahmed et al., 2023, p.2).

Los chatbots se definen como programas informáticos que fueron creados para simular una conversación humana a través de texto o voz. Utilizan inteligencia artificial para comprender y responder a la entrada humana, lo que los hace adecuados para una variedad de aplicaciones, incluida la salud mental (Adamopoulou y Moussiades, 2020, p. 3). En los años recientes, se han realizado una variedad de estudios que han explorado el uso de chatbots en la atención de adolescentes con depresión y ansiedad. Un estudio de Nicol et al. (2022) evaluó la factibilidad de entregar un aplicativo móvil de terapia cognitivoconductual basada en chatbot a adolescentes sintomáticos durante la pandemia COVID-19, y los resultados indicaron una alta aceptabilidad, factibilidad, usabilidad y seguridad (p. 6). Otro estudio de Grove (2021) señaló que los chatbots diseñados de manera personalizada y con una buena estructura pueden ser una opción eficaz para potenciar la accesibilidad del cuidado emocional destinados a jóvenes que enfrentan dificultades (p. 7). También se han estudiado chatbots en relación con la salud mental en adultos. Según un estudio realizado por Liu et al. (2022), se determinó que la utilización de terapia a través de chatbots fue más exitoso que la biblioterapia en disminuir los índices de depresión y ansiedad en universitarios, cuyas edades oscilaban entre los 19 y 28 años. Además, se demostró que la terapia con chatbot generó un alto nivel de satisfacción y una mejor relación terapéutica con los participantes (p. 5).

En América Latina, la salud mental en los adolescentes es un tema de preocupación, con estudios que indican un incremento significativo en las incidencias de ansiedad y depresión en este segmento. Sin embargo, a pesar de los posibles beneficios de los chatbots en el manejo de problemas psiquiátricos, su implementación está en las etapas iniciales de desarrollo (Zhang et al., 2022, p. 1).

En el Perú también se han realizado investigaciones acerca de la implementación de chatbots dentro del campo de la salud mental. Un estudio realizado por Chieng y Medina (2020, p. 74) realizaron un estudio sobre la perspectiva de pacientes y personal médico con relación al empleo de chatbots en diagnosticar y tratar la depresión. Otro estudio realizado en Perú evaluó la usabilidad de un chatbot diseñado para brindar soporte emocional a estudiantes universitarios, con el fin de determinar su efectividad en el cuidado psicológico del

objeto de estudio (Bacilio, 2021, p. 58). Estos hallazgos sugieren que los chatbots también pueden proporcionar intervenciones efectivas para manejar la ansiedad y depresión en la población peruana (Santa-Cruz et al., 2022, p. 363).

En base a todo esto, el tema de la salud mental es una preocupación creciente en Lima. Desafortunadamente, la escasez de recursos de salud mental, incluidos los profesionales capacitados, es una barrera importante para acceder a la atención. Según los hallazgos de un estudio llevada a cabo por el MINSA, el 20% de los adolescentes que necesitaban cuidados psicológicos no recibieron tratamiento por la carencia de acceso y recursos (Ministerio de Salud, 2018, párr. 3). El creciente aumento de trastornos de salud mental entre los adolescentes de Lima, junto con la dificultad para acceder a servicios de asistencia en salud mental, resalta la urgencia de soluciones innovadoras y asequibles para abordar este desafío. Una posible solución es el uso de una aplicación móvil psicoeducativa que integre chatbots, la cual podría proporcionar un apoyo personalizado y orientación a los adolescentes que padecen de ansiedad y depresión, mejorando así la accesibilidad a la atención de salud mental y reduciendo el estigma en torno a los trastornos de salud mental. Con este fin, se plantea la presente investigación, cuya pregunta general es: ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima?

De igual manera, se formulan las preguntas específicas: ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la ansiedad en los adolescentes de Lima? y ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la depresión en los adolescentes de Lima?

A continuación, se expone la justificación del proyecto de investigación. Se explicará la relevancia e importancia de abordar este tema, así como las razones que motivan la necesidad de realizar esta investigación:

La creación de un aplicativo móvil psicoeducativo que integra chatbots para abordar trastornos emocionales en los adolescentes de Lima tiene una relevancia significativa en varios ámbitos. En primer lugar, desde una perspectiva teórica, este

estudio aportará a la investigación previa sobre la efectividad del TCC en el abordaje de la salud mental en adolescentes, especialmente en entornos digitales.

Así mismo, desde una perspectiva práctica, la utilización de aplicaciones móviles para las intervenciones de ansiedad y depresión ha experimentado una popularidad considerable en el campo del bienestar emocional. Por este motivo, el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que incorpora chatbots puede ser una solución beneficiosa para incrementar la efectividad y la accesibilidad de los tratamientos psicológicos en adolescentes de Lima.

Por otro lado, desde una perspectiva social, los adolescentes de Lima experimentan un impacto notable debido a las condiciones psicológicas de ansiedad y depresión que enfrentan, y su impacto puede ser especialmente significativo en términos de rendimiento académico, relaciones interpersonales y bienestar emocional. Por lo tanto, la creación de un aplicativo móvil psicoeducativo que integra chatbots para el manejo de estos trastornos puede generar un efecto beneficioso en la vida de los adolescentes y en la sociedad en general.

Además, es importante mencionar que la inteligencia artificial puede estimar un impacto significativo en los resultados del estudio. La implementación de chatbots en la aplicación móvil puede permitir una mayor interacción y personalización en el tratamiento, lo que puede mejorar su eficacia. Sin embargo, también es necesario tener en cuenta posibles limitaciones y desafíos que pueden surgir en la incorporación de la IA en contextos de salud mental.

Finalmente, se espera que este trabajo sea aceptado y valorado en el contexto educativo y laboral, debido a que contribuye en el bienestar de los adolescentes y promueve la implementación de intervenciones digitales en el campo del bienestar emocional.

Con la intención de alcanzar el propósito de esta investigación, se han definido los siguientes objetivos:

El objetivo general de este estudio es identificar el impacto del desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima. Para lograrlo, se proponen los objetivos específicos siguientes: identificar cómo el desarrollo de una aplicación

móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la ansiedad en los adolescentes de Lima e identificar cómo el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la depresión en los adolescentes de Lima.

A continuación, se exponen las hipótesis formuladas para la investigación en cuestión. En primer lugar, se expone la hipótesis general: el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots tiene un impacto positivo en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima, seguida de las hipótesis específicas que se derivan de ella: el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en el manejo de la ansiedad en los adolescentes de Lima y el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en el manejo de la depresión en los adolescentes de Lima.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Pérez Márquez, Y., Juárez Loya, A., González-Forteza, C., Casillas Ávila, L. M., & Garbus, P. (2021) realizaron una investigación titulada *Propuesta de diseño para una aplicación móvil de educación psicológica en el sector de la salud mental dirigida a adolescentes*. La finalidad de esta investigación consistió en crear un enfoque de intervención utilizando una aplicación móvil de educación psicológica para adolescentes de 12 a 18 años en el Estado de Querétaro, México, con el objetivo de prevenir comportamientos suicidas y el consumo de drogas. Este estudio se centra en la formulación de una propuesta de intervención, adoptando una perspectiva conceptual y teórica. Los participantes de este estudio son jóvenes que tienen entre 12 y 18 años y viven en el Estado de Querétaro, México. La revisión de documentos llevada a cabo ha recopilado información pertinente acerca del problema de abuso de sustancias y suicidio en adolescentes, así como del uso de aplicativos móviles en el sector de la salud mental. Estos hallazgos han sido fundamentales para la creación del aplicativo móvil. Por último, se concluye, que la creación de un aplicativo móvil de educación psicológica para adolescentes proporcionará un entorno confidencial y continuo para la consulta de inquietudes relacionadas con el tema de drogas y suicidio. Además, se considera que esta aplicación puede ser una opción para alcanzar a más usuarios y mejorar el acceso a la atención en salud mental, especialmente en comunidades con restricciones de recursos humanos y financieros.

Por otro lado, Nicol, G et al. (2022) efectuaron una investigación titulada *Terapia conductual cognitiva proporcionada por chatbot en adolescentes con depresión y ansiedad durante la pandemia de COVID-19: estudio de viabilidad y aceptabilidad*. El propósito de esta investigación fue examinar la viabilidad de un aplicativo móvil de salud (mHealth) basada en evidencia con un agente de conversación incorporado para brindar terapia cognitivo-conductual (TCC) a adolescentes con síntomas depresivos moderados en entornos de cuidados básicos durante la epidemia global de COVID-19. En la metodología se asignaron

aleatoriamente adolescentes a la aplicación, evaluando qué tan graves son los síntomas depresivos mediante la aplicación del Cuestionario PHQ-9 compuesto por 9 preguntas después de 4 semanas. Se recopilaron datos de aceptabilidad, viabilidad y usabilidad de los participantes y se efectuaron entrevistas con proveedores de atención primaria. La población está conformada por adolescentes de 13 a 17 años con síntomas depresivos moderados tratados en clínicas de atención primaria afiliadas académicamente. En el muestreo 18 participantes fueron asignados aleatoriamente a la aplicación (n=10) o lista de espera (n=8), incluyendo principalmente mujeres (88%), blancos (88%) y con seguro privado (88%). Se empleó un cuestionario PHQ-9 como herramienta para evaluar qué tan intensos son los síntomas depresivos. Según los resultados, las puntuaciones de PHQ-9 disminuyeron en promedio 3,3 puntos en el conjunto de participantes del tratamiento activo y 2 puntos en el conjunto de participantes en la lista de espera. La usabilidad, viabilidad y aceptabilidad de la aplicación fueron altas. Como conclusión, el estudio demostró la viabilidad, usabilidad, seguridad y nivel de aceptación del empleo de un chatbot fundamentado en el enfoque cognitivo-conductual (TCC) en adolescentes con síntomas depresivos moderados en entornos de atención primaria. Se sugiere realizar estudios adicionales en una población pediátrica más amplia para demostrar la efectividad de la intervención.

En cuanto a Ahmed, A et al. (2023) realizaron un estudio titulado *Funciones de chatbot para la ansiedad y depresión: una revisión de alcance*. Los objetivos de esta investigación fueron revisar las características de los chatbots disponibles para la ansiedad y depresión, y evaluar su potencial para brindar apoyo en el manejo de estas condiciones de bienestar emocional. Se efectuó una revisión panorámica usando seis bases de datos bibliográficas y se obtuvo un conjunto final de 42 estudios. La mayoría de los estudios eran actas de conferencias y artículos de revistas. Se examinaron las funcionalidades de los chatbots, la población objetivo y los instrumentos utilizados. Los resultados revelaron que alrededor de la mitad de los chatbots revisados tenían funcionalidades para la ansiedad y depresión, mientras que otros se enfocaban en diferentes problemas de salud mental. Se encontró un bajo uso de avatares o personajes ficticios en los chatbots. Se llegó a la conclusión de que los chatbots especializados en salud mental tienen el potencial

de favorecer a los pacientes que padecen ansiedad y depresión, al mismo tiempo que proporcionan un valioso respaldo a los profesionales de la salud mental.

Además, Oh, J et al. (2021) desarrollaron una investigación titulada *Eficacia de la terapia cognitiva conductual interactiva basada en aplicaciones móviles utilizando un chatbot para el trastorno de pánico*. El propósito de este estudio preliminar fue definir la viabilidad y efectividad del uso a corto plazo de un chatbot recién desarrollado para aliviar los síntomas de pánico en pacientes. Se realizó un estudio experimental usando un diseño de grupo controlado aleatorizado. La población objetivo del estudio fueron pacientes con trastorno de pánico. Se utilizó un muestreo al azar para designar a los integrantes a la categoría de chatbot y control. Se utilizaron cuestionarios para medir la gravedad del trastorno de pánico, ansiedad social y la desesperanza. Como resultados se encontró que el grupo de chatbot experimentó una disminución significativa en la gravedad del trastorno de pánico, así como una disminución en la puntuación de fobia social y un aumento en la puntuación de desamparo comparado con el grupo de control. Se llega a la conclusión de que el uso de la TCC interactiva basada en un chatbot móvil es posible y eficaz para reducir la magnitud de los indicios de pánico. Esta nueva aproximación ofrece accesibilidad, interactividad y autogestión, lo cual puede ser beneficioso para los pacientes con síntomas de pánico y permitir a los clínicos lograr resultados terapéuticos positivos.

Asimismo, Adauto, R. (2021) realizó una investigación titulada *Elaboración y desarrollo de una aplicación móvil para brindar información y atención en una institución pública de salud mental dirigida a individuos de intervalos de edades de 18 a 59 años con trastornos mentales como ansiedad, depresión, bipolaridad, estrés y déficit de concentración en Lima, Perú*. La investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que brinde información y apoyo a individuos de intervalos de edades de 18 a 59 años con trastornos mentales en la ciudad de Lima, Perú. Se utilizaron diversas herramientas, como Figma para el diseño de la interfaz, Firebase utilizada en el desarrollo tanto de aplicaciones web como móviles, AWS-S3 para el resguardo de contenido visual, IntelliJ como entorno de desarrollo, Watson Assistant y Dialogflow como opciones de chatbot, WebRTC y Jitsi Meet para las videollamadas, y el DSM-5 como fundamento para las pruebas

psicopatológicas, aportando al análisis y diseño óptimo del aplicativo móvil. Los resultados evidenciaron que el aplicativo móvil implementado permitió una comunicación efectiva entre pacientes y terapeutas, facilitando el intercambio de mensajes, audios, fotos y videollamadas, además de ofrecer pruebas psicológicas para evaluar los trastornos de los pacientes. En conclusión, se destaca que el aplicativo móvil desarrollado ha logrado eliminar los obstáculos de disponibilidad de atención en el bienestar emocional al ofrecer una comunicación continua y herramientas de evaluación, respaldando su viabilidad económica.

Otro estudio de Chieng, A., y Medina, G. (2020) titulado *Utilización de chatbots para evaluar trastornos de ansiedad y depresión en salud mental*. El objetivo principal fue abordar la continuidad con la que se presentan la ansiedad y la depresión como trastornos emocionales, identificar sus síntomas y niveles de gravedad, y proponer una solución digital para reducir los impactos negativos asociados. Con ese fin, se utilizó una metodología basada en la interacción hombre-computadora. Se utilizó un asistente virtual (Chatbot) como herramienta de evaluación, utilizando los cuestionarios SRQ (Self-Reporting Questionnaire), K-10 KESSLER y PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9) como referencia. La población objetivo fueron personas que padecen ansiedad y depresión, especialmente en el contexto peruano. Los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios SRQ (Self-Reporting Questionnaire), K-10 KESSLER y PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9), que permitieron evaluar los síntomas y niveles de trastorno de los participantes. Los resultados de este estudio señalan que el Chatbot se posiciona como una herramienta efectiva y de apoyo para las personas que buscan medir y gestionar su nivel de ansiedad o depresión. En conclusión, se establece que la implementación de una solución digital mediante el uso de un chatbot es factible y puede ayudar a descentralizar la atención psicológica nacional, brindando apoyo y reduciendo los efectos perjudiciales de la ansiedad y depresión.

Por último, Casildo, R. (2020) realizó una investigación sobre *Un día Nuevo: un programa de apoyo a la salud emocional*. El cual tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil, denominada "Un día nuevo", que brinde apoyo para la prevención y mejora de los estados de ánimo que pueden afectar la salud. Además, se busca evaluar la viabilidad económica del proyecto. El enfoque empleado en

este estudio se apoyó en el análisis de la problemática de salud mental a nivel mundial y en la propuesta de una solución a través de la aplicación móvil "Un día nuevo". Se realizó un análisis de mercado y se proyectaron los indicadores económicos para evaluar la rentabilidad del proyecto. La población objetivo de este plan de negocios está conformada por mujeres de 15 a 55 años, pertenecientes a los estratos socioeconómicos A, B y C. Se eligió este grupo debido a la mayor propensión de las mujeres a padecer alteraciones de ansiedad y depresión. Como resultado, se determinó que la aplicación móvil "Un día nuevo" y su enfoque integral son herramientas efectivas para prevenir y aliviar los estados emocionales que pueden afectar la salud. Se estimó una inversión de S/128,090 durante un período de 5 años, y en un escenario previsible se observaron métricas de rentabilidad, como un VAN (valor actual neto) de S/740,401.48 y un TIR (Tasa interna de retorno) del 48%. En conclusión, este estudio respalda la importancia de abordar la salud mental y propone la aplicación móvil "Un día nuevo" como una solución integral para prevenir y mejorar los estados emocionales que pueden afectar la salud. Los resultados económicos demuestran que el proyecto es viable y rentable, respaldando su implementación a largo plazo.

## **2.2. Bases teóricas**

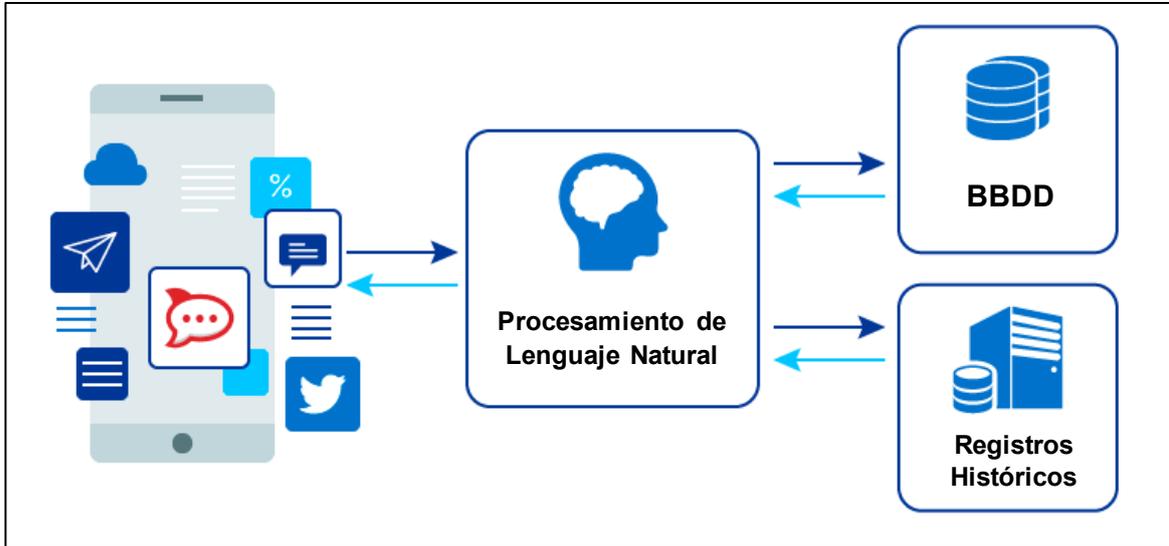
Este estudio se basa en una serie de teorías y herramientas tecnológicas para su implementación efectiva. A continuación, se describen las bases teóricas:

### **2.2.1. Algoritmos utilizados en la creación de chatbots**

De acuerdo con ChatCompose (2022), los chatbots son tecnologías desde los años 50, pero recientemente han experimentado una evolución y una integración más extensa en diversos entornos laborales, impulsados por los avances en IA, procesamiento del lenguaje natural (PLN) y Machine learning. Por esta razón, es que estos chatbots actúan de una manera más humana. Cada tipo de pregunta requiere un patrón exclusivo que permita encontrar la respuesta correspondiente de manera adecuada. Al combinar múltiples patrones, se crea una estructura jerárquica. Los algoritmos desempeñan un papel fundamental al simplificar los clasificadores y generar una estructura más manejable. Este enfoque

se conoce en el ámbito de la informática como "reduccionista", según los científicos informáticos.

**Figura 1.** Diagrama de flujo del Procesamiento de Lenguaje Natural



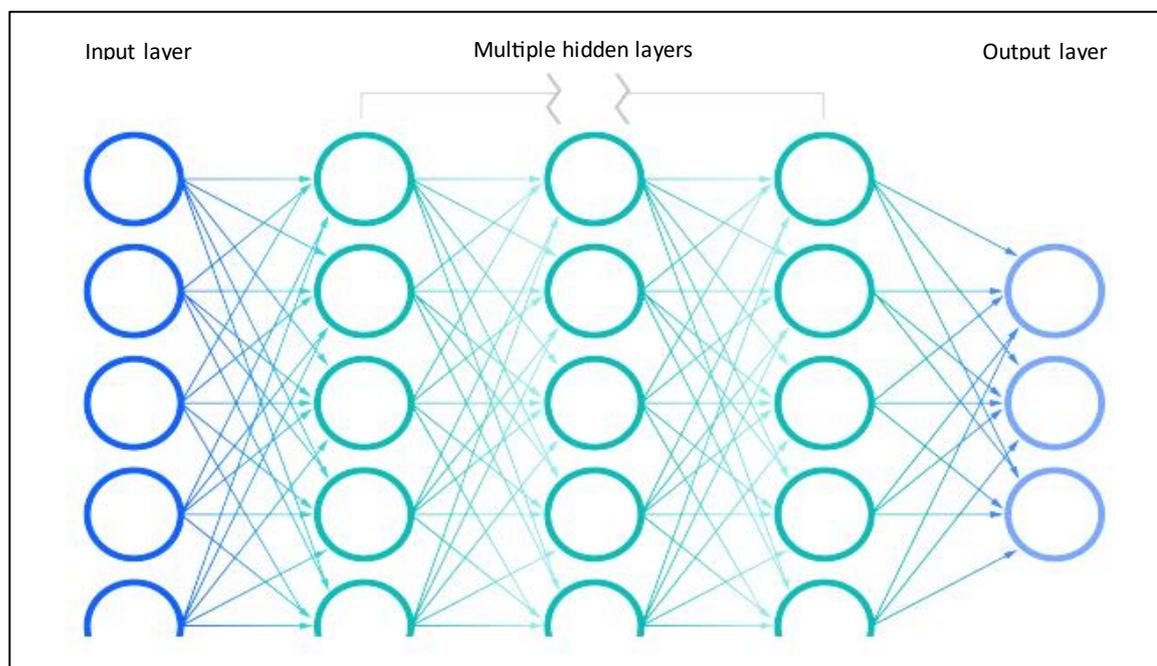
*Fuente: ChatCompose (2022)*

Uno de los algoritmos clásicos para clasificar el texto y el PLN, es el Naive Bayes Multinomial. Este algoritmo se basa en la suposición de que el impacto de una característica específica en una clase no depende de otras características. Por ejemplo, al evaluar la deseabilidad de un solicitante de préstamo, se consideran factores como los niveles de ingresos, el historial crediticio, las transacciones realizadas anteriormente, edad y ubicación. Aunque estas pueden estar interrelacionadas, en el Naive Bayes se las trata como independientes entre sí. Esta suposición reduce los cálculos, lo cual hace que se le llame "ingenua". A esta suposición se le conoce como independencia condicional de clase (González, 2019).

Otro de los algoritmos más utilizados son las Redes Neuronales Artificiales (RNA). Estas destacan como uno de los algoritmos más ampliamente utilizados, desempeñando un papel esencial en el ámbito del machine learning y ocupando una posición central en los algoritmos de deep learning. Inspiradas en la actividad de la capacidad cerebral, estas conexiones buscan replicar la interconexión de las neuronas biológicas. La estructura básica de las RNA se compone de niveles de nodos, que incluyen un nivel inicial, uno o múltiples niveles intermedios y un nivel

final. Todo nodo, representando una neurona artificial, establece conexión con otros nodos mediante conexiones ponderadas y umbrales asociados. Si la salida de un nodo excede el límite establecido, se inicia y transmite información para el próximo nivel de la red. Si no es así, no llegan los datos al nivel subsiguiente. Esta estructura de red neuronal artificial permite capturar patrones complejos y realizar tareas de aprendizaje no lineales, convirtiéndolas en herramientas versátiles y poderosas para diversos usos en el campo de la IA. Estas redes neuronales se basan en datos de adiestramiento que aprenden y mejoran su precisión a lo largo del tiempo. Una vez que los algoritmos de aprendizaje son ajustados de una manera clara, se transforman en herramientas potentes en el ámbito de la informática y la inteligencia artificial, permitiendo una clasificación y agrupación rápida de datos. Actividades como la detección de voz o imágenes pueden ser realizadas en cuestión de minutos en lugar de horas, en contraste con la identificación manual llevada a cabo por especialistas humanos. Un caso reconocido mundialmente de redes neuronales es el algoritmo de búsqueda de Google (IBM, 2023).

**Figura 2.** Diagrama de Redes Neuronales Artificiales



*Fuente: IBM (2023)*

Sabiendo esto, se trabajará con el algoritmo de redes neuronales artificiales, ya que, al ajustar sus parámetros internos utilizando ejemplos de datos conocidos

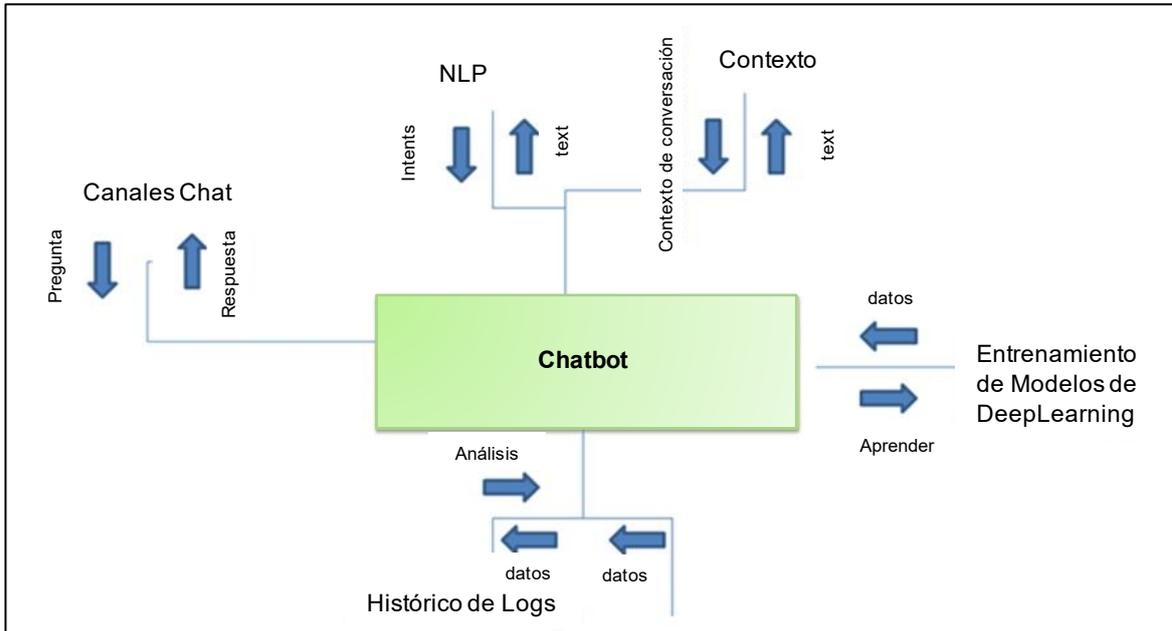
podrá brindar un recurso accesible, confidencial y personalizado que puede ayudar a identificar y abordar problemas emocionales, proporcionar consejos y recursos útiles, y fomentar un mejor bienestar mental en los adolescentes.

### **2.2.2. Estructura de un chatbot**

Los chatbots son aplicaciones informáticas que interactúan con los usuarios en tiempo real, proporcionando respuestas rápidas y eficaces a preguntas frecuentes. Según una investigación realizada por Drift, más del 50% de los compradores en línea expresan preferencia por empresas que emplean chatbots para atender sus consultas. Estos bots son capaces de reconocer las dudas de manera instantánea y proporcionar una experiencia satisfactoria sin retrasos. No obstante, para garantizar su eficacia, es esencial que posean una estructura robusta y un diseño apropiado, que incluya un conjunto de elementos fundamentales para su operatividad. El primer paso implica establecer un objetivo claro para el chatbot, definiendo su función, las plataformas de integración y cómo contribuirá al proyecto. A continuación, se debe realizar un reconocimiento del problema, identificando las preguntas frecuentes de los usuarios mediante el uso de tecnología de procesamiento de lenguaje natural (PLN) para analizar y comprender el tema principal de las interrogantes. Una vez identificado el tema, el chatbot debe clasificar la pregunta en una categoría específica y determinar la información necesaria para brindar una respuesta completa. Por ejemplo, si se consulta sobre el horario de atención, el chatbot debe reconocer que se trata de un tema relacionado con el servicio al cliente y proporcionar los datos pertinentes. A continuación, el chatbot debe comprender la interrogante y determinar qué información es necesaria para ofrecer una respuesta precisa. Por ejemplo, si el usuario pregunta sobre el horario de atención los domingos, el chatbot debe entender que se busca información específica sobre ese día. Por último, es crucial proporcionar una respuesta adecuada que contenga los datos requeridos de forma clara y precisa. Además, se debe mantener un tono amigable y profesional para establecer una relación positiva con el cliente. Un chatbot efectivo es aquel que puede mantener una conversación fluida con los usuarios, al mismo tiempo que aclara su naturaleza de ser un programa automatizado para evitar generar desconfianza. Es fundamental proporcionar siempre la opción de comunicarse con

un agente humano si el chatbot no puede resolver el problema en cuestión (Celcom, 2023).

**Figura 3.** Diagrama de flujo de Estructura de chatbot



*Fuente: Gracia, M (2021)*

Tomando en cuenta su estructura, el chatbot brindará acceso inmediato, privacidad y respuestas personalizadas, lo que la vuelve en una herramienta eficaz para apoyar la salud mental de jóvenes y adolescentes. Utilizando algoritmos de redes neuronales artificiales y PLN, el chatbot puede proporcionar respuestas rápidas y empáticas, adaptadas a las necesidades individuales de cada persona.

### 2.2.3. Elaboración de un chatbot

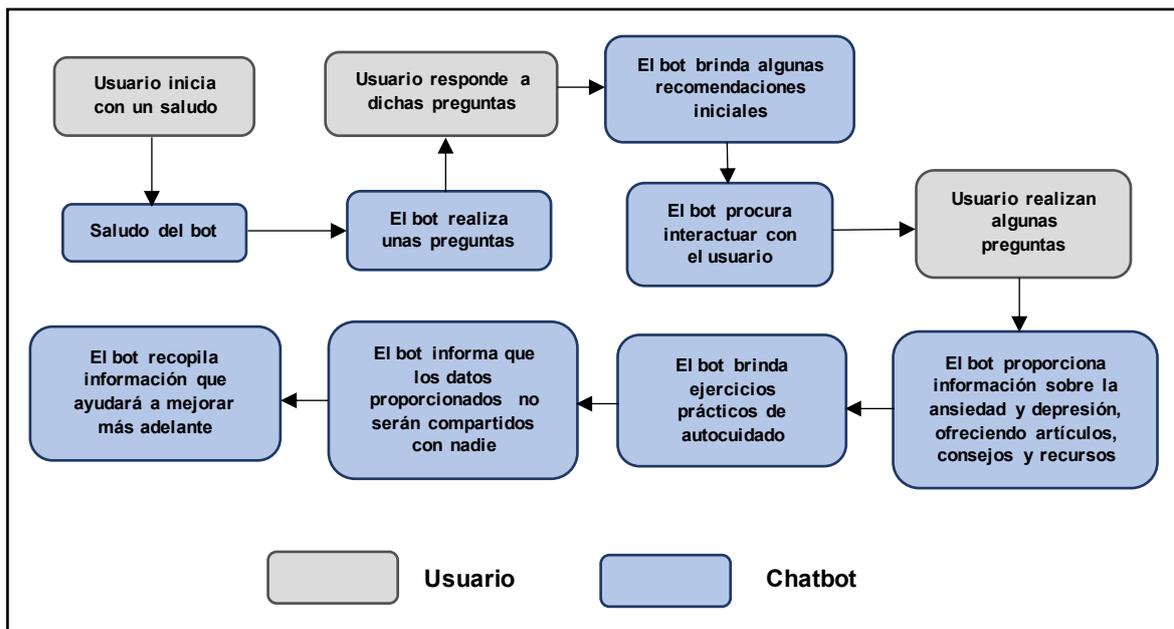
Según KeepCoding (2023), para desarrollar un chatbot, existen varias opciones de herramientas disponibles, tanto para programadores como para aquellos que no tienen conocimientos de programación. Independientemente de la herramienta que se escoja, el proceso de creación de un chatbot desde cero sigue una lógica común que implica seguir 5 pasos específicos.

1. Identificar el tipo de chatbot que se desea realizar: Establecer el propósito de crear el chatbot y definir el problema que resolverá. Al responder a estas interrogantes, se determinará si es más adecuado desarrollar un chatbot basado en preguntas y respuestas predefinidas o uno que utilice inteligencia

artificial para analizar las consultas de los usuarios y brindar respuestas óptimas.

2. Elegir una plataforma para crearlo: En la creación de chatbots, hay una amplia variedad de plataformas disponibles, muchas de las cuales son de pago, aunque también existen versiones gratuitas con ciertas limitaciones. Ya sea que se desee desarrollar un bot utilizando Python o utilizar CRM como Hubspot para crear chatbots de manera más sencilla, hay diferentes opciones disponibles para crear un bot propio. Estas plataformas se pueden clasificar según el nivel de conocimientos requeridos para su uso, y entre las más populares se encuentran Hubspot, Landbot y Zendesk en el nivel básico, Chatfuel y Dialogflow en el nivel avanzado, y Python en el nivel muy avanzado.
3. Diseñar los flujos de conversación: La documentación y planificación son aspectos clave en la creación de un chatbot. Es necesario recopilar y analizar todas las posibles situaciones y preguntas que el chatbot enfrentará, establecer el flujo de interacción y definir el estilo de comunicación. Dependiendo de la plataforma elegida, la creación de los flujos de conversación puede ser tan sencilla como arrastrar y soltar elementos o requerir un conocimiento más avanzado, como el uso de frameworks en Python. En cualquier caso, la documentación y el diseño cuidadosos son fundamentales para garantizar un chatbot efectivo y satisfactorio para los usuarios.
4. Probar el chatbot: Es altamente recomendable realizar pruebas con un grupo de personas que puedan brindar comentarios sobre las respuestas y detectar posibles errores a lo largo del camino. Estas pruebas también servirán para identificar posibles lagunas en la base de conocimiento del chatbot y fortalecerlas.
5. Publicar el chatbot: Aunque puede parecer el paso más simple, no basta con solo lanzar el chatbot, sino que es importante crear un plan de mantenimiento. Este plan incluirá un cronograma para evaluar el rendimiento del chatbot y planificar las mejoras necesarias. Además, es recomendable generar informes y reportes para comprender mejor los requerimientos e inclinaciones de los usuarios.

**Figura 4.** Estructura de Flujo de interacción entre el Usuario y el Chatbot



*Fuente: elaboración propia*

La elaboración de un chatbot siguiendo los pasos mencionados puede ser beneficioso en el área del cuidado emocional de jóvenes y adolescentes. Al tener una estructura sólida y utilizar el algoritmo ya mencionado, el chatbot puede brindar respuestas rápidas y precisas, comprender el lenguaje natural, ofrecer apoyo emocional, artículos, consejos y proporcionar recursos adicionales.

#### **2.2.4. JavaScript**

En el proyecto, se empleará el lenguaje de programación JavaScript para la creación del aplicativo móvil psicoeducativo. JavaScript ha evolucionado de ser una herramienta principal para el desarrollo web a convertirse en un pilar esencial en el ámbito móvil. Considerado entre los mejores lenguajes de codificación en 2022, su versatilidad se ve respaldada por la compatibilidad con Windows, Android e iOS. La introducción del desarrollo de aplicaciones móviles ha ampliado aún más el alcance de JavaScript, permitiendo que este lenguaje sea utilizado para desarrollar interfaces gráficas avanzadas, notificaciones efectivas y programas multiplataforma. Su facilidad de aprendizaje, implementación sencilla y compatibilidad multiplataforma lo convierten en una herramienta valiosa para los desarrolladores (Artem Arkhipov, 2022).

### **2.2.5. React Native**

En este proyecto, se utilizará el framework React Native para la creación de las vistas de usuario del aplicativo móvil psicoeducativo. React Native es un marco de desarrollo de código abierto desarrollado por Meta Platforms Inc. (Facebook) en 2015. Desde su lanzamiento, React Native solo era compatible con iOS, pero desde entonces se ha añadido compatibilidad con Android y sigue ampliándose. El propósito principal de React Native es simple, un desarrollador no debe requerir el conocimiento o la necesidad de gastar tiempo superfluo con el fin de crear una aplicación móvil, ya que al menos dos aplicaciones deben ser desarrolladas con el fin de apoyar tanto iOS y Android. La elección de React Native está basada en sus numerosas ventajas y características. Una de las principales ventajas de React Native es su enfoque en el desarrollo de interfaces de usuario atractivas y fluidas, lo que es fundamental para el éxito de una aplicación destinada a adolescentes con ansiedad y depresión (Dekkati et al., 2019).

### **2.2.6. Node.js**

Node.js es un motor de ejecución JavaScript que suele utilizarse en la creación de aplicativos de red escalables. El motor de ejecución JavaScript de Node.js se basa en el motor V8 de Chrome. A pesar de su juventud, Node.js se ha hecho muy popular entre la comunidad de código abierto y las empresas. Además, grandes empresas como Microsoft, IBM y PayPal son algunas de las que utilizan Node.js en sus productos. Una de las razones de su popularidad está en la elección de la arquitectura de Node.js. Node.js utiliza una arquitectura no bloqueante basada en eventos que permite a los desarrolladores escalar fácilmente las aplicaciones Node.js. Hoy en día, Node.js se utiliza para desarrollar sistemas críticos que requieren atención a la seguridad (Kaprauelos y Koishybayev, 2020).

### **2.2.7. Express.js**

Express.js es un entorno de desarrollo de programas web de código abierto diseñado para Node.js. Fue lanzado en 2010 como una forma de hacer más fácil y rápido desarrollar aplicaciones web y APIs en Node.js. Express.js funciona con el motor JavaScript V8 de Google y se describe a sí mismo como un "framework web rápido, minimalista y sin opiniones". Node.js es una plataforma de ejecución para

JS basado en eventos y un único subproceso. Varios estudios de estudios que evalúan la usabilidad de Express.js y Node.js. Se llegó a la conclusión de que uno de los principales motivos de su prestigio es que permite utilizar JavaScript en la parte front-end como back-end (Karlsson, 2021).

### **2.2.8. API GPT-3**

Lanzada en el 2020 por OpenAI, este modelo de procesamiento de lenguaje natural (PLN) es 100 veces más largo que su predecesora, con 175 billones de parámetros y 96 capas entrenadas en un corpus de 499 billones de tokens de contenido web, siendo el modelo de lenguaje más largo desarrollado hasta la fecha. Aunque el modelo no se encuentre entrenado para una tarea en específico debido al amplio rango de contenido web, es capaz de dar respuesta a múltiples tareas relacionadas con el PLN, como redactar resúmenes, generar textos, entre otras funciones similares. Sin embargo, su uso está limitado a una API (provisto por la misma compañía), la cual presenta una limitación con respecto al tamaño del prompt, respondiendo a consultas con un tamaño menor a 4097 tokens, siendo cada token equivalente a una palabra corta (Villamil, 2023).

### **2.2.9. Integración de tecnologías**

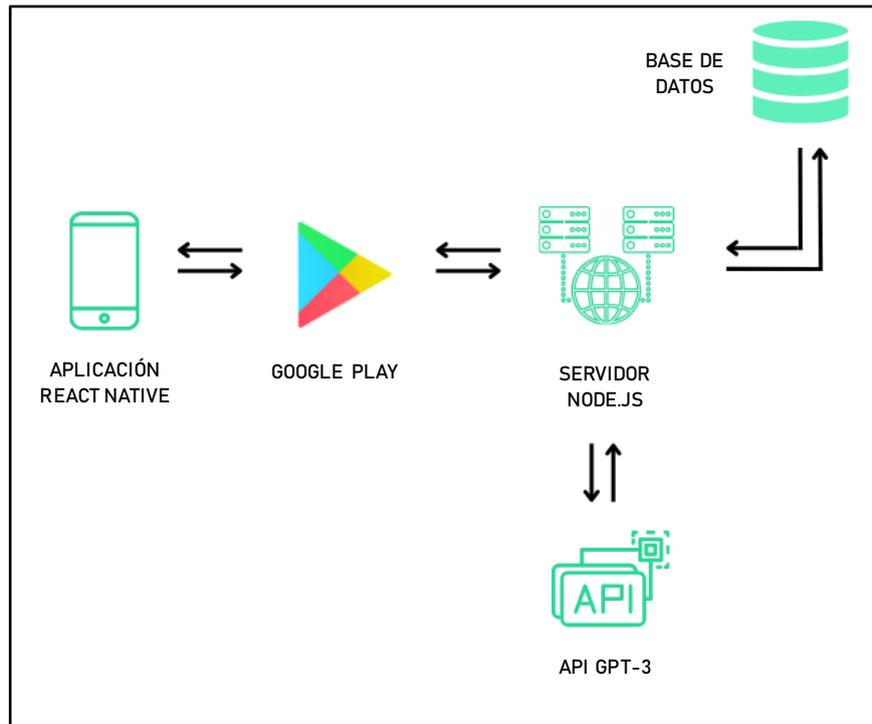
En la creación del aplicativo móvil, la combinación de React Native, Node.js y GPT-3 desempeña un papel fundamental.

- React Native se utiliza para construir la interfaz de usuario multiplataforma, lo que facilita a los usuarios acceder al programa desde diferentes dispositivos.
- Node.js actúa como el servidor que conecta la interfaz de usuario con GPT-3, el modelo de lenguaje natural. Esto permite que los usuarios interactúen con la aplicación a través de React Native, mientras que Node.js coordina las comunicaciones y el procesamiento de texto con GPT-3.
- React Native se utiliza para construir la interfaz de usuario multiplataforma, lo que posibilita el acceso al aplicativo desde diferentes dispositivos.
- Node.js actúa como el servidor que conecta la interfaz de usuario con GPT3, el modelo de lenguaje natural. Esto permite que los usuarios interactúen con la

aplicación a través de React Native, mientras que Node.js coordina las comunicaciones y el procesamiento de texto con GPT-3.

La implementación de GPT-3 en la propia aplicación móvil, permite a los usuarios utilizarlo directamente, brindando un sólido respaldo a jóvenes que enfrentan la ansiedad y la depresión (Ibukunoluwa, 2023).

**Figura 5.** Estructura de la tecnología a alto nivel



*Fuente: elaboración propia*

### 2.2.10. Procedimientos para integrar un chatbot

La integración de un chatbot en una aplicación móvil psicoeducativa requiere de ciertos procedimientos para garantizar su funcionamiento efectivo y su capacidad para brindar apoyo a los usuarios. Según Tamrakar y Wani (2021) para integrar un chatbot se debe de considerar los siguientes pasos:

- Definición de objetivos y casos de uso: Es fundamental establecer los objetivos específicos que se plantean conseguir con la integración del chatbot en la aplicación móvil. Identificar los casos de uso concretos en los que el chatbot será de utilidad.

- Selección de una plataforma de chatbot: Existen numerosas plataformas y frameworks disponibles para desarrollar chatbots. Algunas opciones populares incluyen Dialogflow, IBM Watson Assistant y Microsoft Bot Framework.
- Diseño de la conversación y los flujos: Definir la estructura y el flujo de la conversación del chatbot es importante para construir una interacción de usuario coherente. Determinar las preguntas frecuentes, las respuestas esperadas y los posibles caminos de interacción con el usuario. Utilizar herramientas de diseño de conversaciones o diagramas de flujo puede ser útil para visualizar y planificar la experiencia del chatbot.
- Desarrollo del chatbot: Utilizar la plataforma seleccionada para desarrollar y entrenar el chatbot. Configurar las respuestas y acciones del chatbot de acuerdo con los flujos de conversación previamente definidos. Dependiendo de la plataforma elegida, se pueden utilizar lenguajes de programación como JavaScript o Python.
- Conexión del chatbot al aplicativo móvil: Para incorporar el chatbot en el aplicativo móvil, es necesario utilizar una API o un SDK proporcionado por la plataforma de chatbot seleccionada. Estas herramientas permiten establecer contacto entre la aplicación móvil y el chatbot, lo que permite el intercambio de mensajes.
- Diseño de la interfaz gráfica: Crear un diseño de interfaz intuitiva y atractiva para el chatbot en la aplicación móvil es esencial para una experiencia de usuario satisfactoria. Considerar elementos como globos de chat, botones de respuesta rápida y la capacidad de mostrar imágenes o enlaces.
- Pruebas y mejoras: Realizar pruebas exhaustivas del chatbot dentro de la aplicación móvil para garantizar su correcto funcionamiento y la entrega de respuestas precisas. Obtener opiniones de los consumidores y llevar a cabo avances constantes en base a sus necesidades y sugerencias.
- Implementación y lanzamiento: Una vez completadas las pruebas y satisfecho con el rendimiento del chatbot, proceder a implementar la integración en la aplicación móvil y lanzar una versión actualizada que incluya el chatbot.

### **2.2.11. Metodología SCRUM**

La metodología SCRUM es un enfoque de gestión que los equipos emplean para autoorganizarse y colaborar en la consecución de un objetivo compartido. Define un conjunto de reuniones, herramientas y roles con el fin de lograr una ejecución eficiente de proyectos. De manera similar a cómo un equipo deportivo se entrena para un evento importante, las prácticas de SCRUM habilitan a los equipos para administrarse de manera autónoma, adquirir conocimientos de la práctica y ajustarse a las transformaciones. En el campo de la creación de software, los equipos utilizan SCRUM para abordar de manera eficiente y sostenible problemas complejos (Amazon Web Services, s.f.)

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Marco referencial de la Salud Mental**

Para desarrollar una solución digital en el sector de la salud, es imperativo adquirir un conocimiento profundo de los principios médicos que están asociados a dicha solución. La OMS indica que, el concepto de salud abarca un confort integral que engloba diversas dimensiones y supera la simple carencia de patologías o dolencias. Por otro lado, la salud mental, hace referencia a una condición de equilibrio emocional en donde una persona es plenamente perceptivo de sus capacidades para enfrentar las demandas cotidianas y funcionar eficazmente en sus actividades diarias (Hoyo, 2021)

#### **2.3.1.1. Trastornos o enfermedades mentales**

Las patologías o alteraciones mentales son variaciones en nuestros estados emocionales, pensamientos y conductas que afectan nuestro bienestar emocional, pensamientos y relaciones sociales. Estas condiciones provocan incomodidad y malestar en la persona, alterando su rutina diaria

Es bastante frecuente que muchas personas atraviesen dificultades en su salud mental en distintas etapas de sus vidas, lo cual puede resultar en enfermedades de diversa gravedad, ya sean transitorias, complejas o crónicas. Estas condiciones pueden generar estrés y reducir la capacidad de funcionar de manera habitual. Se estima que alrededor del 50% de los adultos experimentarán

diversos tipos de problemas psicológicos, y la mayoría de ellos sufrirán síntomas de intensidad moderada a severa. Sin embargo, solo alrededor del 20% de este último grupo buscará ayuda profesional, ya sea por vergüenza o por razones económicas (Casañas y Lalucat, 2019).

En la siguiente tabla se presentan las patologías mentales más comunes:

**Tabla 1**

*Enfermedades mentales más comunes*

<b>Enfermedad mental</b>	<b>Descripción</b>
<b>Problemas de ansiedad</b>	Incluyen desorden obsesivo-compulsivo, desorden de pánico y fobias, caracterizados por síntomas de ansiedad intensa y recurrente.
<b>Desórdenes del estado de ánimo</b>	Tales como trastorno bipolar, desánimo y otros, se refieren a alteraciones en el estado y la estabilidad emocional, que pueden manifestarse como periodos prolongados de tristeza (depresión) o cambios extremos en el estado de ánimo (trastorno bipolar).
<b>Desórdenes relacionados con la alimentación</b>	Engloban afecciones como la bulimia, anorexia, trastorno de la alimentación compulsiva, donde se produce una alteración en los patrones alimentarios y una obsesión por la masa corporal, el aspecto y la percepción del cuerpo.
<b>Desórdenes de la personalidad</b>	Dificultades duraderas en el patrón cognitivo, emocional y conductual que afectan las relaciones y la adaptación.
<b>Desórdenes de estrés postraumático</b>	Trastorno mental que surge tras un evento traumático, con síntomas como recuerdos intrusivos y cambios de humor.
<b>Desórdenes psicóticos</b>	Enfermedades mentales graves que conllevan a una desconexión con el mundo real, con síntomas como alucinaciones y dificultades sociales.

**Nota.** Fuente: elaboración propia

En este proyecto, nos centramos en abordar dos trastornos mentales altamente prevalentes: la ansiedad y la depresión.

#### **2.3.1.1.1. Ansiedad**

Es fundamental comprender que la ansiedad es una respuesta involuntaria del cuerpo humano, un mecanismo de defensa. Es común tener momentos de ansiedad ocasional, ya que nos mantiene en estado de alerta ante circunstancias que percibimos como amenazantes. Su propósito es mantenernos en estado de alerta y tomar decisiones rápidas para enfrentar o evitar eventos, dependiendo del nivel de peligro. Además, un nivel moderado de ansiedad puede ser beneficioso al ayudarnos a mantenernos concentrados y enfrentar desafíos. No obstante, cuando los síntomas de ansiedad perduran y obstaculizan nuestras actividades diarias, desempeño y relaciones sociales, se convierten en un trastorno mental. Dicho esto, la ansiedad patológica se distingue de la ansiedad normal por la sensación de sufrimiento, preocupación y miedos que experimenta la persona. Los síntomas pueden manifestarse emocionalmente (pensamientos de peligro), físicamente (palpitaciones, mareos) y socialmente (cambios en el comportamiento) (Díaz, 2019).

#### **2.3.1.1.2. Depresión**

La depresión se define por la existencia de sentimientos de culpa y actitudes negativas persistentes, junto con tristeza, melancolía y la incapacidad de disfrutar de la vida. Es una enfermedad de amplia distribución global, afectando a más de 300 millones de individuos. Se convierte en un problema de salud grave cuando se prolonga en el tiempo, presenta una intensidad de moderada a severa y genera un sufrimiento considerable, así como alteraciones en nuestras rutinas diarias. En situaciones extremas, puede llevar al acto de suicidio. A pesar de la existencia de terapias eficaces para la depresión, un considerable número de personas afectadas a nivel global (superando el 50% e incluso llegando al 90% en muchos países) no tienen acceso a dichos tratamientos. Los signos característicos de la depresión abarcan emociones como tristeza, frustración, ira y cambios en los patrones de sueño (Meza, 2021).

### **2.3.2. Aplicaciones móviles psicoeducativas**

Las aplicaciones móviles psicoeducativas representan una herramienta prometedora en el campo del bienestar emocional. Estas aplicaciones se han desarrollado con el propósito de proporcionar a los usuarios información, recursos y estrategias para abordar diversos trastornos mentales, con el propósito de promover la comprensión y el autocuidado (Avilés, 2018).

Estas aplicaciones móviles psicoeducativas tienen varias ventajas significativas. En primer lugar, son accesibles y convenientes, ya que están disponibles en dispositivos móviles que la mayoría de las personas llevan consigo todo el tiempo. Esto permite a los usuarios acceder a información y apoyo en cualquier momento y lugar, lo que es especialmente relevante para los adolescentes que pueden sentirse más cómodos buscando ayuda de manera discreta y privada (Rodríguez, 2021).

Además, estas aplicaciones ofrecen contenido educativo en formato interactivo, utilizando diversos recursos como videos, ejercicios, cuestionarios y técnicas de meditación o relajación. Esto facilita el aprendizaje y la adquisición de habilidades para la gestión de la ansiedad y depresión. Al interactuar con el aplicativo, los usuarios pueden aprender sobre los síntomas, las causas y las estrategias de afrontamiento, y poner en práctica lo aprendido a través de actividades guiadas (Moreyra, 2020).

### **2.3.3. Aplicaciones móviles en salud mental**

Las aplicaciones móviles han emergido como una herramienta con gran potencial en el campo del bienestar emocional, ofreciendo oportunidades excepcionales para respaldar la prevención, el análisis y el tratamiento de desórdenes psicológicos, tales como la ansiedad y depresión en adolescentes. Estas aplicaciones móviles en salud mental ofrecen una serie de beneficios, como la accesibilidad, la conveniencia y la personalización de la atención (Firth et al., 2020). La accesibilidad se destaca como un aspecto clave, ya que estas aplicaciones pueden ser descargadas y utilizadas en dispositivos móviles ampliamente disponibles, facilitando el acceso a la atención en cualquier momento

y lugar. Además, la conveniencia que ofrecen las aplicaciones móviles permite a los adolescentes recibir apoyo y recursos en su entorno habitual, sin necesidad de trasladarse a un centro de salud mental. Esto reduce las barreras geográficas y logísticas que pueden dificultar el acceso a la atención tradicional (Hernández et al., 2020).

#### **2.3.4. Chatbots**

Los chatbots han experimentado un aumento significativo en su aplicación en diversas áreas, entre ellas la salud mental. Estos programas de inteligencia artificial permiten la interacción conversacional entre los usuarios y un sistema automatizado, brindando respuestas y soporte en tiempo real. Dentro del ámbito de la salud mental, los chatbots pueden cumplir una función significativa en el abordaje de la ansiedad y depresión en los jóvenes. Se ha comprobado que estos programas pueden ofrecer intervenciones psicoeducativas, estrategias de afrontamiento y respaldo emocional de manera eficaz y accesible (Fitzpatrick et al., 2017).

#### **2.3.5. Inventario de ansiedad de Beck**

Conocido como BAI, es uno de los enfoques más usados a nivel global con respecto a la detección y evaluación de los niveles de ansiedad de manera viable, rápida y fiable, siendo esta escala la más utilizada en los países que presentan mayores números de investigaciones en la rama de psicología, desde su lanzamiento en 1988. Ha presentado diversas adaptaciones en varios países como España, Nepal, China, Alemania, República Checa y Corea del Sur, lo cual hace que siga generando interés y estudios psicométricos, como la detección de pacientes con patología ansiosa (Bravo et al., 2020).

#### **2.3.6. Cuestionario de la salud del paciente (PHQ-9)**

El PHQ-9 es un formulario de autoevaluación compuesto por nueve preguntas diseñadas para identificar la existencia de síntomas de depresión, siguiendo los principios del DSM-IV. Estas preguntas se centran en las manifestaciones vivenciadas por los individuos en el lapso de las dos semanas anteriores a la evaluación. En esta ocasión, se empleó la edición en español de esta medida. Las respuestas a las preguntas son medidas en una escala Likert que

puede variar desde 0 (nunca) hasta 3 (casi todos los días), lo que resulta en una puntuación total que oscila entre 0 y 27. Los síntomas se categorizan en niveles de gravedad, desde mínima (0-4) hasta grave (20-27). El PHQ-9 se creó con la finalidad de fungir como un instrumento de detección, y se sugiere que los puntajes de corte para un posible caso de depresión mayor estén en el rango de 8 a 11 (Alsan et al., 2019).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

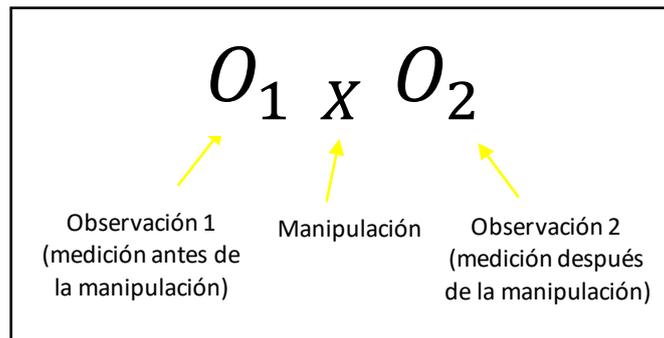
##### **3.1.1. Tipo de investigación**

La investigación es de naturaleza aplicada y usó un enfoque cuantitativo. Para Baimyrzaeva (2018) la indagación de índole aplicada se centra en la aplicación del conocimiento básico para resolver problemas prácticos o mejorar la práctica en situaciones del mundo real. Este tipo de investigación busca generar evidencia y conocimiento que pueda tener un impacto directo en tomar decisiones y la puesta en marcha de intervenciones (p. 8). De igual forma, Adedoyin (2020) menciona que la perspectiva cuantitativa implica la recopilación de cifras numéricas y la aplicación de técnicas estadísticas para investigar fenómenos. Este enfoque se basa en el positivismo y utiliza estrategias como encuestas, estudios de casos y experimentos para evaluar hipótesis y analizar relaciones entre variables (p. 1).

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

La naturaleza de la investigación fue experimental, ya que analizó cómo la variable independiente afectó la conducta de la variable dependiente. Además, se consideró pre-experimental, puesto que buscó aproximarse a la investigación empírica al analizar un grupo de personas o elementos bajo observación. Zubair (2023) describe el diseño experimental como un método científico para realizar investigaciones en el cual varios factores independientes se modifican y se aplican a diversas variables dependientes para determinar su influencia en estas últimas. Se basa en una dedicación del investigador con el fin de obtener el control de todos los factores que impone en los resultados del experimento. Al gestionarlo, el investigador pretende comprender lo que pasará (p. 3). Por otra parte, el autor menciona que la estructura pre-experimental es la modalidad más básica de diseño de investigación experimental en estadística. En este enfoque, después de identificar elementos específicos como causa y efecto, se mantiene bajo observación a un grupo o grupos. Este enfoque se utiliza típicamente para determinar si se necesita más investigación en la población objetivo (p.4).

**Figura 6.** Diseño pre-experimental



*Fuente: elaboración propia*

**Donde:**

**O1:** Medición inicial de la variable dependiente (ansiedad y depresión).

**X:** Intervención (implementación de la aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots).

**O2:** Medición posterior a la intervención de la variable dependiente.

En este diseño, el objetivo fue evaluar los cambios en los signos de ansiedad y depresión en adolescentes después de la implementación del aplicativo móvil. Los datos se recopilaron en dos momentos: antes de la intervención ( $O_1$ ) y después de la intervención ( $O_2$ ).

### **3.2. Variables y operacionalización**

Se proporciona una síntesis de los detalles establecidos en la matriz de operacionalización adjunta (Ver anexo 2).

#### **Definición conceptual**

##### **Variable dependiente 1: Ansiedad**

Según Milne y Munro (2020) la ansiedad es una condición afectiva y fisiológica denominado por sentimientos de inquietud, nerviosismo, preocupación y tensión. Es una afirmación propia del individuo frente a casos sentidos como amenazantes o estresantes. La ansiedad puede verse a través de síntomas cognitivos, emocionales y físicos, como pensamientos intrusivos, dificultad para

concentrarse, irritabilidad, tensión muscular, palpitaciones y sudoración excesiva (p. 18).

### **Variable dependiente 2: Depresión**

Según Abdul (2019) la depresión, se encuentra entre las afecciones de bienestar emocional más prevalentes, impone una carga importante tanto a nivel social como financiero para individuos, familias y la sociedad en general. Se manifiesta mediante la pérdida de interés en actividades habituales y una persistente aflicción, a menudo acompañada por la imposibilidad de realizar las actividades cotidianas (p. 20).

### **Definición operacional**

#### **Variable dependiente 1: Ansiedad**

La intensidad de los síntomas de ansiedad se evaluó mediante el cuestionario BAI. Este formulario de autoevaluación incluye 21 preguntas diseñados para medir la existencia e intensidad de las manifestaciones de ansiedad de las personas. Cada ítem se calificó en una escala de 0 a 3 dependiendo de la intensidad experimentada durante las últimas 2 semanas. La puntuación completa varía de 0 a 63 y se obtiene al sumar las puntuaciones de las 21 preguntas. Se realizó una clasificación de gravedad en base a la puntuación total:

- 0-7: Ansiedad mínima o ausente.
- 8-15: Ansiedad leve.
- 16-25: Ansiedad moderada.
- 26-63: Ansiedad grave.

#### **Variable dependiente 2: Depresión**

Se evaluó la intensidad de las manifestaciones de depresión a través del PHQ-9, un cuestionario de autoevaluación que consta de 9 ítems. Cada ítem se evaluó en una escala de 0 a 3 conforme al grado y frecuencia de las manifestaciones experimentadas por el individuo en las últimas dos semanas. La puntuación total, que podría variar de 0 a 27, se obtuvo sumando los puntajes de los 9 ítems. Se aplicó una clasificación de gravedad en función de la puntuación total:

- 0-4: Mínimo o ninguno.
- 5-9: Síntomas depresivos leves
- 10-14: Síntomas depresivos moderados
- 15-19: Síntomas depresivos moderadamente severos
- 20-27: Síntomas depresivos severos

### **3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población**

La población incluyó a todos los adolescentes que padecen ansiedad y depresión en el área de Lima. Según la definición de Shukla (2020), una población representa el conjunto completo de componentes o personas que poseen atributos relevantes para el estudio y a los cuales se pretende generalizar los resultados. Esta población incluye todas las unidades que cumplen con los criterios establecidos y son elegibles para el estudio (p. 1-2).

#### **Criterios de inclusión**

Los requisitos de inclusión son parámetros que definen las características necesarias para seleccionar participantes en una investigación, pudiendo ser demográficos, clínicos o geográficos (Nikolopoulou, 2022, "What are inclusion criteria?", párr. 1). A continuación, se detallan los requisitos de inclusión definidos para la selección de personas que participarán en el proyecto de investigación:

- Adolescentes: Se incluyeron individuos que se ubicaban en el grupo etario de 13 a 19 años.
- Residencia en el distrito de Lima: Solo se incluyeron adolescentes que residían en el distrito de Lima, Perú.
- Diagnóstico clínico de ansiedad y/o depresión: Los participantes debían contar con un diagnóstico clínico confirmado de ansiedad y/o depresión realizada por expertos en salud mental.

#### **Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión identifican rasgos que excluyen a posibles participantes en la investigación, incluso aquellos que se retiran después de ser

incluidos inicialmente (Nikolopoulou, 2022, "What are exclusion criteria?", párr. 1). Posteriormente, se identificaron casos que no cumplían con requisitos específicos, por lo que no fueron incorporados en la muestra.

- Edad fuera del rango especificado: Se excluyeron los adolescentes que no se encontraban dentro de la franja etaria de 13 a 19 años.
- Residencia fuera del distrito de Lima: Se excluyeron aquellos adolescentes que no residían en el distrito de Lima, incluso si satisfacían los demás requisitos de inclusión.
- Ausencia de diagnóstico clínico: Se excluyeron a los adolescentes que no habían sido diagnosticados clínicamente con ansiedad y/o depresión por profesionales de la salud mental.
- Incapacidad para participar: Se excluyeron aquellos adolescentes que presentaban algún impedimento físico o cognitivo que les impedía utilizar una aplicación móvil o participar adecuadamente en las actividades de la investigación.

## **Muestra**

La muestra definitiva de esta investigación se conformó compuesta por 20 adolescentes de Lima reclutados mediante un enfoque de muestreo no aleatorio de bola de nieve. La selección de participantes fue realizada de manera gradual, a medida que se recopilaban recomendaciones de los participantes iniciales y se contactaba a nuevos participantes potenciales.

El número de participantes dentro de la muestra se determinó por el número de datos recolectados en un período de dos semanas. Durante este período, se recopiló información de los adolescentes que estaban disponibles y cumplían con los requisitos de inclusión definidos. De esta manera, se realizó un muestreo intencional y focalizado en aquellos adolescentes que se deseaba apoyar durante el tiempo establecido para el estudio. Hiebl (2021) considera que la selección de muestra debe ser estructurada, transparente y exhaustiva para estar seguros de la validez y la comprensión de los resultados de la revisión (p. 2).

## **Muestreo**

En este estudio, se utilizó un procedimiento de muestreo no aleatorio de bola de nieve para seleccionar a los participantes. La técnica de muestreo de bola de nieve implicó reclutar inicialmente a un pequeño grupo de adolescentes que se ajustaban con los requisitos de inclusión establecidos. Estos participantes iniciales fueron seleccionados de manera intencional, considerando su disponibilidad y la intención de brindarles apoyo durante un tiempo determinado. Posteriormente, estos participantes proporcionaron recomendaciones de otros adolescentes que también podrían ser elegibles para participar en el estudio. De esta manera, la muestra se amplió mediante una cadena de referencias de participantes anteriores. Para Kim (2022) el muestreo no probabilístico no está libre de sesgos de selección por parte del investigador y no proporciona una distribución de aleatorización en la que se pueda realizar una inferencia teórica (p. 617).

## **Unidad de análisis**

La unidad de estudio es la entidad más reducida que un investigador puede utilizar para identificar y describir un fenómeno (Dovetail Editorial Team, 2023, "What is a unit of analysis?", párr. 1). En este proyecto de investigación, se consideraron como objeto de estudio a los adolescentes del distrito de Lima que experimentaban ansiedad y depresión.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Seguidamente, se precisan las técnicas e instrumentos de obtención de datos utilizados en el presente proyecto (Ver anexo 3).

#### **Técnica: Encuesta**

La técnica aplicada para la captura de datos en esta investigación fue la encuesta escrita. Según Dalati y Marx (2018) una encuesta es una estrategia de recolección de datos empleada para obtener información de una muestra de personas. Se basa en formular preguntas específicas con el propósito de recabar respuestas que brinden datos relevantes acerca de las opiniones, actitudes, experiencias u otras características de los participantes (p. 177-179).

## **Instrumentos: Cuestionarios**

Se emplearon dos cuestionarios validados, el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) y el Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9), para medir las variables dependientes de ansiedad y depresión. De acuerdo con Dalati y Marx (2018), un cuestionario se define como el instrumento específico utilizado en una encuesta para recopilar respuestas. Consiste en un conjunto de preguntas presentadas a los participantes para obtener información sobre un tema específico (p. 177-179)

- **BAI:** Según con Palomino (2021), el BAI consiste en un formulario con 21 preguntas destinadas a evaluar los síntomas de ansiedad en los individuos. Cada ítem se evaluó en una escala de 0 a 3, donde 0 indicaba "en absoluto" y 3 indicaba "severamente". Los participantes expresaron la frecuencia con la que experimentaron cada síntoma durante un período específico, generalmente la última semana. La puntuación total en el BAI podía variar de 0 a 63 y se utilizó como una medida cuantitativa de la intensidad de las afecciones de ansiedad (Ver anexo 4).
- **PHQ-9:** Según Bazo et al. (2019), el PHQ-9 consistió en nueve preguntas diseñadas para evaluar los síntomas de depresión. Cada pregunta ofrece cuatro opciones de respuesta, desde "nada en absoluto" hasta "casi todos los días", con puntuaciones asignadas de 0 a 3 respectivamente. La puntuación total en el PHQ-9 podría variar de 0 a 27 y se empleó como medida cuantitativa de la gravedad de los síntomas depresivos (Ver anexo 5).

### **Validez del instrumento**

Ambos cuestionarios fueron herramientas validadas y ampliamente utilizadas en la valoración de la ansiedad y depresión. Se administraron a los participantes antes y después de su interacción con la aplicación móvil psicoeducativa, con el fin de evaluar las modificaciones en las manifestaciones de ansiedad y depresión a través del tiempo. Para Sudaryono et al. (2019) la fiabilidad del instrumento se trata del nivel en el cual dicho instrumento de medición puede

determinar y medir con exactitud aquello que se desea evaluar. La validez de una prueba se divide en dos tipos: validez lógica y validez empírica (p. 2).

### **3.5. Procedimientos**

Con el propósito de recopilar datos, se estableció contacto con la Clínica de Salud Mental Comunitaria Kuyanakusun para obtener acceso a los adolescentes de la población objetivo.

Se elaboró una Carta de Presentación dirigida al responsable del centro, donde se explicó el propósito del estudio y se solicitó su cooperación para poner en marcha la investigación (Ver anexo 13), además de unos documentos solicitados por el Ministerio de Salud (Ver anexos 14, 15 y 16). Después de una presentación de nuestro proyecto ante personal del Ministerio de Salud, se obtuvo una Carta de Aceptación que formalizó su participación en el proyecto (Ver anexo 17).

Además, se coordinaron reuniones con el responsable del centro para acordar las fechas de inicio, los procedimientos para la obtención de datos y otros aspectos logísticos. Durante estas reuniones, se explicó el proceso de aplicación de los cuestionarios BAI y PHQ-9 y se obtuvo la aprobación informada de los adolescentes y de sus padres o responsables legales para su colaboración en el proyecto (Ver anexo 18).

### **3.6. Método de análisis de datos**

En el análisis de datos, se aplicaron métodos descriptivos e inferenciales. Se utilizó la estadística descriptiva para examinar los resultados de ansiedad y depresión previo y posterior al uso de la aplicación móvil psicoeducativa. Se calcularon medidas centrales, como la mediana, media y moda, y se generaron tablas de frecuencias y gráficos para simplificar el análisis de los resultados.

Adicionalmente, se llevaron a cabo pruebas de hipótesis utilizando el análisis inferencial. La prueba de Wilcoxon fue empleada a causa de la no normalidad de los datos. Se planteó la hipótesis de normalidad y, al rechazarla, se aplicó esta prueba no paramétrica para comparar las puntuaciones antes y después de la intervención. Los resultados respaldaron de manera significativa la efectividad de

la aplicación móvil psicoeducativa en la disminución de las manifestaciones de ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima.

### **3.7. Aspectos éticos**

Este proyecto fue único y se ajustó a las pautas y normativas establecidas por la Universidad César Vallejo, en conformidad con la resolución universitaria N°0200-2018/UCV y N°011-2020-VI-UCV.

Además, para garantizar la participación de los adolescentes en la investigación, se consiguió la aprobación informada del Centro de Salud Mental Comunitaria Kuyanakusun, que funge como entidad encargada de la asistencia y resguardo de la población objetivo, así como también, la aprobación informada de los padres o responsables legales de cada uno de los adolescentes que fueron parte de la muestra. Se les proporcionó datos claros y comprensibles sobre los propósitos, métodos, riesgos y ventajas de la investigación, y se les permitió tomar una decisión informada sobre su participación. Se respetó la voluntad de aquellos participantes que optaron por retirarse o no participar del estudio sin algún efecto adverso.

Se mantuvo la confidencialidad de la información personal recopilada durante la investigación. Toda la información fue procesada de manera anónima y se emplearon exclusivamente con fines de investigación.

Se recopilaron los antecedentes, fundamentos teóricos y conceptos para este proyecto desde repositorios universitarios tanto en el ámbito nacional como internacional, además de reconocidas bibliotecas digitales como Google Académico, ProQuest, Scopus, Ebsco Host y Web of Science. Además, se aplicó la normativa ISO 690 para la redacción adecuada de citas y referencias.

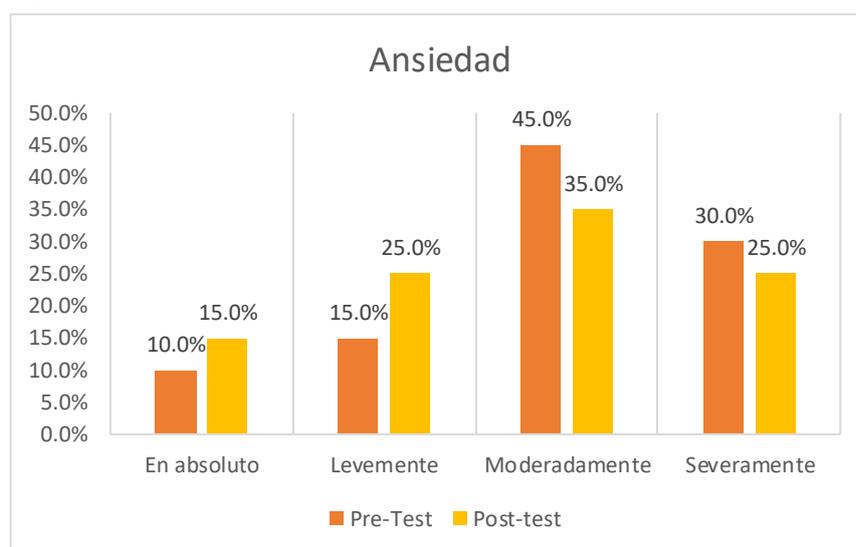
## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados descriptivos de la investigación

#### 4.1.1. Resultados descriptivos de la variable Ansiedad

En el gráfico se presentan los datos de ansiedad previos (PRE-TEST) y posteriores (POST-TEST) a la intervención. Se destaca una reducción en la ansiedad moderada (45% a 35%) y un aumento en los niveles "En absoluto" y "Levemente". Los que contaban con una ansiedad baja aumentaron del 10% al 15%, y los que contaban con ansiedad leve pasaron del 15% al 25%. Estos hallazgos sugieren una tendencia positiva en la reducción de la ansiedad en la muestra de 20 participantes después del uso del aplicativo móvil psicoeducativo.

**Figura 7.** Comparación Pre-test y Post-test de la variable ansiedad

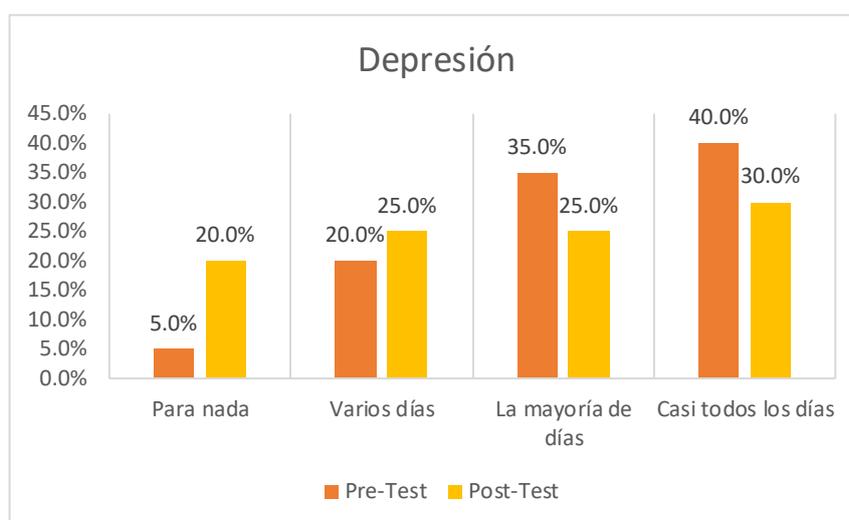


*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.1.2. Resultados descriptivos de Depresión

Este gráfico compara el nivel de depresión previo (PRETEST) y posterior (POST-TEST) a la intervención. En la categoría "Para nada", la depresión aumentó del 5% al 20%, y en la categoría "Casi todos los días", la depresión disminuyó del 40% al 30%. Los valores de "Varios días" y "La mayoría de los días" se mantuvieron relativamente estables. Estos resultados sugieren que existe variación en la respuesta a la intervención, con mejoras en algunos aspectos de la depresión, pero aumentos en otros.

**Figura 8.** Comparación Pre-test y Post-test de la variable depresión



*Fuente: Elaboración propia*

## 4.2. Resultados inferenciales de la investigación

### 4.2.1. Planteamiento de la hipótesis de normalidad

La prueba de normalidad según Sánchez (2023) son empleadas con el fin de establecer si una distribución de datos sigue un patrón normal o no. Esto adquiere relevancia debido a que numerosos métodos estadísticos presuponen que los registros obedecen a una normalidad de la distribución. Aplicar dichos métodos a datos que no cumplen con esta distribución puede resultar en resultados sesgados o con una precisión reducida (p. 1). A continuación, se plantea la hipótesis de normalidad:

**Ho:** Los datos siguen una distribución normal

**Ha:** Los datos no siguen una distribución normal

Se emplea un nivel de confianza de  $\alpha = 0,05$

Además, las pautas de decisión se presentan de la siguiente manera:

Rechazar la **Ho** si **sig** <  $\alpha$

Aceptar la **Ha** si **sig** >  $\alpha$ .

#### 4.2.2. Análisis de normalidad de datos para grupos relacionados

Se lleva a cabo la verificación de la hipótesis de normalidad para las muestras de las etapas previa y posterior de las variables Ansiedad y depresión, considerando que las muestras corresponden a grupos relacionados. Para examinar la distribución de los datos, se emplea el estadístico de Shapiro-Wilk. Según C. Flores y K. Flores (2021) la evaluación de Shapiro-Wilk se diseñó con la consideración de que el gráfico de probabilidad normal, que evalúa la adecuación de un conjunto de datos de muestra a la distribución normal, guarda similitudes con la regresión lineal. La diferencia radica en que esta línea se asemeja a los residuos de la regresión. Al analizar la magnitud de esta discrepancia, se puede evaluar la calidad del ajuste. Esta prueba es aplicable a muestras extensas y ha dado lugar a algoritmos para su implementación, siendo incorporada en ciertos programas estadísticos especializados (p. 5).

##### 4.2.2.1. Análisis de normalidad de datos: Ansiedad Pre-Test y Post-Test

En la tabla 2, se muestran los resultados de la evaluación de Shapiro-Wilk para los datos antes y después de la intervención de la variable Ansiedad.

**Tabla 2**

*Prueba de normalidad de datos Pre-Test y Post-Test de ansiedad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Puntaje_A_D</b>	,509	20	,000	,437	20	,000

**Nota.** Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

Como se aprecia, la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk indicó que los datos antes y después de la intervención para la variable "Ansiedad" no presentan una distribución normal ( $W = 0,437$ ,  $\text{sig} < 0,05$ ). Esta evidencia sugiere que la variable no se ajusta a una distribución normal, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se optará por aplicar una prueba no paramétrica. Dada esta condición, la prueba de Wilcoxon se considera la opción más adecuada para el análisis estadístico.

#### 4.2.2.2. Análisis de normalidad de datos: Depresión Pre-Test y Post-Test

En la tabla 3, se evidencian los resultados de la evaluación de Shapiro-Wilk para los datos antes y después de la intervención de la variable Depresión.

**Tabla 3**

*Prueba de normalidad de datos Pre-Test y Post-Test de depresión*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Puntaje_A_D</b>	,299	20	,000	,723	20	,000

**Nota.** Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

Como se puede observar, los resultados obtenidos mediante la evaluación de Shapiro-Wilk reveló que los datos correspondientes al antes y después de la intervención para la variable "Depresión" no exhiben una distribución normal ( $W = 0,723$ ,  $\text{sig} < 0,05$ ). Este hallazgo sugiere que la variable no sigue una distribución normal, lo que conlleva a la negación de la hipótesis nula. En consecuencia, se propone la aplicación de una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Wilcoxon la opción más apropiada.

#### 4.2.3. Prueba estadística: Prueba de Wilcoxon

Se optó por utilizar la estadística de la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en la investigación, ya que las variables examinadas no cumplieron con el supuesto de normalidad. Según Gamarra, Pujay y Ventura (2020) la prueba de Wilcoxon consiste en comparar la cantidad de categorías con signo positivo y negativo en dos condiciones específicas. Se identifican las discrepancias en los resultados por cada participante. Si las disparidades positivas y negativas son cercanas en magnitud, se considera que pueden ser aleatorias según la hipótesis nula. Para rechazar la hipótesis nula a favor de la de investigación, debe haber un predominio de categorías positivas o negativas en la dirección prevista. Los hallazgos de los individuos con disparidades similares en ambas situaciones deben ser excluidos del análisis, ya que una diferencia de 0 (cero) carece de signo (p. 4).

La fórmula se presenta a continuación:

$$T = \text{Min}[T(+), T(-)]$$

Donde establece que T sigue una distribución NORMAL, por ende, es imperativo necesario emplear la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{T - n(n + 1)/4}{\sqrt{n(n + 1)(2n + 1)/24}}$$

#### 4.2.4. Contraste de hipótesis de Ansiedad

##### Formulación de hipótesis

Para efectuar el contraste de hipótesis, en primer lugar, se formula la hipótesis para la variable ansiedad.

**Ho:** El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots no influye positivamente en la ansiedad de los adolescentes de Lima.

**Ha:** El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en la ansiedad de los adolescentes de Lima.

Se emplea un nivel de confianza de  $\alpha = 0,05$

Además, las pautas de decisión se presentan de la siguiente manera:

Rechazar la **Ho** si **sig** <  $\alpha$

Aceptar la **Ha** si **sig** >  $\alpha$ .

##### Resultados de la prueba estadística

El análisis descriptivo al comparar ambos momentos de estudio de la ansiedad (Pre-Test y Post-Test) revela que, en promedio, el rango negativo fue de ( $\bar{x} = 0,00$ ), cifra inferior al positivo ( $\bar{x} = 4,00$ ). Esto indica que los resultados después de la intervención se redujeron en 7 casos, evidenciando que la aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots contribuyó a la disminución de la ansiedad en los adolescentes de Lima. Además, la suma de rangos favorece los resultados del estudio (ver tabla 4).

**Tabla 4***Rangos comparativos de la prueba de Wilcoxon para la ansiedad*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
<b>Ansiedad PRE-TEST - Ansiedad POST-TEST</b>	Rangos positivos	7 <sup>b</sup>	4,00	28,00
	Empates	13 <sup>c</sup>		
	Total	20		

**Nota.** a = Ansiedad PRE-TEST < Ansiedad POST-TEST;  
 b = Ansiedad PRE-TEST > Ansiedad POST-TEST;  
 c = Ansiedad PRE-TEST = Ansiedad POST-TEST;  
 Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

Por otra parte, en la tabla 5, se presentan los resultados del análisis a través de la prueba de Wilcoxon, empleando una aproximación Z de la normalidad. Se observa que  $\text{sig} = 0.014 < \alpha = 0.05$ . Este hallazgo demuestra de forma concluyente, se evidencia que hay discrepancias significativas entre los datos de ansiedad previos y posteriores a la intervención, favoreciendo los resultados del estudio.

**Tabla 5***Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la ansiedad*

	Ansiedad PRE-TEST - Ansiedad POST-TEST
Z	-2,460 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,014

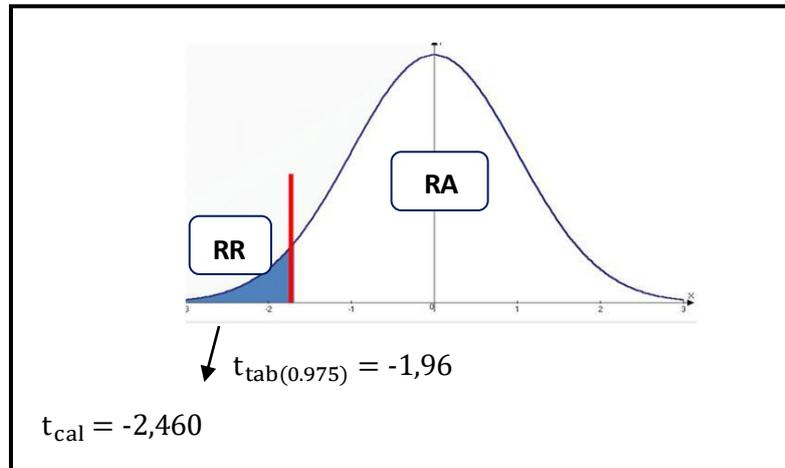
**Nota.** a = Prueba de rangos con signo de Wilcoxon;  
 b = Se basa en rangos negativos;  
 Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

**Distribución de la prueba estadística**

En el proceso de toma de decisiones para la prueba de hipótesis, se utilizó la prueba aproximada de normalidad distribuida mediante  $Z_{\text{tab}}(1 - \alpha/2)$ . En esta situación, al sustituir los valores, se obtuvo un resultado de  $Z_{\text{tab}}(0,975) = 1.96$ . Por

otro lado, se contrastó el valor de decisión con el valor de  $Z_{cal} = -2.460$  y se ilustró en la campana de Gauss, que se muestra a continuación (ver figura 9).

**Figura 9.** Campana de Gauss de ansiedad



*Fuente: Elaboración propia*

En la figura 9, se observa que el valor de  $Z_{cal}$  se sitúa en la región de negación (RR), lo que implica la capacidad de rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) en favor de la hipótesis alternativa ( $H_a$ ). De este modo, se concluye que existe evidencia estadística suficiente para manifestar la aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots aportó favorablemente en la disminución de la ansiedad en los adolescentes de Lima.

#### **4.2.5. Contraste de hipótesis de Depresión**

##### **Formulación de hipótesis**

Para efectuar el contraste de hipótesis, en primer lugar, se formula la hipótesis para la variable depresión.

**$H_0$ :** El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots no influye positivamente en la depresión de los adolescentes de Lima.

**$H_a$ :** El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en la depresión de los adolescentes de Lima.

Se emplea un nivel de confianza de  $\alpha = 0,05$

Además, las pautas de decisión se presentan de la siguiente manera:

Rechazar la **H<sub>0</sub>** si **sig < α**

Aceptar la **H<sub>a</sub>** si **sig > α**.

### Resultados de la prueba estadística

La descripción de la comparación entre los períodos de estudio de la depresión (Pre-Test y Post-Test) revela que, en términos promedio, el rango negativo fue de ( $\bar{x} = 0.00$ ), cifra menor que el rango positivo ( $\bar{x} = 5.00$ ). Esto sugiere que los resultados del Post-Test fueron más bajos en 9 instancias, evidenciando así que el aplicativo móvil psicoeducativo integrando chatbots ayudó a reducir la depresión en los adolescentes de Lima. De igual manera, el acumulado de rango favorece el resultado a favor de estudio (ver tabla 6).

**Tabla 6**

*Rangos comparativos de la prueba de Wilcoxon para la depresión*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
	0 <sup>a</sup>	,00	,00
<b>Depresión PRE-TEST - Depresión POST-TEST</b>	9 <sup>b</sup>	5,00	45,00
	11 <sup>c</sup>		
	20		

**Nota.** a = Depresión PRE-TEST < Depresión POST-TEST;  
b = Depresión PRE-TEST > Depresión POST-TEST;  
c = Depresión PRE-TEST = Depresión POST-TEST;  
Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

Por otro lado, la tabla 7, evidencia los resultados del contraste de la prueba de wilcoxon a través de una aproximación de la normal Z, donde el sig = 0.003 < α = 0.05, demostrando de esta manera que los datos respecto a la depresión antes y el después presentan diferencia significativa favorables al estudio.

**Tabla 7**

*Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la depresión*

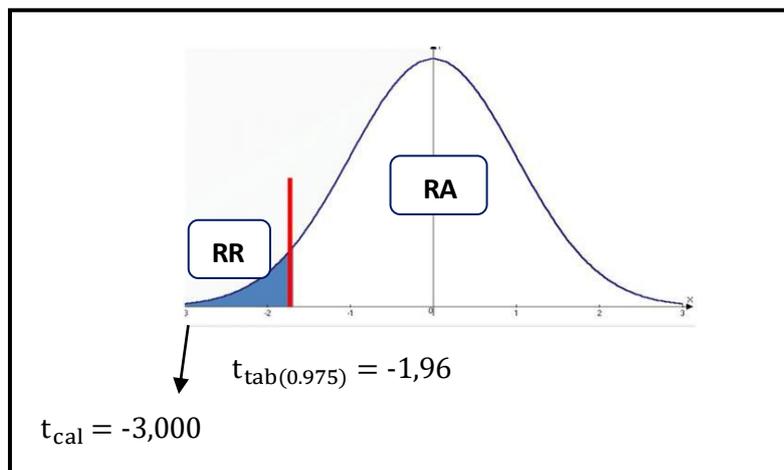
	Depresión PRE-TEST - Depresión POST-TEST
Z	-3,000 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,003

**Nota.** a = Prueba de rangos con signo de Wilcoxon;  
b = Se basa en rangos negativos;  
Fuente: IBM SPSS Statistics (Versión 25)

**Distribución de la prueba estadística**

La toma de decisión para el contraste de hipótesis se fundamentó en la evaluación aproximada de la normalidad distribuida mediante  $Z_{tab}(1- \alpha/2)$ . Al sustituir los valores, se consiguió  $z_{tab}(0,975) = 1.96$ . Posteriormente, se comparó este resultado con el valor de  $Z_{cal} = -3.000$ , representándolo en la curva de Gauss, como se muestra a continuación (ver figura 10).

**Figura 10.** Campana de Gauss de depresión



*Fuente: Elaboración propia*

La Figura 10 refleja que el valor de  $Z_{cal}$  cae dentro de la región de negación (RR), lo que habilita el rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ) a favor de la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), llegando a la conclusión de que hay evidencia estadística suficiente para manifestar la aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots aportó favorablemente en la disminución de la depresión en los adolescentes de Lima

## V. DISCUSIÓN

En nuestro actual estudio, teniendo como objetivo identificar el impacto del desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima, se obtuvo como resultados valores de  $\text{sig} = 0,000 < \alpha = 0.05$  mediante la evaluación no paramétrica de Wilcoxon, lo cual indica que el aplicativo móvil aportó de manera favorable al control de la ansiedad y depresión en los adolescentes.

Además, esto implica que los datos después de la intervención a diferencia del antes de la intervención, han mostrado porcentajes numéricos positivos para las variables propuestas. Esto señala una mejora significativa en el control de la ansiedad y depresión en adolescentes a través de la aplicación móvil psicoeducativa con chatbots. Esta evidencia respalda el hecho de negar la hipótesis nula en beneficio de la hipótesis alternativa, indicando que la aplicación tiene un impacto significativo en el bienestar emocional de los adolescentes.

Estos resultados están respaldados por:

La investigación realizada por Pérez Márquez, Y., Juárez Loya, A., González-Forteza, C., Casillas Ávila, L. M., & Garbus, P. (2021) bajo el título de *"Propuesta de diseño para una aplicación móvil de educación psicológica en el sector de la salud mental dirigida a adolescentes"*, de la cual la idea de crear una aplicación móvil de educación psicológica para adolescentes proporcionará un entorno confidencial y continuo para la consulta de inquietudes relacionadas con el tema del bienestar emocional, sobre todo en individuos que no dispongan de suficientes recursos económicos, lo cual está vinculado con el propósito de nuestra investigación.

De la misma manera, Nicol, G et al. (2022) en su investigación *"Terapia conductual cognitiva proporcionada por chatbot en adolescentes con depresión y ansiedad durante la pandemia de COVID-19: estudio de viabilidad y aceptabilidad"*, se evaluó la viabilidad de una aplicación móvil de salud a un grupo de adolescentes de 13 a 17 años elegidos de manera aleatoria que afrontaron síntomas depresivos moderados debido al COVID-19. Los resultados fueron que, luego de 4 semanas,

las encuestas PHQ-9 demostraron la viabilidad, usabilidad, seguridad y nivel de aceptación del empleo de un chatbot, disminuyendo 3,3 puntos en el nivel de intensidad de sus síntomas depresivos. En nuestra investigación también se comparte la idea de utilizar chatbots como herramientas para proporcionar apoyo emocional y evaluar la efectividad de estas intervenciones a través de cuestionarios específicos. Sin embargo, podría señalarse que, aunque ambas investigaciones comparten un enfoque en adolescentes, nuestra investigación aborda no solo la depresión sino también la ansiedad, utilizando cuestionarios como BAI y PHQ-9.

Asimismo, en el estudio realizado por Ahmed, A et al. (2023), titulado *"Funciones de chatbot para la ansiedad y depresión: una revisión de alcance"*, se centró en evaluar el potencial de los chatbots disponibles para manejar la ansiedad y depresión. De una revisión de 42 estudios, se determinó que el 50% de los chatbots revisados evidenciaban funcionalidades adecuadas para la regulación de la ansiedad y depresión, mientras que el otro 50% tenían su enfoque colocado en las dificultades del bienestar emocional, que al mismo tiempo presentan el potencial de ayudar a los pacientes que padecen de ansiedad y depresión. En nuestra investigación, compartimos el enfoque de evaluar y abordar específicamente las alteraciones de ansiedad y depresión mediante el uso de un chatbot. Sin embargo, hay una diferencia clave en la metodología entre ambas investigaciones. Mientras que la investigación de Ahmed, A et al. se basa en una revisión de 42 estudios para evaluar las funcionalidades de los chatbots disponibles, nuestra investigación adopta un enfoque más práctico al implementar un chatbot como herramienta de evaluación en tiempo real. Nuestra metodología busca aplicar directamente las funcionalidades del chatbot para evaluar y reducir los grados de ansiedad y depresión.

Sin embargo, en la investigación presentada Oh, J et al. (2021) *"Eficacia de la terapia cognitiva conductual interactiva basada en aplicaciones móviles utilizando un chatbot para el trastorno de pánico"* se tuvo como objetivo de evaluar su efectividad a corto plazo de un chatbot recién desarrollado para aliviar los síntomas de pánico en pacientes con trastorno de pánico. Los resultados muestran que el chatbot ayudó en la disminución significativa del trastorno de pánico, además de su fácil accesibilidad, interactividad y autogestión para conseguir resultados positivos,

lo que demuestra el impacto positivo que tiene un chatbot con los temas de la salud mental. Aunque tanto esta investigación como la nuestra busca evaluar la efectividad de un chatbot en el área de la salud mental, difieren en las alteraciones específicas que abordan. Mientras que la investigación de Oh, J et al. se enfoca en el trastorno de pánico, nuestra investigación se dirige a evaluar y reducir los grados de ansiedad y depresión. Ambas investigaciones reconocen la utilidad de los chatbots en términos de fácil accesibilidad, interactividad y autogestión para lograr resultados positivos en la salud mental.

Además, Aduato, R. (2021) bajo su investigación *"Elaboración y desarrollo de una aplicación móvil para brindar información y atención en una institución pública de salud mental dirigida a individuos de intervalos de edades de 18 a 59 años con trastornos mentales como ansiedad, depresión, bipolaridad, estrés y déficit de concentración en Lima, Perú"* desarrolló una aplicación móvil que brinda información y apoyo a personas que padecen de ciertos trastornos mentales, incluyendo la ansiedad y depresión. Los resultados destacaron el impacto positivo que tuvo esta aplicación móvil, como es el caso de una comunicación más efectiva que los pacientes no tenían antes con el personal de salud mediante el intercambio de información para la ayuda que necesiten. Ambas investigaciones, la de Aduato y la nuestra, comparten la meta común de utilizar aplicaciones móviles para abordar trastornos mentales. En términos de enfoque, la aplicación desarrollada por Aduato se centra en brindar información y atención a personas con una variedad de trastornos mentales, como ansiedad, depresión, bipolaridad, estrés y déficit de concentración. Por otro lado, nuestra investigación se enfoca en la utilización de chatbots para evaluar y reducir específicamente los trastornos de ansiedad y depresión.

También, cabe resaltar el estudio de Chieng, A., y Medina, G. (2020) *"Utilización de chatbots para evaluar trastornos de ansiedad y depresión en salud mental"*. Se buscó una propuesta de solución digital ante las consecuencias negativas que traían la ansiedad y depresión y buscar reducir los niveles de estos mismos. Tomando como referencia los cuestionarios SRQ, K-10 y PHQ-9, se utilizó un chatbot como herramienta de evaluación. Como resultado, el chatbot se estableció como una herramienta efectiva que permite reducir el efecto adverso que

traen la ansiedad y depresión. Tanto nuestra investigación como la de Chieng y Medina comparten un enfoque similar al abordar las alteraciones de ansiedad y depresión mediante la utilización de chatbots como herramientas de evaluación en el área del bienestar emocional. Ambos estudios reconocen la necesidad de encontrar soluciones digitales para contrarrestar los efectos adversos de la ansiedad y la depresión, con el objetivo de reducir sus niveles en la población. En términos de metodología, ambas investigaciones emplean cuestionarios específicos, como referencia para evaluar la eficacia de los chatbots en la reducción del impacto negativo de los trastornos mentales. Esta similitud en los métodos utilizados fortalece la validez y la correspondencia de los resultados logrados en ambos estudios.

Del mismo modo, Casildo, R. (2020) con su investigación *"Un día Nuevo: un programa de apoyo a la salud emocional"*. Mediante el desarrollo de un aplicativo móvil de apoyo al bienestar emocional, se ayudó a un grupo de mujeres que estaban más propensas a padecer trastornos de ansiedad y depresión. El resultado fue que la aplicación y su enfoque integral son herramientas efectivas para prevenir y aliviar los estados emocionales que pueden afectar la salud. Este estudio comparte similitudes con nuestra investigación en la meta común de abordar trastornos de ansiedad y depresión mediante intervenciones tecnológicas en el bienestar emocional. A diferencia de Casildo, que se centra en desarrollar una aplicación móvil para mujeres propensas a estos trastornos, nuestra investigación se enfoca en un chatbot para evaluar y reducir la ansiedad y depresión en adolescentes. Ambos enfoques, la aplicación móvil de Casildo y nuestro chatbot, buscan ser herramientas efectivas para mitigar el impacto negativo de estos trastornos. Además, ambos estudios subrayan la rentabilidad a largo plazo de sus intervenciones, respaldando la idea de su viabilidad económica y su posible impacto positivo sostenible en la población objetivo.

En tal sentido, la utilización de aplicaciones móviles y chatbots en el tema de la salud mental ha logrado generar un impacto en los pacientes que tuvieron la oportunidad de probar estas herramientas, mostrando un cambio considerable en el control de la ansiedad y depresión.

## VI. CONCLUSIONES

1. La investigación ha demostrado de manera concluyente el impacto positivo de la aplicación móvil psicoeducativa con chatbots en el control de la ansiedad y depresión en adolescentes de Lima. La recopilación y análisis de datos fueron cruciales para obtener información relevante sobre la eficacia de la aplicación en la mejora del bienestar emocional de este grupo demográfico. La colaboración y la exitosa integración de tecnologías emergentes, como los chatbots, desempeñaron un papel esencial en la consecución del objetivo planteado. A pesar de los desafíos relacionados con la personalización de la aplicación para satisfacer las necesidades particulares de los adolescentes y la superación de obstáculos de aceptación y usabilidad, se abordaron de manera efectiva para alcanzar el objetivo general de la investigación.
2. La eficacia de la aplicación móvil psicoeducativa con chatbots en el manejo de la ansiedad en adolescentes se confirmó mediante encuestas, evidenciando una disminución del 10% en los casos que indicaban ansiedad moderada. Esto sugiere que la aplicación es de gran utilidad para jóvenes que experimentan niveles más severos de ansiedad.
3. La eficacia del aplicativo móvil psicoeducativa con chatbots en el manejo de la depresión en adolescentes se comprobó al observar un incremento del 15% en la categoría "Para nada" en contraste con los hallazgos del Pre-Test. Esto destaca la influencia positiva que la aplicación está teniendo en el bienestar emocional de los adolescentes.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Es esencial realizar mejoras continuas basadas en los datos recopilados y en el feedback de los usuarios para maximizar la eficacia de la aplicación móvil. La adaptación constante a las necesidades específicas de los adolescentes asegurará una experiencia más personalizada y ajustada a sus requerimientos individuales, lo que contribuirá a una mayor aceptación y usabilidad.
2. Considerando la disminución del 10% en casos de ansiedad moderada, es necesario expandir las herramientas y estrategias específicas dirigidas a adolescentes con niveles más severos de ansiedad. La integración de módulos adicionales o recursos especializados podría abordar de manera más efectiva las necesidades específicas de este grupo demográfico.
3. Es esencial fortalecer las estrategias y recursos destinados a la gestión de la depresión en la aplicación, debido al aumento del 15% en respuestas favorables relacionadas con la categoría "Para nada" en las preguntas sobre sentimientos asociados a la depresión. Incorporar contenidos adicionales respaldados por la literatura psicológica y enriquecer las funcionalidades específicas para abordar la depresión podría potenciar aún más los resultados positivos observados.

## REFERENCIAS

- ABDUL RAZZAK, Hira, HARBI, Alya y AHLI, Shaima. Depression: Prevalence and Associated Risk Factors in the United Arab Emirates. *Oman Medical Journal* [en línea]. 2019, 34(4), 274–282 [consultado el 24 de junio de 2023]. ISSN 2070-5204. Disponible en: doi:10.5001/omj.2019.56
- ADAMOPOULOU, Eleni y MOUSSIADES, Lefteris. "Chatbots: A Historical Overview, Technological Advancements, and Practical Applications" in the field of Machine Learning with Applications [en línea]. 2020, 2, 100006 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 2666-8270. Disponible en: doi:10.1016/j.mlwa.2020.100006
- ADAUTO, Rodrigo. Diseño e implementación de un aplicativo móvil de atención e información para una entidad pública prestadora de servicios de salud mental en personas con trastornos mentales de 18 años a 59 años (depresión, ansiedad, estrés, bipolaridad y déficit de atención) en Lima, Perú [en línea]. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero de las Telecomunicaciones, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2021 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23896>
- ADEDOYIN, Olasile. Quantitative Research Method. *Journal of Near East University* [en línea]. 2020, 1–8 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/340594619\\_Quantitative\\_Research\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/340594619_Quantitative_Research_Method)
- AHMED, Arfan et al. Chatbot features for anxiety and depression: A scoping review. *Health Informatics Journal* [en línea]. 2023, 29(1), 146045822211467 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 1741-2811. Disponible en: doi:10.1177/14604582221146719
- ANY Anxiety Disorder. National Institute of Mental Health (NIMH) [en línea]. 2020 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/any-anxiety-disorder>

- ARKHIPOV, Artem. Why Use JavaScript For Mobile Apps in 2023 — TechMagic. Blog | TechMagic [en línea]. 18 de noviembre de 2022 [consultado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.techmagic.co/blog/why-use-javascript-for-mobile-apps/>
- ASLAN, Joseph et al. Propiedades psicométricas del PHQ-9 (Patient Health Questionnaire) en centros de atención primaria de Chile. SciELO Chile [en línea]. 2019 [consultado el 30 de octubre de 2023]. ISSN 0034-9887. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000100053>
- AVILÉS, Andrés y ARRATA, Víctor. Diseño de material didáctico para mejorar la interacción entre niños con Trastorno del Espectro Autista y sus padres. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil [en línea]. 2018 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53706>
- BACILIO RUIZ, Anthony. Evaluación del uso de un Chatbot para el seguimiento en un ensayo clínico de profilaxis frente al COVID-19 en personal de salud. En: Repositorio Institucional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia [base de datos en línea]. Propuesta de investigación requerida para obtener el título de Maestría en Informática Biomédica en Salud Global con énfasis en Informática en Salud, Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2021 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/9693>
- BAIMYRZAEVA, Mahabat. Beginners' Guide for Applied Research Process: What Is It, and Why and How to Do It? [en línea]. University of Central Asia, 2018 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ucentralasia.org/media/ackcdaec/uca-ippa-op4-beginners-guide-for-applied-research-process-eng.pdf>
- BAZO, Juan et al. Valid group comparisons can be made with the Patient Health Questionnaire (PHQ-9): A measurement invariance study across groups by demographic characteristics. Plos One [en línea]. 2019 [consultado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221717>

- BRAVO, Marcelo et al. Propiedades psicométricas del Inventario de Ansiedad de Beck (BAI, Beck Anxiety Inventory) en población general de México. ScienceDirect [en línea]. 2020 [consultado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anyes.2020.08.002>
- CASAÑAS, Rocio y LALUCAT, Lluís. Promoción de la salud mental, prevención de los trastornos mentales y lucha contra el estigma. Estrategias y recursos para la alfabetización emocional de los adolescentes. Injuve [en línea]. 2019 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2019/06/7.\\_promocion\\_de\\_la\\_salud\\_mental\\_preencion\\_de\\_los\\_trastornos\\_mentales\\_y\\_lucha\\_contra\\_el\\_estigma.\\_estrategias\\_y\\_recursos\\_para\\_la\\_alfabetizacion\\_emocional\\_de\\_los\\_adolescentes.pdf](https://injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2019/06/7._promocion_de_la_salud_mental_preencion_de_los_trastornos_mentales_y_lucha_contra_el_estigma._estrategias_y_recursos_para_la_alfabetizacion_emocional_de_los_adolescentes.pdf)
- CASILDO, Roxana. Un día Nuevo: Aplicativo de ayuda para la salud emocional [en línea]. Trabajo de investigación para optar el grado académico de Maestro en Gestión y Docencia en Alimentación y Nutrición, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653181>
- CAVERO, Victoria y VILLAREAL, David. Validación del PHQ-9 en población peruana: Recomendaciones para utilizar el PHQ-9 en servicios públicos de salud e investigaciones a nivel nacional. Psycoperú [en línea]. 2020 [consultado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://psycoperu.org/wp-content/uploads/2020/12/Resumen-de-evidencia-PHQ-9.pdf>
- CHIENG, Ana y MEDINA, Gloria. Evaluación de trastornos mentales de ansiedad y depresión vía Chatbot. En: Repositorio Institucional de la Universidad de Lima [base de datos en línea]. Proyecto de suficiencia profesional necesario para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, Universidad de Lima, 2020 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12724/13253>

- CÓMO crear un Chatbot desde Cero [5 Pasos]. KeepCoding [en línea]. 21 de abril de 2023 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://keepcoding.io/blog/creando-chatbot-desde-0/>
- COMPRIENDIENDO la Arquitectura de Chatbots. ChatCompose [en línea]. 5 de marzo de 2022 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.chatcompose.com/arquitectura.html>.
- DALATI, Serene y MARX, Jorge. Surveys and Questionnaires. En: Progress in IS [en línea]. Cham: Springer International Publishing, 2018, p. 175–186 [consultado el 24 de junio de 2023]. ISBN 9783319741727. Disponible en: doi:10.1007/978-3-319-74173-4\_10
- DEPRESSIVE disorder (depression). World Health Organization (WHO) [en línea]. 31 de marzo de 2023 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- DESCUBRE cuál es la estructura de un chatbot corporativo. Celcom [en línea]. 22 de junio de 2023 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.celcomlatam.com/descubre-cual-es-estructura-de-un-chatbot-corporativo/>
- DÍAZ, Iliana y DE LA IGLESIA, Guadalupe. Ansiedad: Revisión y Delimitación Conceptual. Dialnet [en línea]. 2019 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN: 0718-0446. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7009167>
- DEKKATI, Sreekanth et al. React Native for Android: Cross-Platform Mobile Application Development. ResearchGate [en línea]. 2019 [consultado el 26 de octubre de 2023]. ISSN 2307-9592. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/374231963\\_React\\_Native\\_for\\_Android\\_Cross-Platform\\_Mobile\\_Application\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/374231963_React_Native_for_Android_Cross-Platform_Mobile_Application_Development)
- DOVETAIL EDITORIAL TEAM. Unit of analysis: definition, types, examples, and more Last updated. Customer Insights Hub — Dovetail [en línea]. 16 de abril de 2023 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://dovetail.com/research/unit-of-analysis/>

¿EN qué consiste Scrum? Amazon Web Services (AWS) [en línea]. s.f. [consultado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/scrum/>

FIRTH, Joseph et al. Generating value with mental health apps. Cambridge University Press [en línea]. 2020 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: doi:10.1192/bjo.2019.98

FITZPATRICK, Kathleen, DARCY, Alison y VIERHILE, Molly. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): A randomized controlled trial. JMIR Mental Health [en línea]. 2017 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/mental.7785>

FLORES, Carlos y FLORES, Karla. Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner, Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov. AmeliCA [en línea]. 2021 [consultado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/341/3412237018/index.html>

GAMARRA, Guillermo, PUJAY, Oscar y VENTURA, Miguel. Aplicación de las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Mann-Whitney con SPSS. CTS CaFe [en línea]. 2020 [consultado el 2 de diciembre de 2023]. ISSN N°2521-8093. Disponible en: <https://ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/51>

GONZÁLEZ, Ligdi. Naive Bayes – Teoría [en línea]. 20 de septiembre de 2019 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://aprendeia.com/algorithm-naive-bayes-machine-learning/#:~:text=Na%C3%AFve%20Bayes%20o%20el%20Ingenuo,conjuntos%20de%20datos%20muy%20grandes.>

GROVÉ, Christine. Co-developing a Mental Health and Wellbeing Chatbot With and for Young People. Frontiers in Psychiatry [en línea]. 2021, 11 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 1664-0640. Disponible en: doi:10.3389/fpsy.2020.606041

- HERNÁNDEZ, Erwin et al. Aplicaciones móviles para la prevención del suicidio en adolescentes y adultos jóvenes. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)* [en línea]. 2020 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101296>
- HIEBL, Martin R. W. Sample Selection in Systematic Literature Reviews of Management Research. *Organizational Research Methods* [en línea]. 2021, 109442812098685 [consultado el 24 de junio de 2023]. ISSN 1552-7425. Disponible en: doi:10.1177/1094428120986851
- HOYO, Elias, LOSARDO, Ricardo y BIANCHI, Raquel. Salud plena e integral: un concepto más amplio de salud. *Asociación Médica Argentina* [en línea]. 2021 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.ama-med.org.ar/uploads\\_archivos/2147/Rev-1-2021\\_pag-18-25\\_Losardo.pdf](https://www.ama-med.org.ar/uploads_archivos/2147/Rev-1-2021_pag-18-25_Losardo.pdf)
- IBUKUNOLUWA, Alexander. Development Of Diet & Fitness Tracking App. *University of Alberta* [en línea]. 2023 [consultado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.7939/r3-k699-0781>
- KAPRAVELOS, Alexandros y KOISHYBAYEV, Igibek. Mininode: Reducing the Attack Surface of Node.js Applications. *USENIX* [en línea]. 2020 [consultado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.usenix.org/conference/raid2020/presentation/koishybayev>
- KARLSSON, Oliver. A Performance comparison Between ASP.NET Core and Express.js for creating Web APIs. *Digitala Vetenskapliga Arkivet* [en línea]. 2021 [consultado el 22 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1586295>
- KIM, Kyu Seong. Methodology of Non-probability Sampling in Survey Research. *American Journal of Biomedical Science & Research* [en línea]. 2022, 15(6), 616–618 [consultado el 24 de junio de 2023]. ISSN 2642-1747. Disponible en: doi:10.34297/ajbsr.2022.15.002166
- LIU, Hao et al. Assessing the efficacy of AI chatbots in delivering self-help depression interventions to university students: a randomized trial. *Internet*

Interventions [en línea]. 2022, 27, 100495 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 2214-7829. Disponible en: doi:10.1016/j.invent.2022.100495

MAJOR Depression. National Institute of Mental Health (NIMH) [en línea]. 2020 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/major-depression>

MEZA, Noelia. Funcionalidad familiar como factor protector de la depresión en usuarios del centro integral del adulto mayor de Villa El Salvador [en línea]. Tesis para obtener el título profesional de licenciada en psicología, Universidad Autónoma del Perú, 2021 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13067/1976>

MILNE, Rosa y MUNRO, Mary. Symptoms and causes of anxiety, and its diagnosis and management. Nursing Times [en línea]. 2020, 116(10), 18–22 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: [https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/200909-Symptoms-and-causes-of-anxiety-and-its-diagnosis-and-management\\_NEW.pdf](https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/200909-Symptoms-and-causes-of-anxiety-and-its-diagnosis-and-management_NEW.pdf)

MOREYRA, Liliana, DE LA ROSA, Anabel y DE LA ROSA, Nayeli. Intervenciones eficaces vía internet para la salud emocional en adolescentes: una propuesta ante la pandemia por COVID-19. Dialnet [en línea]. 2020 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN-e 2313-7878. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21503/>

NICOL, Ginger et al. Pilot acceptability and effectiveness study of Chatbot-delivered Cognitive Behavioral Therapy (CBT) in adolescents with depression and anxiety during the COVID-19 pandemic (Preprint). JMIR Formative Research [en línea]. 2022 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 2561-326X. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/40242>

NIKOLOPOULOU, Kassiani. Inclusion and Exclusion Criteria | Examples & Definition. Scribbr [en línea]. 17 de septiembre de 2022 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.scribbr.com/methodology/inclusion-exclusion-criteria/>

- OCHO de cada 10 personas no reciben atención en salud mental pese a requerirlo. Defensoria del Pueblo - Perú [en línea]. 10 de octubre de 2018 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/ocho-de-cada-10-personas-no-reciben-atencion-en-salud-mental-pese-a-requerirlo/>
- OH, Jooyoung. Effectiveness of Self-Guided Virtual Reality–Based Cognitive Behavioral Therapy for Panic Disorder: Randomized Controlled Trial [en línea]. 2021 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://mental.jmir.org/2021/11/e30590>
- PALOMINO, Magaly. Niveles de ansiedad en pacientes adolescentes y adultos que acuden a una clínica dental de la ciudad de Huancayo, 2019 [en línea]. Tesis para obtener el título profesional de psicóloga, Universidad Peruana Los Andes, 2020 [consultado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1678>
- PEREZ MARQUEZ, Yadira et al. Propuesta de diseño de una aplicación móvil psicoeducativa de Salud Mental para adolescentes. ResearchGate [en línea]. 2021, 8 [consultado el 17 de mayo de 2023]. Disponible en: [doi:10.13140/RG.2.2.30637.36323](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30637.36323)
- ¿QUÉ es una red neuronal? IBM [en línea]. 1 de febrero de 2023 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/neural-networks>
- RODRÍGUEZ, Lorenzo. Aplicaciones móviles en español para evaluación e intervención en Salud Mental: Una revisión sistemática. Universidad de Cadiz [en línea]. 2021. [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10498/24597>
- SÁNCHEZ, Ciro. Las pruebas de normalidad. ResearchGate [en línea]. 2023. [consultado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.23329.48483>
- SANTA-CRUZ, Janeth et al. Implementing a population-wide psychological support response during the COVID-19 pandemic in Lima, Peru, through the

utilization of mobile digital technology. A study on global mental health [en línea]. 2022, 1–11 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 2054-4251. Disponible en: doi:10.1017/gmh.2022.36

SHUKLA, Satishprakash. Concept of population and sample [en línea]. Gandhinagar: Instituto Indio de Formación Docente Gandhinagar, 2020, p. 1–2 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/346426707\\_CONCEPT\\_OFPOPULATION\\_AND\\_SAMPLE](https://www.researchgate.net/publication/346426707_CONCEPT_OFPOPULATION_AND_SAMPLE)

SUDARYONO et al. Validity of Test Instruments. Journal of Physics: Conference Series [en línea]. 2019, 1364, 012050 [consultado el 24 de junio de 2023]. ISSN 1742-6596. Disponible en: doi:10.1088/1742-6596/1364/1/012050

SULAIMAN ALSHAYA, Dalal. Genetic and epigenetic factors associated with depression: an updated overview. Saudi Journal of Biological Sciences [en línea]. 2022, 103311 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 1319-562X. Disponible en: doi:10.1016/j.sjbs.2022.103311

TAMRAKAR, Rohit. y WANI, Niraj. Design and Development of CHATBOT: A Review. ResearchGate [en línea]. 2021 [consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/351228837\\_Design\\_and\\_Development\\_of\\_CHATBOT\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/351228837_Design_and_Development_of_CHATBOT_A_Review)

UNO de cada ocho niños o adolescentes presentarán algún problema de salud mental. Ministerio de Salud [en línea]. 21 de diciembre de 2012 [consultado el 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/34511-uno-de-cada-ocho-ninos-o-adolescentes-presentaran-algun-problema-de-salud-mental>

VILLAMIL, Juan. GPT-3 en la seguridad informática. Universidad de Los Andes [en línea]. 2023 [consultado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1992/69137>

ZHANG, Stephen X. et al. Mental disorder symptoms during the COVID-19 pandemic in Latin America – a systematic review and meta-analysis.

Epidemiology and Psychiatric Sciences [en línea]. 2022, 31 [consultado el 23 de abril de 2023]. ISSN 2045-7979. Disponible en: doi:10.1017/s2045796021000767

ZUBAIR, Ahsanul. Experimental Research Design-types & process. Academia Open [en línea]. 2023, 1–10 [consultado el 24 de junio de 2023]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/367044021\\_Experimental\\_Research\\_Design-types\\_process](https://www.researchgate.net/publication/367044021_Experimental_Research_Design-types_process)

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

<b>Título:</b> Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes.					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Operacionalización		Metodología
			Variables	Indicadores	
<p><b>Problema general:</b> ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Identificar el impacto del desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots tiene un impacto positivo en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Aplicación móvil integrando chatbot</p>	--	<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo <b>Tipo:</b> Aplicada <b>Nivel:</b> Explicativo <b>Diseño:</b> Experimental</p>
<p><b>PE1:</b> ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la</p>	<p><b>OE1:</b> Identificar cómo el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo</p>	<p><b>HE1:</b> El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en el manejo de la</p>	<p><b>Variable dependiente 1:</b> Ansiedad</p>	<p>Sensaciones Cardíacas y de Mareo</p> <p>Problemas Respiratorios</p> <p>Tensión Muscular y Sudoración</p>	<p><b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

ansiedad en los adolescentes de Lima?	de la ansiedad en los adolescentes de Lima.	ansiedad en los adolescentes de Lima.		Preocupaciones Mentales	
				Miedos Profundos	
<b>PE2:</b> ¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la depresión en los adolescentes de Lima?	<b>OE2:</b> Identificar cómo el desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye en el manejo de la depresión en los adolescentes de Lima.	<b>HE2:</b> El desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots influye positivamente en el manejo de la depresión de los adolescentes de Lima.	<b>Variable dependiente 2:</b> Depresión	Anhedonia	
				Bajo estado de ánimo	
				Alteraciones del sueño	
				Fatiga o falta de energía	
				Pérdida o aumento de apetito	
				Sentimientos de culpa	
				Dificultades de concentración	
				Agitación o inquietud	
				Pensamientos de muerte o suicidio	

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 2.** Matriz de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
<p align="center"><b>Variable dependiente 1:</b> Ansiedad</p>	<p>Según Milne y Munro (2020) La ansiedad es un estado emocional y fisiológico caracterizado por sentimientos de preocupación, nerviosismo, inquietud y tensión. Es una respuesta natural del organismo ante situaciones percibidas como amenazantes o estresantes. La ansiedad puede manifestarse a través de síntomas cognitivos,</p>	<p>La gravedad de los síntomas de ansiedad se evaluó utilizando el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI). El BAI es un cuestionario de autoinforme que consta de 21 ítems diseñados para medir la presencia y gravedad de los síntomas de ansiedad en un individuo. Cada ítem se calificó en una escala de 0 a 3 según la intensidad con la que se experimentaron los síntomas durante las dos últimas semanas. La puntuación total se obtuvo sumando los puntajes de los 21 ítems y pudo variar de 0 a 63. Se utilizó una clasificación de gravedad según la puntuación total:</p>	<p align="center">Síntomas Físicos</p>	<p align="center">Sensaciones Cardíacas y de Mareo</p>	<p><b>Ordinal</b> (0 – En absoluto. 1 – Levemente, no me molesta mucho. 2 – Moderadamente, muy desagradable, pero podía soportarlo. 3 – Severamente, casi no podía soportarlo).</p>
				<p align="center">Problemas Respiratorios</p>	
				<p align="center">Tensión Muscular y Sudoración</p>	
			<p align="center">Síntomas Cognitivos</p>	<p align="center">Preocupaciones Mentales</p>	

	emocionales y físicos, como pensamientos intrusivos, dificultad para concentrarse, irritabilidad, tensión muscular, palpitaciones y sudoración excesiva (p. 18).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-7: Ansiedad mínima o ausente.</li> <li>• 8-15: Ansiedad leve.</li> <li>• 16-25: Ansiedad moderada.</li> <li>• 26-63: Ansiedad grave.</li> </ul>	Síntomas Emocionales	Miedos Profundos	
<b>Variable dependiente 2:</b> Depresión	Según Abdul (2019) La depresión es una de las condiciones de salud mental más comunes y conlleva una carga significativa tanto a nivel social como financiero para las personas, las familias y la sociedad en su conjunto. Se caracteriza por la pérdida de interés en actividades que	La gravedad de los síntomas de depresión se midió utilizando el Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9). El PHQ-9 es un cuestionario de autoinforme que consta de 9 ítems. Cada ítem se puntuó en una escala de 0 a 3 según la frecuencia e intensidad de los síntomas experimentados por el individuo en las últimas dos semanas. La puntuación total se obtuvo sumando los puntajes de los 9 ítems y pudo variar de 0 a 27. Se utilizó una	Síntomas afectivos	Anhedonia	<b>Ordinal</b> (0 – Para nada. 1 – Varios días (1 a 6 días). 2 – La mayoría de días (7 a 11 días). 3 – Casi todos los días (12 a más días)).
				Bajo estado de ánimo	
			Síntomas somáticos	Alteraciones del sueño	
				Fatiga o falta de energía	
	Pérdida o aumento de apetito				
			Síntomas cognitivos	Sentimientos de culpa	

	normalmente se disfrutaban y una tristeza persistente acompañada a menudo por una incapacidad para llevar a cabo las actividades diarias (p. 20).	clasificación de gravedad de acuerdo con la puntuación total: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-4: Mínimo o ninguno.</li> <li>• 5-9: Síntomas depresivos leves</li> <li>• 10-14: Síntomas depresivos moderados</li> <li>• 15-19: Síntomas depresivos moderadamente severos</li> <li>• 20-27: Síntomas depresivos severos</li> </ul>		Dificultades de concentración	
			Síntomas psicomotores	Agitación o inquietud	
			Ideación suicida	Pensamientos de muerte o suicidio	

*Fuente: Elaboración propia*

### Anexo 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

<b>Variab</b> les	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Elemento de la Población</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Variable dependiente 1: Ansiedad</b>	Encuesta	Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)	Adolescentes	Identificar el impacto del desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots en el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes de Lima.
<b>Variable dependiente 2: Depresión</b>	Encuesta	Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9)	Adolescentes	

*Fuente: Elaboración propia*

#### Anexo 4. Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)

### CUESTIONARIO DE BAI (INVENTARIO DE ANSIEDAD DE BECK)

Este cuestionario es realizado con el objetivo de evaluar la presencia y gravedad de los síntomas de ansiedad.

**Instrucciones:** Lee cuidadosamente cada una de las 21 preguntas del cuestionario. Evalúa cómo te has sentido durante las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy. Para cada pregunta, selecciona la respuesta que mejor refleje cómo has estado sintiéndote.

**Tabla 8**

*Alternativas de respuesta para cuestionario BAI*

0	1	2	3
En absoluto	Levemente	Moderadamente	Severamente

**Nota.** Fuente: elaboración propia

**Tabla 9**

*Ítems del cuestionario de BAI (Inventario de Ansiedad de Beck)*

Ítems	Alternativas de respuesta			
	0	1	2	3
1. ¿Te has sentido torpe o entumecido? (Tus movimientos son más lentos, te tropiezas mucho, te sientes adormecido)				
2. ¿Te has sentido acalorado? (Calor extremo, sin depender del clima)				
3. ¿Has sentido temblor en las piernas? (Con mucha frecuencia)				
4. ¿Eres incapaz de relajarte?				
5. ¿Te has sentido con temor a que ocurra lo peor?				

6. ¿Te has sentido mareado o que se te va la cabeza (Todo te da vueltas, sin depender del alcohol o alguna sustancia)?
7. ¿Has sentido que tus latidos del corazón son fuertes y acelerados?
8. ¿Te has sentido inestable? (Te has sentido inseguro, unas veces estás bien, otras veces mal)
9. ¿Te has sentido atemorizado o asustado? (Con mucha frecuencia, que no dependa de películas de terror)
10. ¿Te has sentido nervioso? (En cualquier situación)
11. ¿Has sentido una sensación de bloqueo? (Has sentido que no puedes pensar, que te quedas en blanco)
12. ¿Has tenido temblores en las manos? (Te tiemblan manos constantemente, sin que dependa del clima)
13. ¿Te has sentido inquieto o inseguro?
14. ¿Has tenido miedo de perder el control?
15. ¿Has tenido la sensación de ahogo? (Has sentido que te falta el aire)
16. ¿Has sentido temor a morir?
17. ¿Has tenido miedo? (Con mucha frecuencia)
18. ¿Tienes problemas digestivos? (Se te hincha el estómago, te duele el estómago, estas estreñido/a)

19. ¿Has tenido episodios de desvanecimientos o desmayos?

20. ¿Has tenido rubor facial con facilidad? (La cara se te pone roja y caliente)

21. ¿Has tenido la sensación de sudores fríos o calientes en manos o en algún lugar de tu cuerpo?

---

**Total:**

---

**Nota.** Fuente: Palomino (2020)

### **Tabla 10**

#### *Puntuación de gravedad de los síntomas de ansiedad*

---

Forma de corrección: Sumar todos los ítems y obtener un puntaje general

---

<b>Puntaje</b>	<b>Interpretación</b>
0 - 7	Ansiedad mínima o ausente
8 - 15	Ansiedad leve
16 - 25	Ansiedad moderada
26 - 63	Ansiedad grave

---

**Nota.** Fuente: Palomino (2020)

## Anexo 5. Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9)

### CUESTIONARIO SOBRE LA SALUD DEL PACIENTE-9 (PHQ-9)

Este cuestionario es realizado con el objetivo de evaluar la presencia y gravedad de los síntomas depresivos.

**Instrucciones:** Lee cuidadosamente cada una de las 9 preguntas del cuestionario. Evalúa cómo te has sentido durante las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy. Para cada pregunta, selecciona la respuesta que mejor refleje cómo has estado sintiéndote.

**Tabla 11**

*Alternativas de respuesta para cuestionario de salud del paciente*

0	1	2	3
Para nada	Varios días (1 a 6 días)	La mayoría de días (7 a 11 días)	Casi todos los días (12 a más días)

**Nota.** Fuente: Cavero y Villarreal (2020)

**Tabla 12**

*Ítems del cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9)*

Ítems	Alternativas de respuesta			
	0	1	2	3
1. ¿Pocas ganas o interés en hacer las cosas?				
2. ¿Sentirse desanimada(o), deprimida(o), triste o sin esperanza?				
3. ¿Problemas para dormir o mantenerse dormida(o), o en dormir demasiado?				
4. ¿Sentirse cansada(o) o tener poca energía sin motivo que lo justifique?				

5. ¿Poco apetito o comer en exceso?
6. ¿Dificultad para poner atención o concentrarse en las cosas que hace?
7. ¿Moverse más lento o hablar más lento de lo normal o sentirse más inquieta(o) o intranquila(o) de lo normal?
8. ¿Pensamientos de que sería mejor estar muerta(o) o que quisiera hacerse daño de alguna forma buscando morir?
9. ¿Sentirse mal acerca de si misma(o) o sentir que es una(un) fracasada(o) o que se ha fallado a sí misma(o) o a su familia?

**Total:**

**Nota.** Fuente: Cavero y Villarreal (2020)

**Tabla 13**

*Puntuación de gravedad de los síntomas depresivos*

Forma de corrección: Sumar todos los ítems y obtener un puntaje general

Puntaje	Interpretación
0 - 4	Mínimo o ninguno
5 - 9	Síntomas depresivos leves
10 - 14	Síntomas depresivos moderados
15 - 19	Síntomas depresivos moderadamente severos
20 - 27	Síntomas depresivos severos

**Nota.** Fuente: Cavero y Villarreal (2020)

**Anexo 6.** Base de datos de la variable ansiedad

**Tabla 14.** Base de datos Pre-Test Ansiedad

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
0	2	1	3	3	2	2	3	2	1	2	0	1	3	2	1	3	0	1	3	2
1	2	2	1	2	3	2	1	3	2	2	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2
2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1
1	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	1
2	3	3	2	3	0	2	3	3	2	3	2	3	3	1	2	3	0	1	3	1
1	0	0	2	2	0	1	1	2	1	3	2	0	3	0	0	1	0	1	1	0
1	2	0	1	1	1	2	3	0	0	1	2	0	2	1	2	1	1	1	2	3
2	2	1	1	0	1	3	3	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1	3	1	2
2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2
3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3
1	3	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3	3	3	2	1	3
3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	3	2	3	1	3	3
1	1	2	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2
2	2	2	2	3	3	2	2	1	3	2	2	2	3	3	2	2	1	3	3	2
1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	3	0	2	2	1	2	3	2	1
2	0	2	2	3	2	3	2	2	3	0	2	2	3	2	3	2	2	3	2	0
3	1	1	3	3	3	2	3	2	2	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	1
0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	1	2	2	0	0	1	0	1	0	3	2
2	2	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	3	1	2	1	3	2	1	2	2
0	1	2	3	2	3	3	1	2	1	2	2	3	2	3	3	1	2	2	2	3

*Fuente: elaboración propia*

**Tabla 15.** Base de datos Post-Test Ansiedad

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
0	2	1	3	3	2	2	3	2	1	2	0	1	3	2	1	3	0	1	3	2
0	0	1	2	3	0	0	2	0	1	0	0	1	2	2	0	3	0	1	0	2
2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1
1	1	0	2	3	2	0	1	0	1	1	1	2	1	3	1	2	0	1	2	1
2	3	3	2	3	0	2	3	3	2	3	2	3	3	1	2	3	0	1	3	1
1	0	0	2	2	0	1	1	2	1	3	2	0	3	0	0	1	0	1	1	0
1	2	0	1	1	1	2	3	0	0	1	2	0	2	1	2	1	1	1	2	3
2	2	1	1	0	1	3	3	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1	3	1	2
2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2
3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3
1	3	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3	3	3	2	1	3
3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	3	2	3	1	3	3
0	1	1	2	3	1	0	2	1	1	0	2	3	1	1	0	1	0	3	2	0
2	2	2	2	3	3	2	2	1	3	2	2	2	3	3	2	2	1	3	3	2
1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	3	0	2	2	1	2	3	2	1
2	0	2	2	3	2	3	2	2	3	0	2	2	3	2	3	2	2	3	2	0
3	1	1	3	3	3	2	3	2	2	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	1
0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	1	2	2	0	0	1	0	1	0	3	2
2	2	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	3	1	2	1	3	2	1	2	2
0	1	2	3	2	3	3	1	2	1	2	2	3	2	3	3	1	2	2	2	3

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 7. Base de datos de la variable depresión**

**Tabla 16. Base de datos Pre-Test Depresión**

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
3	2	2	1	3	2	0	1	2
2	2	1	0	2	2	1	2	3
3	3	2	3	1	3	2	3	3
2	3	1	2	0	3	3	2	2
1	3	2	1	1	3	2	1	3
2	3	3	2	3	3	1	2	3
1	0	1	2	3	0	0	0	1
2	2	1	3	2	1	2	0	3
2	2	1	2	3	0	1	2	2
3	2	2	2	0	3	2	2	3
3	3	3	2	3	3	1	2	2
3	2	2	1	3	3	2	3	3
3	2	1	1	2	2	1	2	2
2	3	2	3	1	2	0	3	3
3	3	2	2	3	1	2	2	3
1	2	1	1	3	2	1	2	3
2	3	3	3	1	1	2	3	3
2	1	0	1	2	1	1	0	2
3	3	3	2	2	3	3	2	2
0	2	1	2	3	1	0	1	1

*Fuente: elaboración propia*

**Tabla 17. Base de datos Post-Test Depresión**

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
2	3	1	1	3	1	0	1	2
2	2	1	0	2	2	1	2	3
3	3	2	3	1	3	2	3	3
2	3	1	2	0	3	3	2	2
0	1	1	0	0	3	2	0	2
2	3	3	2	3	3	1	2	3
2	1	1	0	3	0	0	0	1
1	1	1	2	2	1	2	0	3
2	1	1	2	3	1	1	1	2
3	2	2	2	0	3	2	2	3
2	2	3	2	3	3	1	2	2
3	2	2	1	3	3	2	3	3
1	2	1	1	0	2	1	1	2
2	3	2	3	1	2	0	3	3
2	2	2	1	3	2	1	2	3
1	2	0	0	3	0	1	0	2
2	3	3	3	1	1	2	3	3
2	1	0	1	2	1	1	0	2
3	3	3	2	2	3	3	2	2
2	1	0	0	1	0	0	2	3

*Fuente: elaboración propia*

## Anexo 8. Metodología SCRUM

La metodología SCRUM ha sido seleccionada como el marco de trabajo ágil para guiar el desarrollo de la aplicación móvil psicoeducativa que integra chatbots. SCRUM brinda flexibilidad y colaboración para adaptarse a cambios y asegurar la entrega continua de funcionalidades valiosas. A continuación, se presentan los elementos clave de la metodología SCRUM aplicados a nuestro proyecto:

**Tabla 18**

### *Planificación del proyecto*

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Duración estimada</b>	<b>Objetivos principales</b>
Sprint 1	2 semanas	Definición de requerimientos y alcance, identificación de stakeholders.
Sprint 2	3 semanas	Diseño de la arquitectura de la aplicación, elaboración de prototipos.
Sprint 3	2 semanas	Desarrollo inicial del núcleo funcional de la aplicación.
Sprint 4	2 semanas	Integración de chatbots y funcionalidades psicoeducativas.
Sprint 5	3 semanas	Evaluación y ajustes basados en la retroalimentación del equipo y expertos en salud mental.

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19**

### *Roles*

<b>Rol</b>	<b>Involucrados</b>
Product Owner	Representante legal del Centro de Salud Mental Comunitario Kuyanakusun
Scrum Master	- Ipanaque Maza, Alvaro Manuel - Torres Colan, Karen Andrea
Developer	- Ipanaque Maza, Alvaro Manuel - Torres Colan, Karen Andrea
Stakeholder	Adolescentes del centro de salud mental

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20***Requerimientos funcionales*

<b>ID</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
RF1	Registro de Usuarios	Permite a los usuarios crear cuentas en la aplicación.
RF2	Inicio de Sesión	Permite a los usuarios acceder a la aplicación con credenciales.
RF3	Contenido Psicoeducativo	Ofrece información educativa sobre ansiedad y depresión.
RF4	Contenido Preciso y Confiable	Asegura que la información proporcionada sea precisa y confiable.
RF5	Estrategias de Afrontamiento	Proporciona estrategias basadas en la terapia cognitivo-conductual.
RF6	Chatbot Integrado	Implementa un chatbot para proporcionar apoyo emocional.
RF7	Detección de Crisis del Chatbot	Reconoce signos de crisis y deriva a asistencia profesional.

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

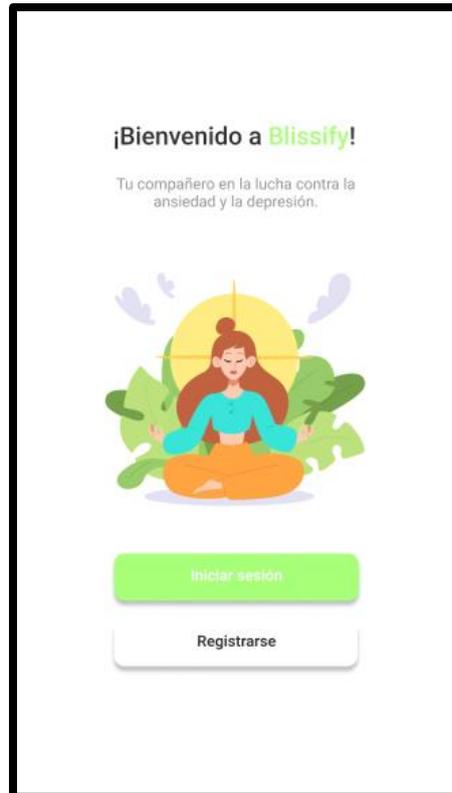
**Tabla 21***Requerimientos no funcionales*

<b>ID</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
RNF1	Privacidad de Datos	Garantiza la privacidad y seguridad de la información del usuario.
RNF2	Seguridad contra Accesos No Autorizados	Protege contra accesos no autorizados a la aplicación.
RNF3	Tiempos de Carga Rápidos	Asegura que la aplicación tenga tiempos de carga rápidos.
RNF4	Respuesta Rápida durante la Interacción	Mantiene una respuesta rápida durante la interacción del usuario.
RNF5	Compatibilidad con Diversas Resoluciones de Pantalla	Asegura que la aplicación funcione en diversas resoluciones de pantalla.
RNF6	Interfaz Accesible para Diversas Habilidades y Limitaciones	Diseña una interfaz que sea accesible para usuarios con diversas habilidades y limitaciones.

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

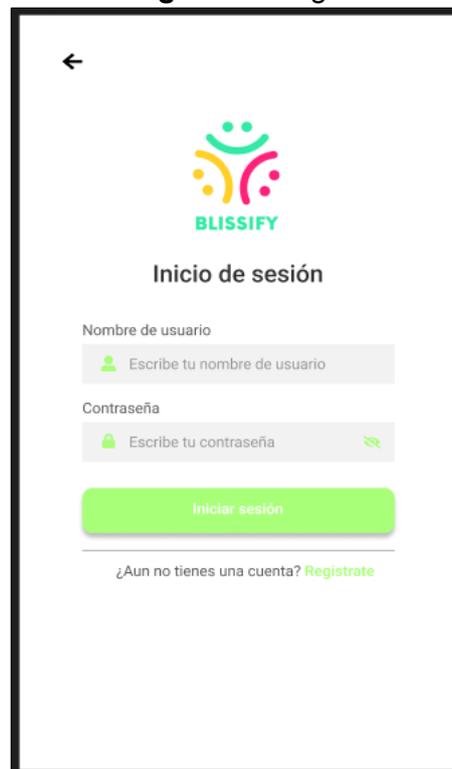
## Anexo 9. Prototipo del aplicativo

**Figura 11.** Inicio de sesión



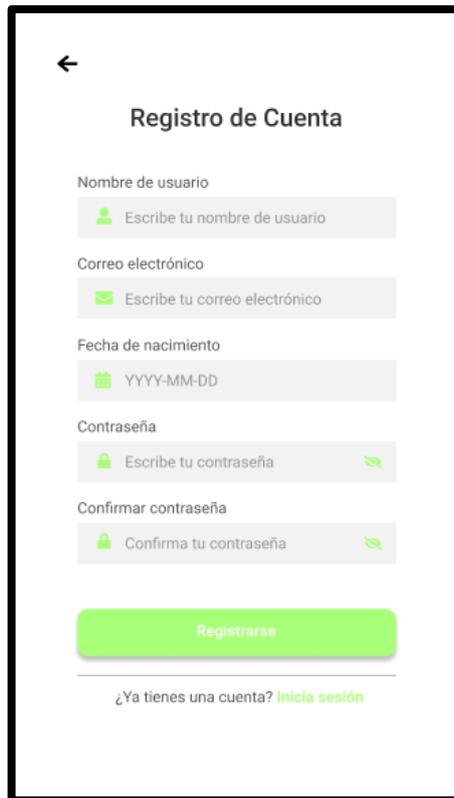
*Fuente: Figma*

**Figura 12.** Login



*Fuente: Figma*

**Figura 13.** Registro de cuenta



←

### Registro de Cuenta

Nombre de usuario  
Escribe tu nombre de usuario

Correo electrónico  
Escribe tu correo electrónico

Fecha de nacimiento  
YYYY-MM-DD

Contraseña  
Escribe tu contraseña

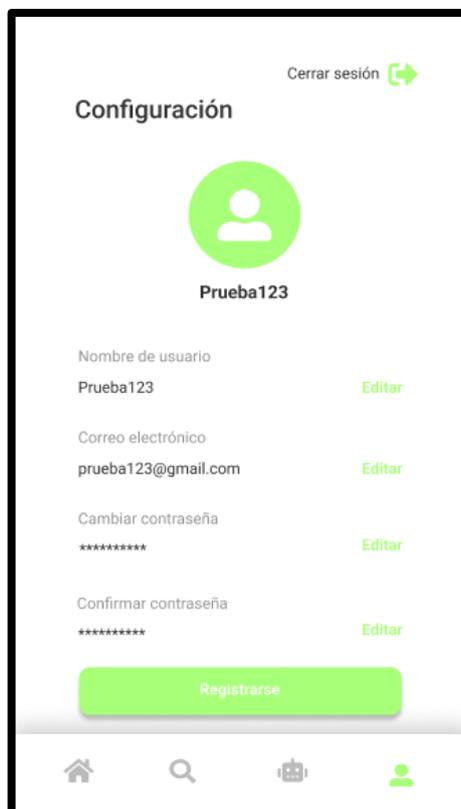
Confirmar contraseña  
Confirma tu contraseña

Registrarse

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Fuente: Figma

**Figura 14.** Configuración del perfil



Cerrar sesión

### Configuración

Prueba123

Nombre de usuario  
Prueba123 Editar

Correo electrónico  
prueba123@gmail.com Editar

Cambiar contraseña  
\*\*\*\*\* Editar

Confirmar contraseña  
\*\*\*\*\* Editar

Registrarse

Home Search Profile

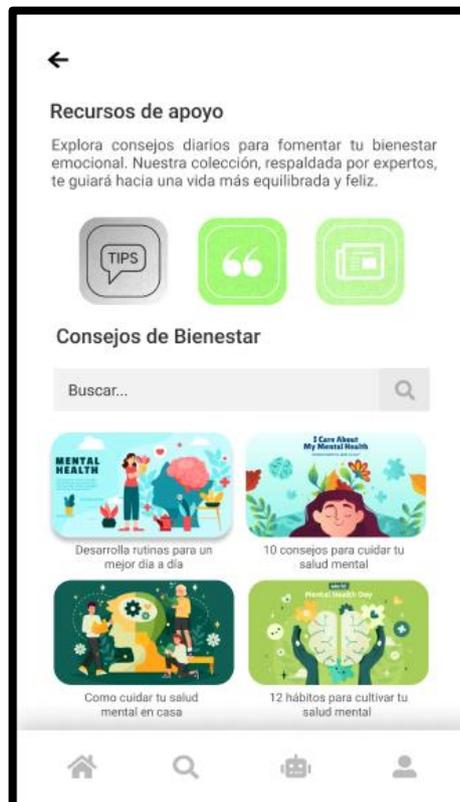
Fuente: Figma

Figura 15. Pantalla principal



Fuente: Figma

Figura 16. Consejos de bienestar



Fuente: Figma

Figura 17. Citas inspiradoras



Fuente: Figma

Figura 18. Artículos educativos



Fuente: Figma

Figura 19. Chatbot



Fuente: Figma

Figura 20. Recursos de bienestar emocional de Ansiedad



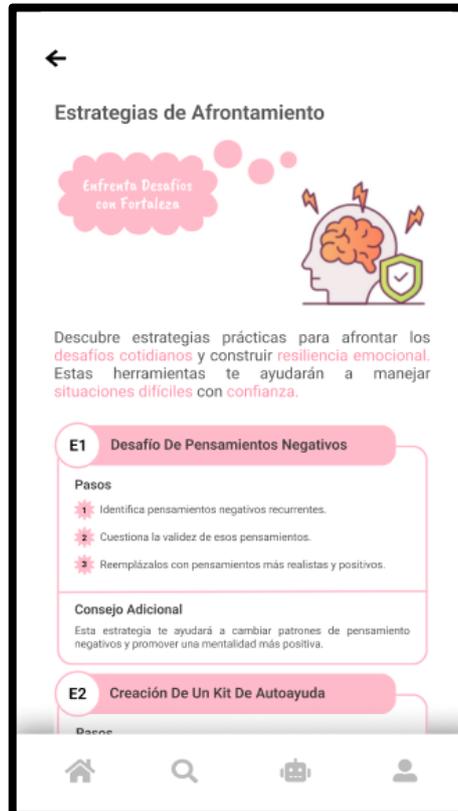
Fuente: Figma

Figura 21. Técnicas de relajación



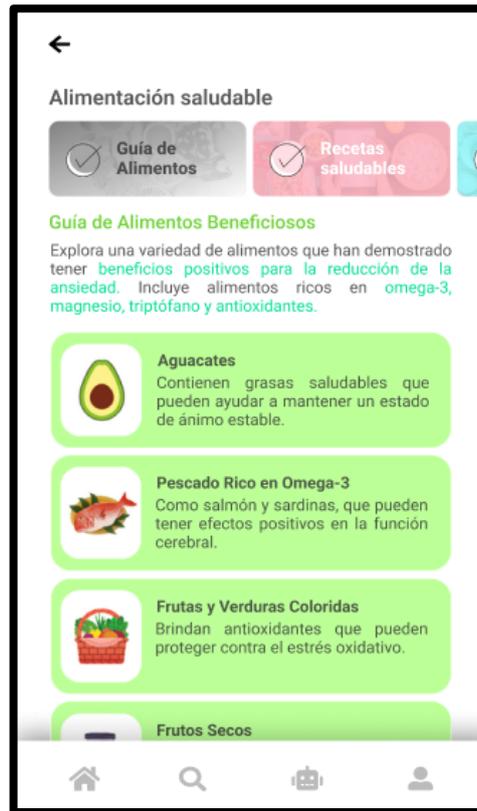
Fuente: Figma

Figura 22. Estrategias de afrontamiento



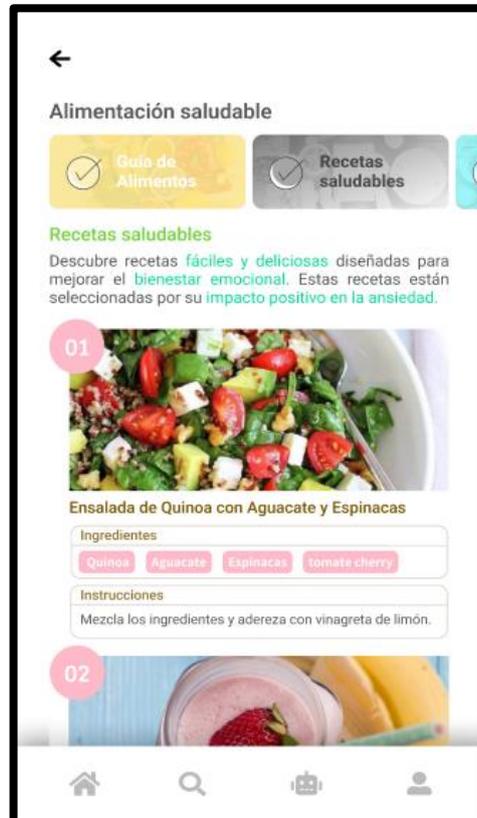
Fuente: Figma

Figura 23. Alimentación saludable – Guía de alimentos beneficiosos



Fuente: Figma

Figura 24. Alimentación saludable – Recetas saludables



Fuente: Figma

Figura 25. Alimentación saludable – Tips de alimentación



Fuente: Figma

Figura 26. Recursos de bienestar emocional de Depresión



Fuente: Figma

Figura 27. Herramientas de autoayuda



Fuente: Figma

Figura 28. Consejos para el autocuidado



Fuente: Figma

Figura 29. Nutrición y Salud Mental



Fuente: Figma

## Anexo 10. Desarrollo Backend del aplicativo

Figura 30. Endpoint de Autenticación de Usuario

```
src > controller > JS authenticationController.js > ...
1 import { MAX, NVarchar } from "mssql";
2 import { getConnection, querys } from '../database';
3 import { createToken } from '../util';
4 import config from "../config";
5
6 export const login = async (req, res) => {
7   try {
8     const pool = await getConnection();
9     const { email, password } = req.body;
10
11     const { output } = await pool.request()
12       .input("PARAMS", JSON.stringify({ email: email.toLowerCase(), password, key: config.secret}))
13       .output("OUT_PARAMS", NVarchar(MAX))
14       .execute(querys.login);
15
16     const user = JSON.parse(output.OUT_PARAMS).user;
17     if (user?.id === 0) return res.status(200).json({ data: { token: '', user: {}, message: 'Usuario o contraseña incorrectos' }, status: { success: false } });
18
19     const payload = {
20       id: user?.id,
21       name: user?.name,
22       iat: Math.floor(Date.now() / 1000) - 30,
23     };
24
25     const token = createToken(payload);
26
27     return res.status(200).json({
28       data: { token, user: { id: user?.id, name: user?.name, email: user?.email }, message: '' },
29       status: { success: true }
30     });
31   } catch (error) {
32     return res.status(500).json({ token: '', error });
33   }
34 };
```

Fuente: elaboración propia

Figura 31. Interacción Conversacional con Usuarios

```
src > controller > JS chatBotController.js > ...
46 const resIA = await openAI(sendMessage, userId);
47 const messageIA = resIA?.choices[0]?.message?.content;
48 if (messageIA === '') return res.status(200).json({ data: { text: '', message: 'Ocurrió un problema, vuelve a intentarlo' }, status: { success: false } });
49
50 await pool.request()
51   .input('userID', sql.Int, userId)
52   .input('description', sql.VarChar, message)
53   .input('question', sql.Bit, true)
54   .query('INSERT INTO Conversation (id_user, description, question) values (@userID, @description, @question)');
55
56 await pool.request()
57   .input('userID', sql.Int, userId)
58   .input('description', sql.VarChar, messageIA)
59   .input('question', sql.Bit, false)
60   .query('INSERT INTO Conversation (id_user, description, question) values (@userID, @description, @question)');
61
62 const response = {
63   data: { text: messageIA || '', message: 'Respuesta conforme' },
64   status: { success: true }
65 };
66
67 return res.status(200).json(response);
68 } catch (error) {
69   return res.status(500).json({ error });
70 }
71 };
```

Fuente: elaboración propia

Figura 32. Organización de Controladores

```
src > controller > JS index.js
1 export { login } from './authenticationController';
2 export { getConversation, sendQuestion } from './chatBotController';
3 export { createUser, updateUser, getUserById } from './userController';
```

Fuente: elaboración propia

**Figura 33.** Gestión de Usuarios: Creación, Actualización y Consulta de Usuarios a través de Controladores.

```
src > controller > JS userControllers.js > ...
1 import { MAX, NVarChar } from "mssql";
2 import { getConnection, querys, sql } from "../database";
3 import config from "../config";
4 import { capitalizeText } from "../util";
5
6 export const createUser = async (req, res) => {
7   try {
8     const pool = await getConnection();
9     const { name, email, date, password } = req.body;
10
11     const { recordset } = await pool.request()
12       .input('email', sql.VarChar, email.toLowerCase())
13       .query('select id_user as id from [dbo].[User] where email = @email');
14
15     if(recordset.length > 0) return res.status(200).json({ data: { message: 'El usuario ya existe.' }, status: { success: false } });
16
17     const user = {
18       name: capitalizeText(name).trim(),
19       email: email.toLowerCase().trim(),
20       date: date.trim(),
21       password: password.trim(),
22       key: config.secret
23     }
24
25     await pool.request()
26       .input("PARAMS", JSON.stringify(user))
27       .output("OUT_PARAMS", NVarChar(MAX))
28       .execute(querys.createUser);
29
30     const response = {
31       data: { message: 'Usuario creado.' },
32       status: { success: true }
33     }
34
35     return res.status(201).json(response);
36   } catch (error) {
37     return res.status(500).json({ data: { message: 'Ocurrió un problema' }, status: { success: false } });
38   }
39 };
40
41 src > controller > JS userControllers.js > [E] updateUser > [E] user
42 export const updateUser = async (req, res) => {
43   try {
44     const pool = await getConnection();
45     const { userId } = req.params;
46     const { name, email, password } = req.body;
47
48     const user = [
49       userId,
50       name: capitalizeText(name).trim(),
51       email: email.toLowerCase().trim(),
52       ...(password !== '' && { password: password.trim() }),
53       key: config.secret
54     ];
55
56     await pool.request()
57       .input("PARAMS", JSON.stringify(user))
58       .output("OUT_PARAMS", NVarChar(MAX))
59       .execute(querys.updateUser);
60
61     return res.status(200).json({ data: { message: 'Usuario actualizado', name: capitalizeText(name).trim() }, status: { success: true } });
62   } catch (error) {
63     return res.status(500).json({ error });
64   }
65 };
66
67 export const getUserById = async (req, res) => {
68   try {
69     const pool = await getConnection();
70     const { userId } = req.params;
71
72     const { recordset } = await pool.request()
73       .input('id', sql.Int, userId)
74       .query('select name, email, birthday as date from [dbo].[User] where id_user = @id');
75
76     if(recordset.length === 0) return res.status(200).json({ data: { message: 'El usuario no existe.', user: {} }, status: { success: false } });
77
78     const user = {
79       id: userId,
80       name: recordset[0].name,
81       email: recordset[0].email,
82       date: recordset[0].date
83     }
84
85     const response = {
86       data: { message: 'Usuario encontrado', user },
87       status: { success: true }
88     }
89   }
90 }
```

Fuente: elaboración propia

Figura 34. Rutas de API

```
src > routes > JS routes.js > ...
1 import { Router } from "express";
2 import { login, getConversation, sendQuestion, createUser, updateUser, getUserById } from "../controller";
3 import { authenticationMiddleware } from "../middleware";
4 import { conversationValidation, sendMessageValidation, createUserValidate, updateUserValidate, loginValidate } from "../validation";
5
6 const router = Router();
7
8 router.get("/conversation/:userId", authenticationMiddleware, conversationValidation, getConversation);
9 router.post("/question/:userId", authenticationMiddleware, sendMessageValidation, sendQuestion);
10 router.post("/login", loginValidate, login);
11 router.post("/user-create", createUserValidate, createUser);
12 router.post("/user-update/:userId", authenticationMiddleware, updateUserValidate, updateUser);
13 router.get("/user/:userId", authenticationMiddleware, getUserById);
14
15 export default router;
```

Fuente: elaboración propia

Figura 35. Mensaje del Sistema para el Chatbot

```
src > util > JS messageSystem.js > ...
1 export const messageSystem = (user) => {
2   return "Eres un prestigioso psicólogo llamado VITALIA. Debes hacerme preguntas detalladas de mi vida, debes seguir preguntando hasta que hallas entendido bien mi situación actual y como psicólogo,
3     puedas dar consejo o guías para afrontar la situación en la que me encuentro. Debes darme consejos basados en tu experiencia de Psicólogo. Responde estrictamente solo temas y preguntas relacionados
4     con la psicología sobre la ansiedad o depresión, otro tipo de preguntas o temas debes responder "mi función principal es proporcionar información y consejos relacionados con la psicología,
5     específicamente en temas de ansiedad y depresión.". Responde máximo 50 palabras";
6 };
```

Fuente: elaboración propia

Figura 36. Integración con OpenAI

```
src > util > JS openAI.js > ...
1 import { config } from 'dotenv';
2 config();
3
4 export const openAI = async (messages, userId) => {
5   try {
6     const res = await fetch('https://api.openai.com/v1/chat/completions', {
7       method: 'POST',
8       headers: {
9         'Content-Type': 'application/json',
10        'Authorization': `Bearer ${process.env.API_KEY}`
11      },
12      body: JSON.stringify({
13        model: "gpt-3.5-turbo",
14        messages,
15        temperature: 0,
16        user: userId,
17      })
18    })
19    console.log('----- CHATGPT RESPUESTA -----')
20    const resu = await res.json()
21    console.log(resu);
22    console.log(resu?.choices[0]);
23    return resu;
24  } catch (error) {
25    console.log('----- CHATGPT ERROR -----')
26    console.log(error)
27  }
28 };
29 // response_format: { type: "json_object" },
```

Fuente: elaboración propia

**Figura 37.** Uso de la librería 'bard-api-node'

```
src > util > JS bardIA.js > ...
1 import { BardAPI } from 'bard-api-node';
2
3 export const bardAPI = async (message) => {
4   const assistant = new BardAPI();
5   await assistant.setSession('__Secure-1P5ID', 'cghYCxVWsFg7LCtiLMY20bLXcBVGE5VP9gER6kf4eIZ-1bseRu3TrjB80mHM3LnC9ZnwJA. ');
6   const result = await assistant.getBardResponse(message);
7   return result;
8 };
```

*Fuente: elaboración propia*

**Figura 38.** Validaciones de Conversación

```
src > validation > JS chatValidation.js > ...
1 export const conversationValidation = (req, res, next) => {
2   const { userId } = req.params;
3   if(!userId) return res.status(403).json({ message: 'El Id del usuario es requerido.' });
4   return next();
5 };
6
7 export const sendMessageValidation = (req, res, next) => {
8   const { userId } = req.params;
9   const { message } = req.body;
10  if(!userId) return res.status(403).json({ message: 'El Id del usuario es requerido.' });
11  if(!message) return res.status(403).json({ message: 'El mensaje es requerido.' });
12  return next();
13 };
```

*Fuente: elaboración propia*

## Anexo 11. Desarrollo Frontend del aplicativo

Figura 39. Configuración de la navegación

```
src > navigator > StackNavigator.tsx > ...
1 import React from 'react';
2 import { createStackNavigator } from '@react-navigation/stack';
3 import LoginScreen from '../screens/LoginScreen/screens/LoginScreen';
4 import RegisterScreen from '../screens/RegisterScreen/screen/RegisterScreen';
5 import StartScreen from '../screens/StartScreen/screen/StartScreen';
6 import { ChatBotScreen, MenuScreen, ProfileScreen, ResourceScreen, WelfareScreen } from '../screens';
7 import RelaxationTechniques from '../screens/MenuScreen/screens/RelaxationTechniques/screen/RelaxationTechniques';
8 import CopingTechniques from '../screens/MenuScreen/screens/CopingTechniques/screen/CopingTechniques';
9 import HealthyNutritionScreen from '../screens/MenuScreen/screens/HealthyNutritionScreen/screen/HealthyNutritionScreen';
10 import SelfHelpToolsScreen from '../screens/MenuScreen/screens/SelfHelpTools/screen/SelfHelpTools';
11 import SelfCareTipsScreen from '../screens/MenuScreen/screens/SelfCareTips/screen/SelfCareTips';
12 import NutritionMentalHealthScreen from '../screens/MenuScreen/screens/NutritionMentalHealth/screen/NutritionMentalHealth';
13
14 const Stack = createStackNavigator();
15
16 const StackNavigator = () => {
17   return (
18     <Stack.Navigator>
19       <Stack.Screen name="Inicio" component={StartScreen} />
20       <Stack.Screen name="Inicio Sesión" component={LoginScreen} />
21       <Stack.Screen name="Registrarse" component={RegisterScreen} />
22       <Stack.Screen name="Menu" component={MenuScreen} />
23       <Stack.Screen name="VitalIA" component={ChatBotScreen} />
24       <Stack.Screen name="Perfil" component={ProfileScreen} />
25       <Stack.Screen name="Recursos de Apoyo" component={ResourceScreen} />
26       <Stack.Screen name="Bienestar Emocional" component={WelfareScreen} />
27       <Stack.Screen name="Técnicas de Relajación" component={RelaxationTechniques} />
28       <Stack.Screen name="Estrategias de Afrontamiento" component={CopingTechniques} />
29       <Stack.Screen name="Alimentación saludable" component={HealthyNutritionScreen} />
30       <Stack.Screen name="Herramientas de autoayuda" component={SelfHelpToolsScreen} />
31       <Stack.Screen name="Consejos para el autocuidado" component={SelfCareTipsScreen} />
32       <Stack.Screen name="Nutrición y Salud Mental" component={NutritionMentalHealthScreen} />
33     </Stack.Navigator>
34   );
35 };
36
37 export default StackNavigator;
```

Fuente: elaboración propia

Figura 40. Hook de Alerta

```
src > hooks > TS useAlertHook.ts > ...
1 import type { ImageSourcePropType } from 'react-native';
2 import { useState } from 'react';
3 import { ICONS } from '../common';
4
5 const useAlertHook = () => {
6   const [textAlert, setTextAlert] = useState('');
7   const [sourceAlert, setSourceAlert] = useState<ImageSourcePropType>(ICONS.ALERT_YELLOW);
8   const [backgroundColor, setBackgroundColor] = useState('');
9
10   const handleMessageAlert = async (message: string, isErrorServer: boolean) => {
11     if (isErrorServer) {
12       setBackgroundColor('#FFE0E1');
13       setSourceAlert(ICONS.ALERT_RED);
14     }
15     else {
16       setBackgroundColor('#FFFBE0');
17       setSourceAlert(ICONS.ALERT_YELLOW);
18     }
19     setTextAlert(message);
20   };
21
22   return {
23     handleMessageAlert,
24     textAlert,
25     sourceAlert,
26     backgroundColor,
27   };
28 };
29
30 export default useAlertHook;
```

Fuente: elaboración propia

Figura 41. Hook de Chatbot

```
4  const useChatBotHook = () => {
5      const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
6      const [isLoadingSend, setIsLoadingSend] = useState(false);
7
8      const getConversation = async (userId: string) => {
9          try {
10             setIsLoading(true);
11             const res = await getApi(`/conversation/${userId}`);
12             return {
13                 conversationServer: res?.data?.data?.conversation,
14                 messageServer: res?.data?.data?.message,
15                 success: res?.data?.status?.success,
16                 isErrorServer: false,
17             };
18         } catch (error) {
19             return {
20                 conversationServer: '',
21                 messageServer: 'Ocurrio un error en el servidor.',
22                 success: false,
23                 isErrorServer: true,
24             };
25         } finally {
26             setIsLoading(false);
27         }
28     };
29
30     const sendQuestion = async (message: string, userId: string) => {
31         const data = { message };
32         try {
33             setIsLoadingSend(true);
34             const res = await postApi(`/question/${userId}`, data);
35             return {
36                 text: res?.data?.data?.text,
37                 messageServer: res?.data?.data?.message,
38                 success: res?.data?.status?.success,
39                 isErrorServer: false,
40             };
41         } catch (error) {
42             return {
43                 text: '',
44                 messageServer: 'Ocurrio un error en el servidor.',
45                 success: false,
46                 isErrorServer: true,
47             };
48         } finally {
49             setIsLoadingSend(false);
50         }
51     };
52
53     return {
54         isLoading,
55         isLoadingSend,
56         getConversation,
57         sendQuestion,
58     };
59 };
60
61 export default useChatBotHook;
```

Fuente: elaboración propia

Figura 42. Hook de Inicio de Sesión

```
5  const useLoginHook = () => {
6    const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
7
8    const login = async (email: string, password: string) => {
9      const data = { email, password };
10     try {
11       setIsLoading(true);
12       const res = await axios.post(`${BACKEND_URL}/login`, data);
13       return {
14         token: res?.data?.data?.token,
15         user: res?.data?.data?.user,
16         message: res?.data?.data?.message,
17         success: res?.data?.status?.success,
18         isErrorServer: false,
19       };
20     } catch (error) {
21       return {
22         token: '',
23         user: {},
24         message: 'Ocurrió un error en el servidor.',
25         success: false,
26         isErrorServer: true,
27       };
28     } finally {
29       setIsLoading(false);
30     }
31   };
32 };
33
34 return {
35   isLoading,
36   login,
37 };
38 };
39
40 export default useLoginHook;
```

Fuente: elaboración propia

Figura 43. Hook de Usuario

```
6  const useUserHook = () => {
7    const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
8
9    const createUser = async (data: any) => {
10     try {
11       setIsLoading(true);
12       const res = await axios.post(`${BACKEND_URL}/user-create`, data);
13       return {
14         message: res?.data?.data?.message,
15         success: res?.data?.status?.success,
16         isErrorServer: false,
17       };
18     } catch (error) {
19       return {
20         message: 'Ocurrió un error en el servidor.',
21         success: false,
22         isErrorServer: true,
23       };
24     } finally {
25       setIsLoading(false);
26     }
27   };
28 }
```

```

32  const updateUser = async (userId: string, data: any) => {
33    try {
34      setIsLoading(true);
35      const res = await postApi(`/user-update/${userId}`, data);
36      return {
37        message: res?.data?.data?.message,
38        name: res?.data?.data?.name,
39        success: res?.data?.status?.success,
40        isErrorServer: false,
41      };
42    } catch (error) {
43      return {
44        message: 'Ocurrió un error en el servidor',
45        name: '',
46        success: false,
47        isErrorServer: true,
48      };
49    } finally {
50      setIsLoading(false);
51    }
52  };
53

```

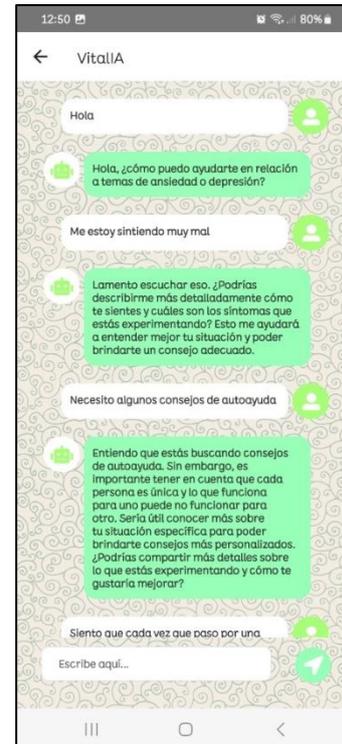
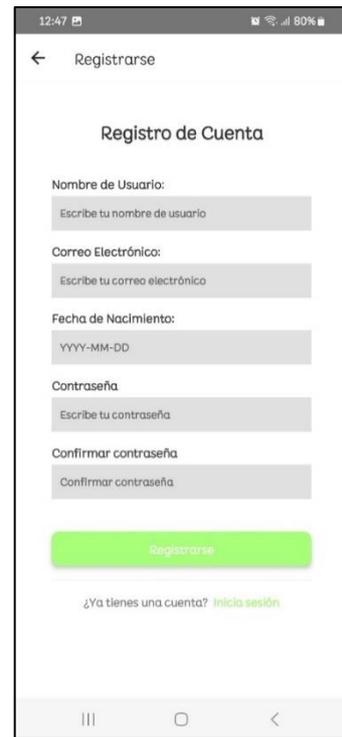
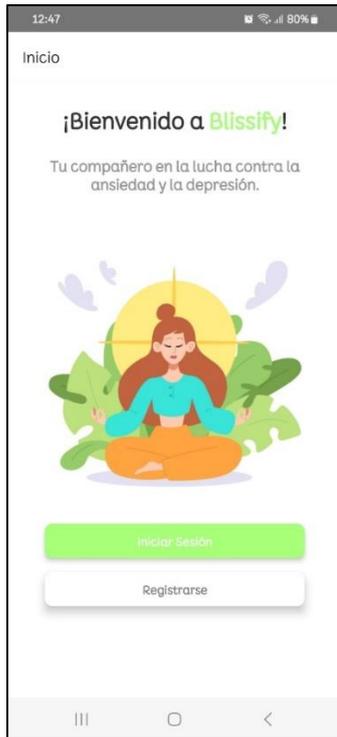
```

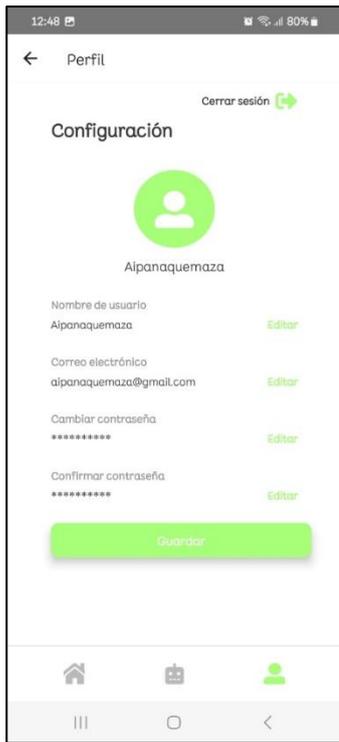
55  const getUserService = async (userId: string) => {
56    try {
57      setIsLoading(true);
58      const res = await getApi(`/user/${userId}`);
59      return {
60        message: res?.data?.data?.message,
61        userServer: res?.data?.data?.user,
62        success: res?.data?.status?.success,
63        isErrorServer: false,
64      };
65    } catch (error) {
66      return {
67        message: 'Ocurrió un error en el servidor, vuelve a ingresar',
68        userServer: {},
69        success: false,
70        isErrorServer: true,
71      };
72    } finally {
73      setIsLoading(false);
74    }
75  };
76

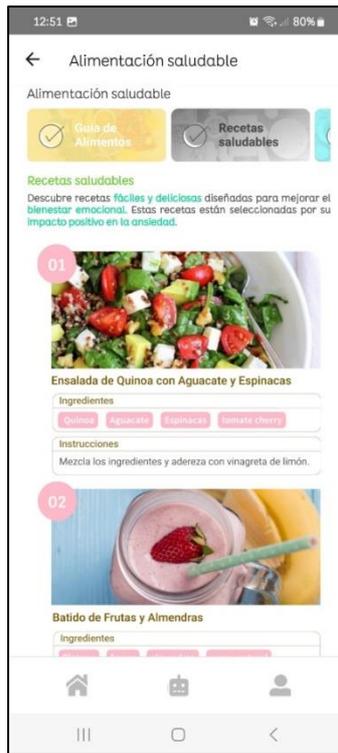
```

*Fuente: elaboración propia*

## Anexo 12. Interfaz de usuario del aplicativo









Fuente: elaboración propia

## Anexo 13. Carta de presentación



Los Olivos, 27 de Octubre del 2023

### **CARTA N°010-2023-UCV-VA-P18/CPP**

Señores

**CENTRO DE SALUD MENTAL COMUNITARIA KUYANAKUSUN**

Parque Hernán Velarde 52, Lima 15046

Presente,

De mi consideración:

*Es grato saludarlo en nombre de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo - Lima Norte.*

*Recurro a usted, a fin de manifestarle que los alumnos:*

*KAREN ANDREA TORRES COLAN con código 7002324501 y DNI 76538399*

*IPANAQUE MAZA, ALVARO MANUEL con código 7002324055 y DNI 74137354*

*se encuentra matriculado en el X ciclo de la EP de Ingeniería de Sistemas. Agradeceremos darles las facilidades para realizar su trabajo de investigación para el Desarrollo de su Tesis, en las instalaciones de la institución que usted dirige.*

*Con la seguridad de contar con su aceptación, le expreso de mi consideración y estima personal.*

*Atentamente,*



**DRA. YESENIA DEL ROSARIO VASQUEZ VALENCIA**

Jefe de la EP de Ingeniería Sistemas  
Campus - Lima Norte

## Anexo 14. Modelo de solicitud para aprobación de proyecto de investigación



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

### MODELO DE SOLICITUD PARA APROBACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

SOLICITO: Constancia de Aprobación de Proyecto de Investigación

**M.C. DELIA FLORENCIA DAVILA VIGIL**

**Director General de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro**

**Atención: Unidad Funcional de Docencia e Investigación**

Yo, Alvaro Manuel Ipanaque Maza, identificado con DNI N° 74137354, domiciliado en Avenida Las Palmeras 5749 2º piso Urb. Villa Norte – Los Olivos, y Karen Andrea Torres Colan, identificada con DNI N° 76538399, domiciliada en Calle la Huaquilla 456 2do piso – Huaral, estudiantes de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad César Vallejo, ante usted, con el debido respeto y digo:

Que desando ejecutar el Proyecto de Investigación, titulado: "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los Adolescentes" en el CS Kuyanakusun, de la jurisdicción de la institución que usted dirige, recorro a su despacho, a fin de que derive la presente a la Unidad Funcional de Docencia e Investigación y al Comité de Investigación, para que procedan a evaluar de acuerdo al Reglamento Interno, y se me expida la **Constancia de Aprobación de Proyecto de Investigación**, para lo cual adjunto los requisitos solicitados por la Unidad Funcional de Docencia e Investigación:

1. Carta de presentación en original de la Universidad o Institución de Salud de donde procede el Investigador
2. Resolución o Constancia de Aprobación del Comité de Ética en original, aprobando el Proyecto de Investigación (NO SE PUEDE OBVIAR)
3. Ejemplar del Proyecto de Investigación en Físico, incluido instrumento y validación.
4. Ejemplar del Proyecto de Investigación en medio digital (USB)
5. Copia de DNI del investigador
6. Hoja con los datos del investigador (N° de celular y correo electrónico,)
7. Modelo del Consentimiento Informado, si la investigación lo requiere

POR TANTO:

Suplico a usted Señor Director, acceda a mi solicitud por de justicia.

Lima, 16 de noviembre de 2023

**ALVARO MANUEL IPANAQUE MAZA**  
DNI: 74137354

**KAREN ANDREA TORRES COLAN**  
DNI: 76538399

**Anexo 15.** Informe de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de Ingeniería de Sistemas



**Informe de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de Ingeniería de Sistemas**

El que suscribe, presidente del Comité de Ética en Investigación de Ingeniería de Sistemas, deja constancia que el proyecto de investigación titulado "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y la depresión en adolescentes", presentado por los autores IPANAQUE MAZA ALVARO MANUEL; TORRES COLAN KAREN ANDREA, ha pasado una Revisión Expedita por Segundo Edwin Cieza Mostacero, Henry Paúl Bermejo Terrones, Dino Michael Quinteros Navarro y Marco Antonio Soto Martínez de acuerdo a la comunicación remitida el 21/07/2023 por correo electrónico se determina que la continuidad para la ejecución del proyecto de investigación cuenta con un dictamen: ( X ) Favorable ( ) observado ( ) desfavorable.

Lima, 21/07/2023

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>DNI N.º</b>	<b>Firma</b>
Dr. Segundo Edwin Cieza Mostacero	Presidente	45434553	
Mgtr. Henry Paúl Bermejo Terrones	Secretario	18214307	
Mgtr. Dino Michael Quinteros Navarro	Vocal	41567782	
Mgtr. Marco Antonio Soto Martínez	Vocal	16682355	

**Anexo 16.** Ficha de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas



**Universidad César Vallejo**

**Ficha de revisión de proyectos de investigación del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas**

Título del proyecto de Investigación: Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y la depresión en adolescentes.

Autor(es): IPANAQUE MAZA ALVARO MANUEL; TORRES COLAN KAREN ANDREA

Especialidad del autor principal del proyecto: Estudiante

Programa: Ingeniería de Sistemas

Otro(s) autor(es) del proyecto:

Lugar de desarrollo del proyecto (ciudad, país): Lima Norte, Perú

Código de revisión del proyecto: SLN-FRPI-ES-0060

Correo electrónico del autor de correspondencia/docente asesor:

N.º	Criterios de evaluación	Cumple	No cumple	No corresponde
<b>I. Criterios metodológicos</b>				
1	El título de investigación va acorde a las líneas de investigación del programa de estudio de Ingeniería de Sistemas.	X		
2	El objeto de estudio es inédito y de acuerdo con lo que exige el mercado.	X		
3	Menciona el tamaño de la población / participantes, criterios de inclusión y exclusión, muestra y unidad de análisis, si corresponde.	X		
4	Presenta la ficha técnica de validación e instrumento (solo en el caso de cuestionarios).	X		
5	Evidencia la validación de instrumentos (solo en el caso de cuestionarios) respetando lo establecido en la Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos (Resolución de Vicerrectorado de Investigación N° 062-2023-VI-UCV, según Anexo 2 Evaluación de juicio de expertos).	X		
6	Evidencia la confiabilidad de los instrumentos (solo en el caso de ser un cuestionario elaborado).	X		
<b>II. Criterios éticos</b>				
7	Evidencia la aceptación de la institución a desarrollar la investigación, si corresponde.	X		
8	Incluye la carta de consentimiento (Anexo 3) y/o asentimiento informado (Anexo 4) establecido en la Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos (Resolución de Vicerrectorado de Investigación N.º 062-2023-VI-UCV), si corresponde.	X		
9	Las citas (parentéticas y/o narrativas) y referencias van acorde a las normas ISO 690.	X		
10	La ejecución del proyecto cumple con los lineamientos establecidos en el Código de Ética en Investigación vigente en especial en su Capítulo III Normas Éticas para el desarrollo de la Investigación.	X		

**Nota: Se considera como APTO, si el proyecto cumple con todos los criterios de revisión que correspondan.**

Lima, 21 de Julio de 2023

Nombres y apellidos	Cargo	DNI N.º	Firma
Dr. Segundo Edwin Cieza Mostacero	Presidente	45434553	
Mgtr. Henry Paúl Bermejo Terrones	Secretario	18214307	



Universidad César Vallejo

Nombres y apellidos	Cargo	DNI N.º	Firma
Mgtr. Dino Michael Quinteros Navarro	Vocal	41567782	
Mgtr. Marco Antonio Soto Martínez	Vocal	16682355	

**Anexo 17. Carta de autorización de ejecución del proyecto de investigación**



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Viceministerio  
de Prestadores y  
Aseguramiento en Salud

Dirección de Redes  
Integradas de Salud  
Lima Centro

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

**CONSTANCIA N° 50**

**AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
ACTA N°12-2023-COM.INV-DIRIS-LC  
EXPEDIENTE N.º 202369831**

La que suscribe, Directora General de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro, da Constancia que:

**IPANAQUE MAZA, ALVARO MANUEL  
TORRES COLAN, KAREN ANDREA**

Autores del Proyecto de Investigación; **"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PSICOEDUCATIVA INTEGRANDO CHATBOTS PARA EL MANEJO DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN EN LOS ADOLESCENTES EN EL CS KUYANAKUSUN"**, han cumplido con los requisitos exigidos por la Unidad Funcional de Docencia e Investigación y el Comité de Investigación de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro, dando por **APROBADO**, la Autorización para Ejecución del Proyecto de Investigación, teniendo una vigencia de:

**FECHA DE INICIO : 20 de Diciembre del 2023.**

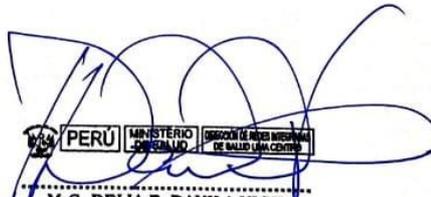
**FECHA DE TÉRMINO : 30 de junio del 2024.**

Asimismo, se le informa que su responsabilidad culmina con la presentación del Informe Final, para la socialización de los resultados, con las Oficinas, Estrategias y Establecimientos de Salud, de interés de la jurisdicción, en bien de la Salud Pública del País.

Esperando el cumplimiento de todo lo antes mencionado, quedo de usted.

Lima, 20 de Diciembre del 2023.

Atentamente,

  
PERÚ MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA CENTRO  
M.C. DELIA F. DAVILA VIGIL  
Directora General  
CMP 39570



## Anexo 18. Declaración de Consentimiento para la Investigación

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

**Nombre de la Investigación:** Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes.

**Estimado/a Padre, Madre o Representante Legal,**

La presente tiene como finalidad solicitar su consentimiento para la participación de su hijo/a, \_\_\_\_\_, en la investigación académica titulada "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes."

**Descripción de la Investigación:** La investigación se centra en evaluar la efectividad de la aplicación "Blissify" como herramienta de apoyo psicoeducativo para adolescentes que enfrentan desafíos relacionados con la ansiedad y la depresión. Se recopilarán datos anónimos y se utilizarán únicamente con fines académicos.

**Consentimiento para la Participación:** Al otorgar su consentimiento, usted reconoce y acepta lo siguiente:

1. Su hijo/a será incluido en la investigación académica "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes.", que evaluará el impacto de la aplicación "Blissify".
2. La información recopilada será utilizada únicamente con fines académicos y de investigación, y se mantendrá de manera confidencial.
3. La participación de su hijo/a es voluntaria, y en cualquier momento puede optar por retirarse sin consecuencias.

**Firma de Consentimiento:**

Al firmar este documento, doy mi consentimiento para que mi hijo/a, \_\_\_\_\_, participe en la investigación académica "Desarrollo de una aplicación móvil psicoeducativa integrando chatbots para el manejo de la ansiedad y depresión en los adolescentes." bajo los términos y condiciones descritos anteriormente.

**Nombre del Padre, Madre o Representante Legal:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Anexo 19.** Constancias de validación de psicólogos

Lima, 30 de noviembre de 2023

**CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN PSICOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DE SALUD MENTAL PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Nombre del psicólogo: José Eduardo Avila Suárez  
Dirección del Consultorio: Av. Universidad Fario 6040 - Los Olivos.

Estimados Alvaro Ipanaque Maza y Karen Torres Colan:

Yo, José Eduardo Avila Suárez, Psicólogo, con número de colegiatura 8661, certifico que he revisado y evaluado la aplicación móvil titulada "Blissify" desarrollada por Alvaro Manuel Ipanaque Maza y Karen Andrea Torres Colan.

Tras una exhaustiva revisión, considero que la aplicación cumple con estándares éticos y profesionales en términos de contenido y funcionalidad relacionada con la salud mental. La aplicación ofrece recursos psicoeducativos valiosos, estrategias de afrontamiento y herramientas que pueden ser beneficiosas para adolescentes que experimentan ansiedad y depresión.

Mi evaluación incluyó:

**Contenido Psicoeducativo:** Revisé el contenido proporcionado en la aplicación para asegurarme de que sea preciso, relevante y respaldado por la literatura psicológica actual.

**Efectividad Potencial:** Evalué la eficacia potencial de las estrategias y herramientas de afrontamiento proporcionadas, considerando su alineación con las mejores prácticas en el campo de la salud mental.

**Interfaz de Usuario:** Revisé la interfaz de usuario para garantizar que sea intuitiva, accesible y respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión.

Basándome en mi evaluación, doy mi aval para que la aplicación "Blissify" sea considerada como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de adolescentes.



José Eduardo Avila Suárez  
DNI: 76593424

Lima, 30 de noviembre de 2023

**CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN PSICOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DE  
SALUD MENTAL PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Nombre del psicólogo: Paola Magaly Berrocal Fuentes Castro

Dirección del Consultorio: Av. Universitarias 6040 Urb. Villasol - Los Olivos

Estimados Alvaro Ipanaque Maza y Karen Torres Colan:

Yo, Paola Berrocal Fuentes Castro, con DNI 41030000 con número de colegiatura CPSP 16459, certifico que he revisado y evaluado la aplicación móvil titulada "Blissify" desarrollada por Alvaro Manuel Ipanaque Maza y Karen Andrea Torres Colan.

Tras una exhaustiva revisión, considero que la aplicación cumple con estándares éticos y profesionales en términos de contenido y funcionalidad relacionada con la salud mental. La aplicación ofrece recursos psicoeducativos valiosos, estrategias de afrontamiento y herramientas que pueden ser beneficiosas para adolescentes que experimentan ansiedad y depresión.

Mi evaluación incluyó:

**Contenido Psicoeducativo:** Revisé el contenido proporcionado en la aplicación para asegurarme de que sea preciso, relevante y respaldado por la literatura psicológica actual.

**Efectividad Potencial:** Evalué la eficacia potencial de las estrategias y herramientas de afrontamiento proporcionadas, considerando su alineación con las mejores prácticas en el campo de la salud mental.

**Interfaz de Usuario:** Revisé la interfaz de usuario para garantizar que sea intuitiva, accesible y respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión.

Basándome en mi evaluación, doy mi aval para que la aplicación "Blissify" sea considerada como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de adolescentes.



Paola Berrocal Fuentes Castro  
DNI: 41030000

Lima, 30 de noviembre de 2023

**CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN PSICOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DE  
SALUD MENTAL PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Nombre del psicólogo: Rocio Rodriguez Castello  
Dirección del Consultorio: Av. Universitaria 6040 - Upl. Los Olivos - Villavieja

Estimados Alvaro Ipanaque Maza y Karen Torres Colan:

Yo, Rocio del Carmen Rodriguez Castello 09444840, con número de colegiatura 5721, certifico que he revisado y evaluado la aplicación móvil titulada "Blissify" desarrollada por Alvaro Manuel Ipanaque Maza y Karen Andrea Torres Colan.

Tras una exhaustiva revisión, considero que la aplicación cumple con estándares éticos y profesionales en términos de contenido y funcionalidad relacionada con la salud mental. La aplicación ofrece recursos psicoeducativos valiosos, estrategias de afrontamiento y herramientas que pueden ser beneficiosas para adolescentes que experimentan ansiedad y depresión.

Mi evaluación incluyó:

**Contenido Psicoeducativo:** Revisé el contenido proporcionado en la aplicación para asegurarme de que sea preciso, relevante y respaldado por la literatura psicológica actual.

**Efectividad Potencial:** Evalué la eficacia potencial de las estrategias y herramientas de afrontamiento proporcionadas, considerando su alineación con las mejores prácticas en el campo de la salud mental.

**Interfaz de Usuario:** Revisé la interfaz de usuario para garantizar que sea intuitiva, accesible y respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión.

Basándome en mi evaluación, doy mi aval para que la aplicación "Blissify" sea considerada como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de adolescentes.

Rocio Rodriguez Castello

Rocio del Carmen Rodriguez Castello  
DNI: 09444840

Anexo 20. Tablas de retroalimentación de la aplicación

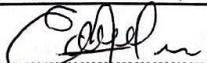
**TABLA DE RETROALIMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE SALUD MENTAL PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Preguntas	SI	NO
¿La aplicación proporciona estrategias de afrontamiento efectivas para los adolescentes?	✓	
¿La aplicación fomenta la construcción de una identidad positiva en los adolescentes?	✓	
¿Considera que la aplicación es respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión?	✓	
¿Encuentra que los recursos psicoeducativos son relevantes y respaldados por la literatura psicológica actual?	✓	
¿La aplicación ofrece herramientas beneficiosas para el manejo de la salud mental en adolescentes?	✓	
En su opinión, ¿la aplicación aborda adecuadamente las necesidades específicas de los adolescentes en relación con la ansiedad y la depresión?	✓	
¿La aplicación fomenta una participación activa por parte de los adolescentes en su propio bienestar emocional?	✓	
¿La aplicación promueve la autorreflexión y el autoconocimiento entre los adolescentes?	✓	
¿Recomendaría esta aplicación como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de los adolescentes?	✓	
¿Ha identificado posibles mejoras o áreas en las que la aplicación podría ser fortalecida desde una perspectiva psicológica?	✓	

Observaciones:

Recomendar siempre la búsqueda de Profesionales de Psicología.  
 Recomendar siempre la búsqueda de Ayuda Psiquiátrica.  
 Recomendar otras alternativas de Apoyo como el deporte  
 y otras terapias alternativas de gran Ayuda.

Psicólogo Eduardo Avila Suárez.

  
 DNI: .....16593424.....

**TABLA DE RETROALIMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE SALUD MENTAL  
PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Preguntas	SI	NO
¿La aplicación proporciona estrategias de afrontamiento efectivas para los adolescentes?	✓	
¿La aplicación fomenta la construcción de una identidad positiva en los adolescentes?	✓	
¿Considera que la aplicación es respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión?	✓	
¿Encuentra que los recursos psicoeducativos son relevantes y respaldados por la literatura psicológica actual?	✓	
¿La aplicación ofrece herramientas beneficiosas para el manejo de la salud mental en adolescentes?	✓	
En su opinión, ¿la aplicación aborda adecuadamente las necesidades específicas de los adolescentes en relación con la ansiedad y la depresión?	✓	
¿La aplicación fomenta una participación activa por parte de los adolescentes en su propio bienestar emocional?	✓	
¿La aplicación promueve la autorreflexión y el autoconocimiento entre los adolescentes?	✓	
¿Recomendaría esta aplicación como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de los adolescentes?	✓	
¿Ha identificado posibles mejoras o áreas en las que la aplicación podría ser fortalecida desde una perspectiva psicológica?	✓	

**Observaciones:**

Considero que pueden agregar sección de deporte como recomendación, así como actividades complementarias como cromioterapia, arteterapia.



Paolo Bernad Fuentes Castro

DNI: 41030000

**TABLA DE RETROALIMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE SALUD MENTAL  
PARA JÓVENES Y ADOLESCENTES "BLISSIFY"**

Preguntas	SI	NO
¿La aplicación proporciona estrategias de afrontamiento efectivas para los adolescentes?	X	
¿La aplicación fomenta la construcción de una identidad positiva en los adolescentes?	X	
¿Considera que la aplicación es respetuosa con los usuarios que podrían estar experimentando ansiedad o depresión?	X	
¿Encuentra que los recursos psicoeducativos son relevantes y respaldados por la literatura psicológica actual?	X	
¿La aplicación ofrece herramientas beneficiosas para el manejo de la salud mental en adolescentes?	X	
En su opinión, ¿la aplicación aborda adecuadamente las necesidades específicas de los adolescentes en relación con la ansiedad y la depresión?	X	
¿La aplicación fomenta una participación activa por parte de los adolescentes en su propio bienestar emocional?	X	
¿La aplicación promueve la autorreflexión y el autoconocimiento entre los adolescentes?	X	
¿Recomendaría esta aplicación como una herramienta complementaria en el apoyo a la salud mental de los adolescentes?	X	
¿Ha identificado posibles mejoras o áreas en las que la aplicación podría ser fortalecida desde una perspectiva psicológica?	X	

Observaciones:

Considerar la práctica de actividades físicas, terapias alternativas, buscar ayuda con enfoque de ayuda integral.

Rocio Rodriguez

Rocio del Carmen Rodriguez Castelló  
DNI: .....D9444840

## Anexo 21. Evidencias

**Figura 44.** Presentación ante personal del Ministerio de Salud



**Figura 45.** Recolección de datos en el CS Kuyanakusun



