



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

IMPLEMENTACIÓN DE UNA
APLICACIÓN WEB DE *MINDFULNESS*
PARA REDUCIR LOS ÍNDICES DE
ESTRÉS PERCIBIDO EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DE UNA
UNIVERSIDAD DE LIMA, PERÚ

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN INFORMÁTICA BIOMÉDICA
EN SALUD GLOBAL CON MENCIÓN EN
INFORMÁTICA EN SALUD

ANDREA ESTEFANIA MONTERO QUIÑE

LIMA – PERÚ

2026

ASESOR

Mg. Carlos Alberto Orellano Tuesta

JURADO DE TESIS

DR. CESAR PAUL EUGENIO CARCAMO CAVAGNARO

PRESIDENTE

DRA. MABEL KAREL RAZA GARCIA

VOCAL

MG. DANIEL FLAVIO CONDOR CAMARA

SECRETARIO

DEDICATORIA.

Este ha sido un largo y desafiante recorrido, lleno de momentos de incertidumbre, esfuerzo y crecimiento. En cada paso, encontré la fuerza y la motivación en mis padres, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi mayor impulso para no rendirme.

En medio de este proceso tan intenso y, a veces, abrumador, quiero expresar mi más profundo agradecimiento al Dr. Tomateo, quien estuvo presente en cada etapa, guiándome con paciencia y dedicación, tanto en los momentos difíciles como en aquellos de logro y satisfacción.

Este trabajo no solo es el resultado de mi esfuerzo, sino también del acompañamiento y la confianza de quienes creyeron en mí desde el inicio.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	MONTERO QUIÑE ANDREA ESTEFANIA

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN INFORMÁTICA BIOMÉDICA EN SALUD GLOBAL CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA EN SALUD O CON MENCIÓN EN BIOINFORMÁTICA**, autores del trabajo titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB DE MINDFULNESS PARA REDUCIR LOS ÍNDICES DE ESTRÉS PERCIBIDO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE UNA UNIVERSIDAD DE LIMA, PERÚ**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRA EN INFORMÁTICA BIOMÉDICA EN SALUD GLOBAL CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA EN SALUD** bajo la modalidad de **TESIS**.

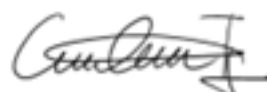
En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ORELLANO TUESTA CARLOS ALBERTO	FASPA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **13%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3011288600**; fecha de entrega: **11-08-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 11 de agosto de 2026**



Firma del asesor
Nº DNI: 42791670
ORCID: 0000-0002-3666-8753

Firma del Co-asesor
Nº DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	1
Planteamiento del problema	4
Justificación y relevancia del estudio	8
Pregunta de investigación	9
II. OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
III. MARCO TEÓRICO	12
Definición de estrés	12
Fisiología	13
Respuesta secundaria	15
Teorías del estrés	19
Teoría del síndrome general de adaptación (SGA)	19
Teoría de la carga alostática (McEwen)	29
Epidemiología	37
Global	37
Perú	38
Estrés en universitarios	40
Escala de estrés percibido	42
<i>Mindfulness</i>	47
La técnica	47
Efectos del <i>mindfulness</i>	48
Efecto del <i>mindfulness</i> sobre el estrés percibido	55
Efectos del <i>mindfulness</i> sobre el cerebro	60
Efectos nocivos	63
Apps de salud mental	64
Gamificación de aplicaciones	68
Personalización de aplicaciones	75
Factores que afectan el uso de aplicaciones de salud mental	76
IV. METODOLOGÍA	82

Diseño del estudio	82
Población y muestra	83
Fase A: Investigación formativa	83
Fase C: Prueba de concepto	84
Criterios de inclusión y exclusión	87
Fase A: Investigación formativa	87
Parte I: Investigación con egresados	87
Fase C: Prueba de concepto	87
Parte II: Prueba con alumnos	87
Operacionalización de variables	89
Procedimientos y técnicas	91
Fase A: Investigación formativa	91
Fase B: Desarrollo del aplicativo	93
Fase C: Prueba de concepto	95
Aspectos éticos del estudio	98
Plan de análisis	99
Fase A: Investigación formativa	99
Fase C: Prueba de concepto	103
V. RESULTADOS	105
Fase A: Investigación formativa	105
<i>Parte I: Investigación con egresados</i>	105
<i>Parte II: Investigación institucional</i>	116
Fase B: Desarrollo del aplicativo	119
Fase C: Prueba de concepto	123
<i>Parte I: Prueba con asesores</i>	123
VI. DISCUSIÓN	138
Ventajas del modo de entrega virtual	143
Gamificación: fundamentos, diseño e implicancias	147
Duración de la práctica y justificación de sesiones cortas	150
VII. CONCLUSIONES	156
Direcciones futuras	157
VIII. BIBLIOGRAFÍA	159
IX. ANEXOS	
ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE FASE A	
ANEXO 2: MODELO DE ENTREVISTA PARA FASE A	

ANEXO 3: SESIONES DE <i>MINDFULNESS</i>
ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE FASE C
ANEXO 5: PREGUNTAS BÁSICAS DE ENROLAMIENTO.....
ANEXO 6: ESCALA DE ESTRÉS PERCIBIDO
ANEXO 7: MHEALTH APP USABILITY QUESTIONNAIRE (MAUQ).....

RESUMEN

Introducción: Los estudiantes universitarios presentan mayores niveles de estrés que la población general y reciben pocas intervenciones de salud mental, debido a barreras como el estigma, la falta de tiempo y su alta familiaridad con la tecnología, lo que hace de las intervenciones móviles una alternativa prometedora. El *mindfulness* ha demostrado reducir el estrés percibido y mejorar la salud mental. Este estudio buscó determinar si una aplicación web gamificada de *mindfulness* disminuye el estrés percibido en estudiantes universitarios de Lima, evaluando también su usabilidad, aceptabilidad y la prevalencia basal de estrés.

Métodos: Se desarrolló una aplicación web gamificada de *mindfulness*, con enfoque de Diseño Centrado en el Usuario, compuesta por cinco sesiones de tres minutos. Se realizó un ensayo piloto aleatorizado con estudiantes autorreclutados, asignados a grupo control o intervención. Todos completaron la Escala de Estrés Percibido (PSS-10) al inicio. El grupo intervención accedió a la aplicación durante 10 días; el grupo control leyó un artículo sobre *mindfulness*. Al final se repitió la PSS-10 y se evaluó la usabilidad con el mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ).

Resultados: Se enrolaron 39 estudiantes (19 control, 20 intervención); completaron el seguimiento 12 y 8, respectivamente. La prevalencia basal de estrés moderado o alto fue 92.3%. El grupo intervención mostró mayor reducción del estrés percibido que el control (-9.88 ± 4.16 vs. -4.00 ± 5.82 puntos), con diferencia media de -5.88 puntos (IC95%: -10.89 a -0.86 ; $p =$

0.024). La usabilidad fue adecuada, con puntuaciones MAUQ de 5.66/7 en calidad de la información y 6.28/7 en facilidad de uso y satisfacción.

Conclusiones: La aplicación web gamificada de *mindfulness* redujo el estrés percibido y mostró buena usabilidad. Se requieren estudios de mayor escala para confirmar estos hallazgos y explorar estrategias que mejoren la adherencia.

Palabras clave: salud mental, universitarios, estrés percibido, *mindfulness*, mHealth

ABSTRACT

Introduction: University students experience higher levels of stress than the general population but receive limited interventions promoting mental health. This population faces barriers to accessing mental health support, including stigma, limited time due to academic demands, and high digital engagement, making digital interventions a promising alternative. *Mindfulness* has demonstrated effectiveness in reducing perceived stress and improving mental health outcomes. This study aimed to determine whether a gamified *mindfulness* web application reduces perceived stress among university students at a university in Lima, Peru, while also evaluating its usability, acceptability, and baseline prevalence of perceived stress.

Methods: A gamified *mindfulness* web application was developed using a User-Centered Design approach, consisting of five three-minute sessions. A pilot randomized controlled trial was conducted among self-enrolled university students. Participants were randomly assigned to the control or intervention group. All completed the Perceived Stress Scale (PSS-10). The intervention group received access to the application for 10 days, whereas the control group read an article on *mindfulness*. After the intervention, the PSS-10 was repeated, and usability was assessed using the mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ).

Results: Thirty-nine university students were enrolled; 19 were assigned to the control group and 20 to the intervention group. Follow-up was completed by 12 and 8 participants, respectively. Baseline prevalence of moderate-to-high

perceived stress was 92.3%. Compared with the control group, the intervention group showed a greater reduction in perceived stress (-9.88 ± 4.16 vs. -4.00 ± 5.82 points), with a mean between-group difference of -5.88 points (95% CI: -10.89 to -0.86 ; $p = 0.024$). The application demonstrated good usability, with MAUQ scores of 5.66/7 for information quality and 6.28/7 for ease of use and user satisfaction.

Conclusions: The gamified *mindfulness* web application reduced perceived stress and demonstrated good usability. Larger studies should confirm these findings and evaluate strategies to improve adherence.

Keywords: mental health, university students, perceived stress, *mindfulness*, mHealth

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El estrés puede definirse como una “condición o sentimiento experimentado cuando una persona percibe que las demandas del entorno exceden los recursos del individuo” (The American Institute of Stress, s. f.) Asimismo, el estrés se considera el punto de partida de una serie de eventos que pueden llevar al *burnout*, a la depresión mayor y al suicidio (Pospos et al., 2018a).

Los estudiantes universitarios se consideran una población de riesgo para el estrés y, consecuentemente, para problemas de salud mental y otros desórdenes (González-Martín et al., 2023). Los factores asociados al estrés y que repercuten en su formación académica son los siguientes: sobrecarga de tareas, trabajos diarios, el tiempo otorgado por el docente, la forma de evaluación, así como la realización de los exámenes (Vilca et al., 2022).

Lamentablemente, los estudiantes universitarios tienen bajos niveles de búsqueda de ayuda para sus propios problemas psiquiátricos, presentándose a los servicios de salud mental solo cuando ocurre una crisis (Hankir et al., 2014). Las principales barreras para el tratamiento incluyen la preocupación por la confidencialidad, el estigma y los altos costos de dinero y tiempo (Pospos et al., 2018).

Dadas las necesidades actuales, la promoción de la salud mental y los programas de bienestar se están volviendo más comunes, con el objetivo de revertir los efectos nocivos del estrés. Comenzar estos programas de manera temprana en la educación podría fomentar buenos hábitos como parte regular de las actividades diarias y prevenir el deterioro de la salud observado durante la universidad (Drolet & Rodgers, 2010).

Una de las intervenciones utilizadas para la reducción del estrés es el entrenamiento en *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR). Este consiste en un programa de ocho semanas en el que los participantes aprenden a enfocar su atención en el presente mediante ejercicios de meditación (van Dijk et al., 2015)). Existe evidencia creciente de que los programas de *mindfulness* promueven el bienestar, reducen la depresión y previenen recaídas depresivas (Chiesa & Serretti, 2011; Irving et al., 2009; Khoury et al., 2013).

En la actualidad, los dispositivos electrónicos pueden ser herramientas útiles en el manejo de la salud (Martínez-Pérez et al., 2013). Las intervenciones a través de la salud móvil (mSalud o *mHealth*) tienen el potencial de reducir los tiempos de espera para la atención, disminuir la necesidad de encuentros presenciales con médicos y, en consecuencia, reducir la carga sobre los profesionales de la salud mental, que ya son escasos. Asimismo, pueden ofrecer prácticas más costo-efectivas y motivar estrategias de autocuidado (Rathbone & Prescott, 2017).

Por este motivo, se han introducido las aplicaciones como herramientas para brindar sesiones de *mindfulness*. Sin embargo, la eficacia de estas aplicaciones solo se ha comprobado en una minoría de casos (Mani et al., 2015a).

El objetivo del presente estudio es desarrollar y evaluar una nueva aplicación móvil de *mindfulness* para estudiantes universitarios, que les permita enfocarse en su bienestar y prevenir enfermedades de salud mental.

El programa busca observar si es posible obtener el mismo efecto con una práctica de 5 sesiones de 3 minutos, permitiendo así una aproximación terapéutica más concisa y aumentando el porcentaje de estudiantes que completen el programa. Asimismo, se buscará determinar la prevalencia actual de estrés en los estudiantes de una universidad de Lima.

Planteamiento del problema

La salud mental de los estudiantes universitarios constituye un problema de creciente importancia debido a la elevada frecuencia de estrés, ansiedad y depresión en esta población. Los estudiantes enfrentan múltiples factores estresantes relacionados con las exigencias académicas, la carga de trabajo, la presión por el rendimiento, la incertidumbre sobre el futuro profesional y los cambios propios de esta etapa de vida. Cuando estos factores exceden la capacidad de afrontamiento del individuo, pueden generar niveles elevados de estrés percibido, con consecuencias sobre la salud física, mental y el desempeño académico (Kerrigan et al., 2017).

Diversos estudios han demostrado que los estudiantes universitarios presentan mayores niveles de estrés que la población general. El estrés sostenido se asocia con síntomas de ansiedad y depresión, alteraciones del sueño, menor rendimiento académico, disminución de la concentración y mayor riesgo de abandono de los estudios. Además, la depresión, el burnout y el estrés en universitarios se relacionan con una baja calidad de atención, pérdida de empatía, ausentismo y problemas familiares, maritales y de salud. Estas consecuencias pueden persistir incluso después de finalizar la etapa universitaria, afectando el bienestar y el desempeño profesional (Pospos et al., 2018a)

Debido al impacto que el estrés tiene sobre los estudiantes y a sus consecuencias a largo plazo, existe una necesidad clara de que las universidades incorporen la promoción de la salud mental como parte de la formación integral del estudiante. Sin embargo,

aunque muchas universidades cuentan con servicios de apoyo psicológico, estos suelen estar subutilizados. Entre las principales barreras descritas se encuentran el estigma asociado a buscar ayuda profesional, la falta de tiempo debido a las actividades académicas, los horarios limitados de atención y la dificultad para acceder oportunamente a los servicios de salud mental. Como resultado, una proporción importante de estudiantes con niveles elevados de estrés no recibe intervenciones preventivas o terapéuticas (Galante et al., 2018; McConville et al., 2017).

.

El *mindfulness* ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir el estrés percibido y mejorar diferentes desenlaces de salud mental. Diversos ensayos clínicos y revisiones sistemáticas han encontrado disminuciones en el estrés, la ansiedad y los síntomas depresivos después de programas basados en *mindfulness*. Además, se ha observado una mejora en la regulación emocional, la capacidad de afrontamiento y el bienestar psicológico. Por ello, el *mindfulness* se ha convertido en una de las intervenciones más estudiadas para la promoción de la salud mental en población universitaria (Soriano-Ayala et al., 2020).

A pesar de su eficacia, los programas tradicionales de *mindfulness* presentan limitaciones para su implementación. Intervenciones como el *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR) requieren aproximadamente ocho semanas de duración, sesiones grupales presenciales de alrededor de dos horas y práctica diaria en el hogar. Estas características dificultan su participación en estudiantes universitarios, quienes frecuentemente disponen de poco tiempo debido a la carga académica. En

consecuencia, existe la necesidad de desarrollar intervenciones que mantengan los beneficios del *mindfulness*, pero que requieran una menor inversión de tiempo y puedan adaptarse con mayor facilidad a la rutina de esta población (Bondolfi et al., 2010).

Las intervenciones digitales representan una alternativa para responder a esta necesidad. Las aplicaciones móviles y las plataformas web permiten acceder al contenido en cualquier momento y lugar, reducen las barreras geográficas y de horario, ofrecen mayor privacidad y pueden implementarse con un menor costo que las intervenciones. Además, los estudiantes universitarios constituyen una población altamente familiarizada con el uso de tecnologías digitales, lo que favorece la aceptación de este tipo de herramientas. Sin embargo, el crecimiento del número de aplicaciones de *mindfulness* disponibles no ha ido acompañado de un aumento equivalente en la evidencia científica que respalde su eficacia. Muchas aplicaciones comerciales carecen de estudios clínicos que evalúen sus resultados y pocas han sido desarrolladas mediante metodologías sistemáticas que incorporen las necesidades y preferencias de los usuarios durante su diseño (Cyr et al., 2006).

El Diseño Centrado en el Usuario constituye una metodología que permite desarrollar intervenciones digitales considerando las características, expectativas y experiencias de la población objetivo. Este enfoque favorece el desarrollo de herramientas con mayor usabilidad, aceptabilidad y potencial de adherencia, aspectos especialmente importantes en intervenciones digitales de salud mental, donde el abandono temprano representa una de las principales limitaciones. Asimismo, la incorporación de

estrategias de gamificación puede incrementar la motivación y el compromiso del usuario con la intervención, facilitando el cumplimiento de las actividades propuestas (Tondello et al., 2017).

A pesar del interés creciente en las intervenciones digitales de *mindfulness*, la evidencia sobre aplicaciones desarrolladas mediante Diseño Centrado en el Usuario y dirigidas específicamente a estudiantes universitarios sigue siendo limitada, especialmente en Latinoamérica. Además, pocos estudios han evaluado de manera conjunta el proceso de desarrollo de la intervención, su usabilidad, aceptabilidad y eficacia preliminar sobre el estrés percibido. Por ello, el presente estudio buscó desarrollar una aplicación web gamificada de *mindfulness* mediante un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario y evaluar, de manera preliminar, su efecto sobre el estrés percibido, así como su usabilidad y aceptabilidad en estudiantes universitarios.

Justificación y relevancia del estudio

El presente estudio busca contribuir al desarrollo de intervenciones digitales para la promoción de la salud mental en estudiantes universitarios mediante el diseño y la evaluación preliminar de una aplicación web gamificada de *mindfulness*. Si bien existe evidencia sobre la eficacia del *mindfulness* para reducir el estrés percibido, aún son limitados los estudios que describen el desarrollo de aplicaciones basadas en un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario y que evalúan de manera conjunta su eficacia preliminar, usabilidad y aceptabilidad, especialmente en población universitaria y en contextos latinoamericanos.

La aplicación fue desarrollada utilizando un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario, lo que permitió incorporar las necesidades, preferencias y experiencias de los estudiantes durante el proceso de diseño. Asimismo, se integraron estrategias de gamificación con el objetivo de favorecer la interacción con la herramienta y mejorar la experiencia de uso. La evaluación de estos componentes aporta información que puede ser utilizada en el desarrollo de futuras intervenciones digitales dirigidas a la promoción de la salud mental.

Los resultados de este estudio aportan evidencia preliminar sobre el uso de una intervención digital breve para disminuir el estrés percibido en estudiantes universitarios. Además, la evaluación de la usabilidad y aceptabilidad permite identificar aspectos que pueden optimizarse antes de realizar estudios de mayor escala,

contribuyendo al desarrollo de herramientas digitales con mayor probabilidad de implementación y uso sostenido.

Finalmente, este estudio proporciona información que puede ser de utilidad para investigadores, desarrolladores e instituciones de educación superior interesados en implementar estrategias digitales de promoción de la salud mental. Asimismo, establece una base para futuras investigaciones que evalúen la efectividad de este tipo de intervenciones en muestras más amplias y durante periodos de seguimiento más prolongados.

Pregunta de investigación

¿Puede una aplicación web gamificada de *mindfulness* reducir el estrés percibido en estudiantes universitarios de una universidad de Lima?

II. OBJETIVOS

Objetivo general

1. Determinar si una nueva aplicación web de *mindfulness* puede reducir los índices de estrés percibido en los estudiantes universitarios de una universidad de Lima.

Objetivos específicos

2. Diseñar una aplicación de *mindfulness*.
3. Evaluar la usabilidad y aceptabilidad de la aplicación.
4. Evaluar la prevalencia de estrés en los estudiantes de una universidad de Lima.
5. Evaluar las percepciones, necesidades y experiencias de los egresados de una universidad de Lima respecto al estrés universitario y al uso potencial de una aplicación digital basada en *mindfulness*.

HIPÓTESIS

Estudios previos demuestran la utilidad del *mindfulness* en la disminución del estrés percibido; sin embargo, los métodos utilizados suelen requerir un tiempo más prolongado y un estilo más formal que aquel que se plantea en este estudio.

Como hipótesis, se propone que no se requieren sesiones de larga duración ni programas extensos para lograr los efectos del *mindfulness* sobre el estrés percibido. Por este motivo, se espera observar una disminución significativa en el estrés percibido en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.

Asimismo, se predice que los gráficos modernos y el estilo gamificado tendrán buena acogida entre los jóvenes, quienes otorgarán una valoración positiva respecto a la aceptabilidad y usabilidad de la aplicación.

III. MARCO TEÓRICO

Definición de estrés

Existen múltiples definiciones del estrés; sin embargo, en este estudio se considerará una definición que busca integrar la percepción psicológica y la respuesta fisiológica, propuesta en 1984 por un equipo de investigadores que profundizó en el estudio del estrés:

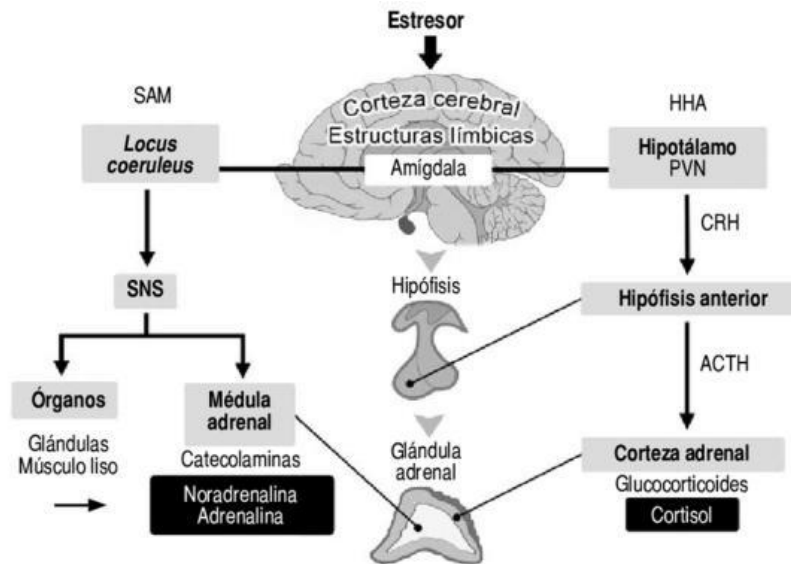
“El estrés es la respuesta física y psicológica del organismo ante demandas o situaciones que percibe como desafiantes, amenazantes o que superan sus recursos de afrontamiento” (Lazarus & Folkman, 1984).

Fisiología

El ser humano se encuentra expuesto constantemente a estímulos internos y externos que alteran el estado de homeostasis del organismo. Los tipos de estímulos son diversos, desde demandas emocionales que ocurren luego de una pelea verbal hasta un choque automovilístico. En estas circunstancias existe una respuesta automática del cuerpo: la respuesta fisiológica (McEwen, 2007).

Estudios previos se han enfocado en la respuesta neuroendocrina del cuerpo humano tras la exposición a un estímulo. Esta puede dividirse en dos fases: la respuesta inicial simpático-adreno-medular y la respuesta secundaria hipotálamo-hipófisis-adrenal. Cada una de estas respuestas tiene sus propias características temporales y afecta distintos sistemas fisiológicos (Godoy et al., 2018). El esquema de estas respuestas puede observarse en la **Figura 1**.

Figura 1. Respuesta fisiológica al estrés



Respuesta neuroendocrina del estrés:

ACTH: hormona adrenocorticotropa.

CRH: hormona liberadora de corticotropina.

HHA: hipotálamo-hipófisis-adrenal.

PVN: núcleo paraventricular.

SAM: simpático-adreno-medular.

SNS: sistema nervioso simpático.

Adaptado de (Domínguez-Oliva et al., 2021).

Respuesta inicial

La primera reacción del organismo ante un estímulo se conoce como “lucha o huida”.

Este mecanismo prepara al individuo para responder de forma automática a cualquier

tipo de estresor percibido. El periodo de acción se inicia inmediatamente tras el contacto con el estresor y actúa durante un tiempo muy corto y específico. (Cannon, 1932)

El proceso consiste en una activación inicial del organismo luego de la percepción del estresor. La respuesta comienza en la amígdala, que procesa la naturaleza del estímulo y transmite señales a través del sistema nervioso simpático. Esto conlleva a la activación de la médula adrenal, encargada de la liberación de catecolaminas. Asimismo, el sistema simpático interactúa con los órganos del cuerpo, generando estimulación o inhibición localizada. Todo este proceso permite una respuesta unificada que prepara al individuo ante un estresor (Jansen et al., 1995).

El siguiente paso involucra la liberación de catecolaminas por la médula adrenal. Los efectos más importantes incluyen el incremento de la frecuencia cardíaca, el aumento de la presión arterial, la elevación de la glucosa, la broncodilatación y un estado de alerta cognitiva (Barrett et al., 2019).

Respuesta secundaria

La liberación de glucocorticoides, como el cortisol, por parte de la corteza adrenal produce una reacción más duradera ante los estímulos estresores. Esta liberación comienza con la secreción de la hormona liberadora de corticotropina (CRH), que

estimula la secreción de ACTH (Loscalzo et al., 2022) y, consecuentemente, la de glucocorticoides (Barrett et al., 2019).

El cortisol causa una elevación de glucosa en sangre, para poder proveer energía con mayor rapidez, causa cambios neurológicos, altera el sistema inmunológico causando un estado proinflamatorio y antiinflamatorio de acuerdo a los niveles, causa cambios cardiovasculares como el aumento de la presión e incremento de los lípidos. (Hall et al., 2025)

La alta concentración de glucocorticoides normalmente inhibe la secreción de CRH con el objetivo de mantener estos en niveles adecuados, que no tengan efectos negativos en el organismo. Sin embargo, en casos de estrés, se pierde esta inhibición y lleva a un valor de glucocorticoide basal mayor al normal. En consecuencia, ocurre una disregulación sistémica, que será descrita en mayor detalle en la teoría de la carga alostática. (McEwen, 2007)

Algunos de los efectos que se producen en el cuerpo tras el estrés agudo se observan en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Inventario de medidas objetivas (químicas y digitales) del estrés agudo y crónico

Medida	Qué evalúa
Variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV)	Función momentánea del sistema nervioso autónomo (SNA): intervalo entre latidos del corazón
Pulso (frecuencia cardíaca)	Función momentánea del SNA: número de latidos en un periodo específico (generalmente un minuto)
Actividad electrodérmica (EDA)	Función momentánea del SNA: conductividad eléctrica de la piel
Presión arterial	Función momentánea del SNA: presión de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos
Epinefrina y norepinefrina en sangre	Función aguda del SNA
Actividad electromiográfica (EMG)	Tensión muscular — actividad muscular
Alfa-amilasa salival	Función aguda del SNA
Cortisol en saliva y sangre	Función aguda del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA)
Cortisol en orina	Función a corto plazo del eje HHA
Epinefrina y norepinefrina en orina	Función a corto plazo del SNA

Interleucina-6 (IL-6)	Función inmunitaria crónica — respuesta inflamatoria
Proteína C reactiva (PCR)	Función inmunitaria crónica — respuesta inflamatoria
Anticuerpos contra virus herpes (Epstein-Barr, herpes simple tipo 1 y citomegalovirus)	Función inmunitaria crónica — inmunidad mediada por células
Cortisol en cabello	Función crónica del eje HHA

Notas: SNA = sistema nervioso autónomo; HHA = eje hipotálamo-hipófiso-adrenal.

Adaptado de (Dorsey et al., 2022).

Teorías del estrés

Teoría del síndrome general de adaptación (SGA)

El científico Hans Selye fue el primero en describir los cambios en el organismo relacionados con el estrés, tanto de forma aguda como crónica. Durante sus estudios en ratas, encontró que diferentes tipos de estímulos nocivos, como la exposición al frío, injurias quirúrgicas o el uso de diversas drogas, causaban un efecto fisiológico común. El resultado observado consistía en hipertrofia de la corteza suprarrenal, involución de estructuras linfáticas y úlceras gastrointestinales (Selye, 1936)).

Posteriormente, describió estos eventos como el síndrome general de adaptación (SGA): una respuesta inespecífica del cuerpo ante cualquier demanda a la que es expuesto. El SGA se clasifica en una respuesta nerviosa y otra hormonal, que activan distintos órganos del cuerpo de forma diferenciada. Asimismo, Selye distingue tres fases en el síndrome:

- Fase de alarma: Es la respuesta inicial que experimenta el individuo al ser expuesto al estresor. Se caracteriza por la activación del sistema nervioso simpático y la liberación inicial de ACTH por la hipófisis.
- Fase de resistencia: En este periodo, las hormonas del estrés persisten en el sistema y el organismo es capaz de mantener la estabilidad a pesar de las exigencias. El individuo aún cuenta con los recursos necesarios y dispone de mecanismos compensatorios para enfrentarse al estresor.

- Fase de agotamiento: Ocurre cuando los recursos del organismo son superados por el estresor. Este periodo se caracteriza por una elevación prolongada del cortisol. Se produce una inestabilidad en la fisiología del individuo que conlleva una mayor susceptibilidad a enfermedades (infecciones, neoplasias, eventos cardiovasculares) (Selye, 1950).

Selye también es conocido por introducir los conceptos de eustrés y distrés. Explicó que los estresores pueden clasificarse en dos tipos según el efecto que producen en el organismo. El eustrés es un estímulo que presenta tres características principales: implica una acción dirigida hacia objetivos, se experimenta como placentero o significativo de forma positiva y mantiene un estado estable y positivo en el individuo. Este tipo de estrés tiene efectos beneficiosos. En cambio, el distrés ocurre cuando el efecto del estresor es negativo para el individuo y produce respuestas desadaptativas (Kloidt & Barsalou, 2024).

Teoría transaccional del estrés

Esta teoría fue desarrollada por Richard Lazarus y Susan Folkman en 1984 y fue descrita por primera vez en el libro *Stress, Appraisal and Coping*. Su fortaleza radica en que considera al estrés como un fenómeno que surge de la interacción (transacción) entre el entorno y el individuo, lo que explica la respuesta única de cada persona ante

el mismo estresor. De este modo, contrasta con teorías previas centradas en las respuestas fisiológicas observadas ante el estrés (Zeidner & Endler, 1996).

Los autores explican que, cuando un individuo recibe un estímulo, realiza una evaluación cognitiva del mismo. La interpretación que realiza cada persona está influenciada por diversos factores, como experiencias previas, personalidad e influencias culturales. Por ello, cada persona tiene una evaluación cognitiva única (Lazarus & Folkman, 1984).

Las etapas consideradas en esta teoría son: la evaluación cognitiva primaria del estímulo, la evaluación cognitiva secundaria (reflexión sobre la capacidad para afrontar la situación) y la acción de afrontamiento. Además, dado que la interacción entre el individuo y el estímulo no es estática, puede darse una revaloración cognitiva, en la que el individuo reevalúa la situación en el futuro (Lazarus, 1991). El proceso descrito por Lazarus puede observarse en la **Figura 2**.

Figura 2. Teoría transaccional del estrés y estrategias de manejo de estresores mediante terapia cognitivo-conductual



Adaptado de (Traut-Mattausch et al., 2021).

Evaluación cognitiva primaria

Tras el contacto con el estímulo, el sujeto procesa la experiencia y la clasifica como irrelevante, positiva o estresante. Los hechos se consideran irrelevantes si no afectan la

vida del individuo, positivos si tienen efectos beneficiosos o estresantes si se interpretan como dañinos o retadores (Smith & Kirby, 2001).

Los estímulos estresantes se clasifican en tres grupos:

- **De daño o pérdida:** El individuo percibe el estresor como un hecho irreversible. La pérdida puede ser física, emocional o material (por ejemplo, la muerte de un ser querido o un accidente con discapacidad permanente). Se asocia con sentimientos de tristeza, culpa y frustración (Lazarus & Folkman, 1984).
- **De amenaza:** Ocurre cuando el individuo percibe la proximidad de un evento negativo, es decir, un daño inminente y probable (por ejemplo, la posibilidad de despido o la espera de resultados de un examen). Se asocia con sentimientos de ansiedad y miedo (Tomaka et al., 1993).
- **De desafío:** Incluye estresores que representan una oportunidad de desarrollo o un desenlace positivo si son afrontados adecuadamente (por ejemplo, un viaje al extranjero o el inicio de estudios). Las principales emociones relacionadas son la motivación, la esperanza y la ansiedad positiva (Folkman, 2008).

Evaluación cognitiva secundaria

El siguiente proceso descrito en la teoría transaccional es la evaluación cognitiva secundaria. Ocurre tras identificar la naturaleza del estímulo y consiste en valorar los recursos y el entorno para determinar el potencial de afrontamiento, es decir, la capacidad del individuo para enfrentarse al estresor (Lazarus & Folkman, 1984, 1987).

Existen recursos internos y externos. Los recursos internos se asocian con las habilidades propias del individuo, como la inteligencia, la estabilidad emocional, la experiencia previa y la salud. Los recursos externos incluyen el soporte social, el tiempo y los bienes materiales, que representan un apoyo adicional para el individuo (Anson et al., 1993).

El contexto social y el entorno también influyen en la capacidad del individuo para manejar el estresor, por lo que forman parte de esta evaluación cognitiva secundaria. En conjunto, este proceso permite pasar a la etapa de manejo del estresor con un mejor conocimiento de las habilidades de afrontamiento y puede brindar una percepción de éxito o fracaso en la siguiente fase (Wong & Wong, 2006).

Afrontamiento

Una vez que el individuo evalúa su capacidad para lidiar con el estresor, pasa a la fase de afrontamiento, que consiste en elaborar una respuesta conductual que modifique el efecto del estresor. Existen dos tipos de afrontamiento:

- **Afrontamiento basado en problemas:** Incluye cualquier mecanismo destinado a cambiar el estresor. Se produce cuando se percibe que el problema puede resolverse o modificarse, total o parcialmente. El individuo toma acción para que la situación tenga un desenlace positivo (por ejemplo, planificar una estrategia de estudio o buscar información sobre un diagnóstico médico) (Compas, 1987).
- **Afrontamiento basado en la emoción:** Consiste en modular los sentimientos asociados al estresor. Generalmente ocurre cuando el individuo percibe que no puede cambiar el

problema, por lo que decide alterar su respuesta emocional ante él (por ejemplo, conversar con un familiar o practicar meditación) (Aldwin & Revenson, 1987).

Las diferentes estrategias de afrontamiento pueden clasificarse en adaptativas y desadaptativas. Las primeras permiten un manejo beneficioso del estrés, logrando disminuir o eliminar el estímulo; promueven bienestar físico y mental, y favorecen el aprendizaje y la resiliencia. Las estrategias desadaptativas, en cambio, no resuelven el problema o lo agravan, pudiendo tener efectos nocivos sobre la salud física o mental. Algunos ejemplos se muestran en las **Tablas 2- 4** (Skinner et al., 2003).

Tabla 2. Estrategias de afrontamiento (Relación)

	RELACIÓN	
	DESAFÍOS PARA UNO MISMO	DESAFÍOS PARA EL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Autosuficiencia • Asumir responsabilidades por cuenta propia	• Búsqueda de apoyo • Búsqueda de consuelo • Búsqueda de ayuda
 EMOCIÓN	• Autocalma • Aceptar la responsabilidad • Preocupación por los demás	• Confianza
 ORIENTACIÓN	• Protección • Resguardo • Diálogo interno positivo	• Aprecio / Reconocimiento
	AMENAZAS PARA UNO MISMO	AMENAZAS DEL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Delegación • Dependencia • Exigencia • Aferramiento • Insistencia excesiva	• Aislamiento • Retraimiento • Paralización
 EMOCIÓN	• Autocompasión excesiva • Quejas • Vergüenza	• Soledad • Desolación • Añoranza
 ORIENTACIÓN	• Sentimiento de abandono • Irritación	• Romper vínculos

Adaptado de (Skinner et al., 2003).

Tabla 3. Estrategias de afrontamiento (Competencia)

COMPETENCIA		
DESAFÍOS PARA UNO MISMO		DESAFÍOS PARA EL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Resolución de problemas • Elaboración de estrategias	• Búsqueda de información • Estudiar • Observar
 EMOCIÓN	• Ánimo • Determinación • Confianza	• Interés • Optimismo • Esperanza
 ORIENTACIÓN	• Reparación • Dominio / Maestría	• Prevención • Planificación
AMENAZAS PARA UNO MISMO		AMENAZAS DEL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Indefensión • Intentos aleatorios • Agitación desorganizada • Caer en espiral negativa	• Escape • Huida • Evitación
 EMOCIÓN	• Dudas sobre uno mismo • Desaliento • Culpa	• Pesimismo • Desesperanza • Miedo
 ORIENTACIÓN	• Pánico • Confusión	• Procrastinación

Adaptado de (Skinner et al., 2003).

Tabla 4. Estrategias de afrontamiento (Autonomía)

AUTONOMÍA		
DESAFÍOS PARA UNO MISMO		DESAFÍOS PARA EL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Adaptación • Cooperación • Concesión • Cumplimiento comprometido	• Negociación • Compromiso
 EMOCIÓN	• Aceptación	• Ausencia de culpabilización • Adoptar la perspectiva del otro
 ORIENTACIÓN	• Compromiso • Convicción • Respaldo / Adhesión	• Toma de decisiones • Establecimiento de metas • Priorización
AMENAZAS PARA UNO MISMO		AMENAZAS DEL CONTEXTO
 COMPORTAMIENTO	• Sumisión • Perseveración (rigidez repetitiva) • Rigidez • Falta de respuesta	• Oposición • Agresión
 EMOCIÓN	• Autoculpabilización • Disgusto	• Proyección • Culpar a otros • Desahogo emocional • Explosión emocional • Ira
 ORIENTACIÓN	• Obsesión • Rumiación • Pensamientos intrusivos	• Reactancia • Venganza

Adaptado de (Skinner et al., 2003)

.

Las estrategias de afrontamiento no son estáticas y pueden combinarse entre sí según las necesidades del individuo. Tampoco existe un estándar único para resolver un problema, pues ello dependerá de las fortalezas y debilidades de cada persona y de las características del estresor (Lazarus & Folkman, 1987).

Reevaluación o revaloración

Esta etapa ocurre después del afrontamiento y consiste en una revisión que realiza el individuo sobre el estresor experimentado y las consecuencias de su afrontamiento. Puede notar que el estrés ha desaparecido, disminuido o incrementado, y este análisis sirve como punto de aprendizaje para manejar futuros estresores. La reevaluación puede repetirse varias veces y constituye un proceso dinámico (Lazarus & Folkman, 1984).

Teoría de la carga alostática (McEwen)

El neuroendocrinólogo Bruce McEwen fue uno de los científicos más relevantes en el estudio del estrés, desde una perspectiva que integraba los procesos fisiológicos con los mentales. La teoría de McEwen reemplaza el concepto tradicional de que el organismo busca mantenerse en homeostasis (un punto estable y fijo del medio interno), introduciendo el término alostasis, entendido como un proceso de cambio y

adaptación constante según los estímulos recibidos. De esta manera, se sugiere que el estrés produce efectos dinámicos en el ser humano, tanto biológicos como cognitivos (Horwitz et al., 2021).

Asimismo, McEwen fue el primero en presentar la noción de carga alostática:

“La carga alostática se refiere al desgaste físico y cerebral que resulta de la sobreactivación o hipoactivación crónica de los sistemas alostáticos, los cuales participan en la adaptación del organismo a los desafíos del entorno.”

En otras palabras, es la alteración que se produce en el organismo a nivel celular, neuronal, hormonal y mental cuando el mecanismo de adaptación al estrés funciona de manera inadecuada. Como consecuencia, se generan efectos nocivos en el ser humano (McEwen, 1998).

En su libro de 2003, McEwen explica que no todo el estrés debe considerarse perjudicial. El “buen estrés” o *eustrés* es la respuesta fisiológica normal y controlada del individuo ante un estímulo. En estos casos, los sistemas alostáticos (eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y sistema simpático) se activan de forma moderada y temporal, llevando a un desenlace de estabilidad. Por otro lado, el “mal estrés” o *distrés* es una respuesta negativa del cuerpo ante un estímulo. Esta puede ser excesiva, insuficiente o prolongada, generando una carga alostática elevada (McEwen & Lasley, 2003).

McEwen (1998, 2007) describe cuatro patrones fisiológicos principales que contribuyen a una carga alostática elevada en el organismo:

1. Activación repetida del eje del estrés: ocurre cuando la exposición a estresores es frecuente o crónica, manteniendo activado el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) y el sistema simpático-adrenomedular.
2. Falta de terminación de la respuesta al estrés: el individuo no logra retornar a sus niveles fisiológicos normales, aun cuando el estresor ha desaparecido.
3. Respuesta inadecuada del eje del estrés: existe una activación menor a la requerida para mantener la homeostasis, lo que genera una respuesta compensatoria en otros sistemas.
4. Hiperactividad compensatoria de otros sistemas: algunos sistemas se sobrecargan al intentar corregir desequilibrios prolongados (Juster et al., 2010; McEwen, 2007).

Cuando el organismo presenta una carga alostática elevada, se afectan múltiples sistemas interrelacionados, incluyendo el metabólico, inmune, cardiovascular y neuronal. La consecuencia es la aparición de diversas patologías físicas y mentales que pueden comprometer la salud del individuo (Doan, 2021).

Efecto neurológico

En su artículo “*Stress- and Allostasis-Induced Brain Plasticity*”, McEwen describe que los cambios neurológicos asociados con una alta carga alostática van desde la neurona individual hasta los circuitos neuronales. El hipocampo se reduce y presenta

alteraciones en la neurogénesis, afectando la memoria y la capacidad de respuesta ante el estrés crónico. Además, se observan conexiones más fuertes y respuestas aumentadas en la amígdala, lo que intensifica las emociones ante los estímulos. Asimismo, se reduce el control de la corteza prefrontal sobre la regulación emocional (McEwen & Gianaros, 2011).

Efecto inmunológico

La respuesta aguda y crónica del cuerpo al estrés involucra la activación del sistema inmunológico. En el corto plazo, esta respuesta puede ser beneficiosa, ya que promueve los mecanismos de defensa y la curación de heridas. Sin embargo, si la activación se prolonga, se genera una carga alostática que induce un estado proinflamatorio, haciendo al organismo más susceptible a infecciones (Dhabhar et al., 2012).

A medida que la exposición a los glucocorticoides se prolonga, el mecanismo de retroalimentación negativa se debilita, favoreciendo aún más la inflamación. Estudios han demostrado que estos cambios ocurren incluso a nivel de expresión génica, con alteraciones en la estructura de la cromatina y aumento de moléculas como el factor de necrosis tumoral (TNF), interferón gamma (IFN- γ) e interleucinas (IL-1 β e IL-6) (Snyder-Mackler et al., 2019).

El ingreso de estas moléculas al cerebro a través de la barrera hematoencefálica genera desequilibrios emocionales, observándose una relación directa entre el estado

proinflamatorio y cambios mentales como el incremento de la depresión y la ansiedad (Ravi et al., 2021).

Cabe resaltar que se ha demostrado que la práctica del *mindfulness* disminuye los niveles de IL-6 y TNF en casos de depresión y ansiedad, lo que destaca su utilidad como herramienta para reducir el estrés (Sanada et al., 2020).

Efecto cardiovascular

McEwen remarca la relación entre la carga alostática y la afectación directa del corazón y los vasos sanguíneos. La activación del sistema nervioso simpático y del eje HHA, mediante la liberación de catecolaminas y cortisol, induce vasoconstricción, aumento de la presión arterial, hiperreactividad cardiovascular y disfunción endotelial. La combinación de estos eventos, sumada al síndrome metabólico, favorece la formación de placas ateroscleróticas, lo que conduce a hipertensión arterial (HTA) y otras patologías cardiovasculares (McEwen, 2007).

Efecto metabólico

El sistema metabólico se ve afectado tanto en periodos agudos como durante la exposición crónica al estrés, principalmente por la acción del cortisol y las catecolaminas.

En situaciones agudas, estas hormonas provocan un estado anorexigénico y recalibran el metabolismo hacia la liberación de glucosa en sangre mediante gluconeogénesis

hepática, lipólisis y proteólisis, preparando al cuerpo para la respuesta de “lucha o huida”. No obstante, el cortisol inhibe temporalmente la liberación de CRH, manteniendo el control de la respuesta (Rabasa & Dickson, 2016).

En condiciones crónicas, las catecolaminas mantienen su efecto lipolítico, aumentando los niveles de lípidos dañinos y el riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular (Osei et al., 2022).

Por su parte, el cortisol elevado de manera sostenida genera hiperglucemia crónica y resistencia a la insulina, ya que el tejido muscular y adiposo dejan de responder adecuadamente a esta hormona. Esto lleva a la acumulación de grasa abdominal y al incremento del riesgo metabólico (McEwen, 1998).

Asimismo, la elevación del cortisol se asocia con un aumento de conductas compulsivas o placenteras, como el consumo de comidas reconfortantes (alimentos ricos en carbohidratos y grasas), que reducen transitoriamente la actividad del eje HHA, pero contribuyen a la obesidad visceral (Dallman et al., 2003). Los cambios inmunológicos, a su vez, generan un estado inflamatorio persistente que agrava las disfunciones metabólicas (Dhabhar et al., 2012).

En conjunto, estos procesos conducen a un mayor riesgo de síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (Rabasa & Dickson, 2016).

Mortalidad

Diversos estudios han demostrado una asociación entre alta carga alostática y mortalidad. Parker et al. (2022) encontraron un aumento del 22 % en el riesgo de mortalidad por cualquier causa y un 31 % por enfermedad cardiovascular. De manera similar, Seeman et al. (2001) observaron un incremento del riesgo de mortalidad a siete años en individuos con puntajes elevados de carga alostática.

Medición de la carga alostática

Existen diversas formas de evaluar la carga alostática en cada individuo. Si bien no hay un método estandarizado, múltiples estudios respaldan el uso de marcadores fisiológicos (Beese et al., 2022; McCaffery et al., 2012; Seeman et al., 2001). Otros autores, sin embargo, destacan la importancia de integrar los determinantes psicosociales y de estilo de vida en la evaluación (Fava et al., 2010; Guidi et al., 2021).

Seeman et al. (2001) propusieron una medición basada en 10 marcadores biológicos, demostrando que una mayor carga alostática se asocia con un deterioro cognitivo y físico más rápido, independientemente de los factores sociodemográficos. Una revisión reciente (Beese et al., 2022) amplió estos indicadores a 18 parámetros fisiológicos, permitiendo una visión más integral de la carga alostática.

Finalmente, la inclusión de variables clínicas y psicosociales ofrece una evaluación más completa, al considerar la sinergia entre el estrés fisiológico, los hábitos de salud

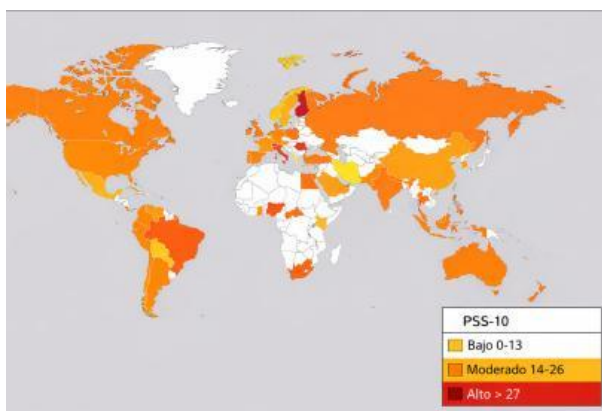
(sueño, dieta, consumo de alcohol o tabaco, actividad física) y la resiliencia individual frente al estrés (Guidi et al., 2021; Fava et al., 2010).

Epidemiología

Global

No existe un valor promedio establecido de estrés percibido a nivel mundial; sin embargo, se dispone de estudios con un alto número de participantes realizados en distintos países. En un estudio realizado en 2020, durante la época de la COVID-19, que abarcó 57 países, se reportó un puntaje promedio en la Escala de Estrés Percibido (PSS-10) de 19.08 (DE = 7.17), lo cual refleja un nivel de estrés moderado. Estos valores fueron más elevados en mujeres ($\beta = 3.03$, $p < 0.05$). En el caso de Perú, se observa un valor entre 14-26. Los resultados se pueden observar en la **Figura 3** (Adamson et al., 2020).

Figura 3. Valores de PSS-10 en 57 países



Adaptado de (Adamson et al., 2020)

En relación a estudiantes universitarios, se encontró un promedio de 19.13 ± 6.56 en Saudi Arabia. Asimismo un 12.7% de la población evaluada presentaba un nivel alto de estrés percibido (Alsaleem et al., 2021). En Vietnam se reportaron valores de 20.765 ± 4.767 (Minh et al., 2024).

Perú

En Peru se realizó un estudio que examinaba los niveles de estrés percibido en trabajadores administrativos de un centro laboral y se encontró una media de 21.95 ± 5.98 . (Arapa Apaza, 2022)

En un estudio realizado con 1 801 universitarios de seis ciudades del Perú, se reportó un 83 % ($n = 1\,467$) de estrés académico. El 38,3 % refirió niveles medios, el 10,4 % niveles bajos y el 7,1 % niveles altos de estrés académico. Los principales estresores reportados fueron enfrentarse a las evaluaciones de los docentes ($M = 3.49$, $DE = 0.97$), la percepción de sobrecarga académica ($M = 3.39$, $DE = 0.95$) y el tiempo limitado para realizar los trabajos ($M = 3.32$, $DE = 0.99$). Respecto a los síntomas de estrés, los más frecuentes fueron la somnolencia ($M = 2.92$, $DE = 1.19$), los problemas de concentración ($M = 2.87$, $DE = 1.00$) y los cambios en los hábitos alimenticios ($M = 2.75$, $DE = 1.11$) (Cassaretto et al., 2021).

Asimismo, se dispone de un estudio que evalúa el estrés percibido en diversas universidades de Lima Metropolitana, con una población de 250 universitarios. Se encontró que un 96 % presentaba estrés moderado y un 3 % estrés severo (Estrella & Medina, 2022).

Actualmente, no se cuenta con una evaluación de estrés percibido en la universidad de estudio; sin embargo, se ha reportado una prevalencia de sintomatología ansiosa de 34,1 % (129/378), depresiva de 29,9 % (113/378) y mixta (ansiosa + depresiva) de 20,6 % (78/378). (Osada et al., 2010). La prevalencia en mujeres fue mayor que en varones, lo cual se asemeja a lo descrito para la población general (Castillo-Vilca et al., 2010).

Estrés en universitarios

Los estudiantes universitarios deben enfrentar situaciones nuevas que los llevan a experimentar un estrés constante. En muchas ocasiones, deben equilibrar una gran cantidad de actividades, como estudios, trabajo, actividades extracurriculares y vida familiar y social. La alta demanda de tiempo lleva a los estudiantes a presentar mayores niveles de estrés que sus pares, lo cual tiene consecuencias emocionales, cognitivas y físicas (Kerrigan et al., 2017).

Una de las preocupaciones más relevantes para los estudiantes es su rendimiento académico, muchas veces presionados por las expectativas de otros y por las propias. En los entornos más competitivos, los universitarios describen que la competencia puede ser uno de los estresores más importantes (Kerrigan et al., 2017).

Los alumnos señalan que los estresores son constantes, y los estudios refieren que no suelen variar, salvo por el incremento durante los periodos de exámenes. Dado que la exposición a estos estímulos no puede eliminarse, es necesario que los estudiantes aprendan a manejar su presencia. Los efectos producidos por el *mindfulness* parecen ser consecuencia de dos fenómenos. Por un lado, los estudiantes aprenden a interiorizar que no deben ser perfectos, exhibiendo mayor autocompasión. Por otro lado, aprenden a manejar la forma en que interpretan los estresores, logrando una mejor regulación emocional (Kerrigan et al., 2017).

Al evaluar el efecto de las intervenciones digitales en salud mental en universitarios, se ha encontrado un mayor efecto cuando estas se implementan en épocas de exámenes. Esto tiende a relacionarse con un uso más enfocado en las necesidades agudas del estudiante (Harrer et al., 2018).

Escala de estrés percibido

Actualmente, una de las herramientas más utilizadas para la medición del estrés es la Escala de Estrés Percibido (*Perceived Stress Scale*, PSS-10 o PSS-14). La primera escala de estrés percibido fue introducida en 1983 por Cohen et al. y consistía en 14 preguntas que se utilizaban para evaluar la experiencia subjetiva de estrés de un individuo (Cohen et al., 1983). Posteriormente, esta escala fue abreviada para incluir 10 preguntas, mostrando mejores propiedades psicométricas (Lee, 2012). Cada pregunta se responde mediante una escala de Likert (0–4), alcanzando un rango total de 0 a 40 o de 0 a 56 (valor máximo), según la versión de la escala utilizada (Cohen et al., 1983; Lee, 2012).

En este estudio se ha decidido utilizar la escala PSS-10, ya que reduce el tiempo de aplicación, disminuye la fatiga de los participantes y presenta un mejor desempeño psicométrico. Una investigación realizada por Sánchez-Villena et al. comparó ambas escalas en una población de enfermeras y médicos del Perú. Los hallazgos mostraron que el PSS-10 tiene buena validez estadística, una confiabilidad aceptable y un desempeño superior al PSS-14 en la población peruana (Sánchez-Villena et al., 2024). La escala PSS-10 puede dividirse en dos dimensiones:

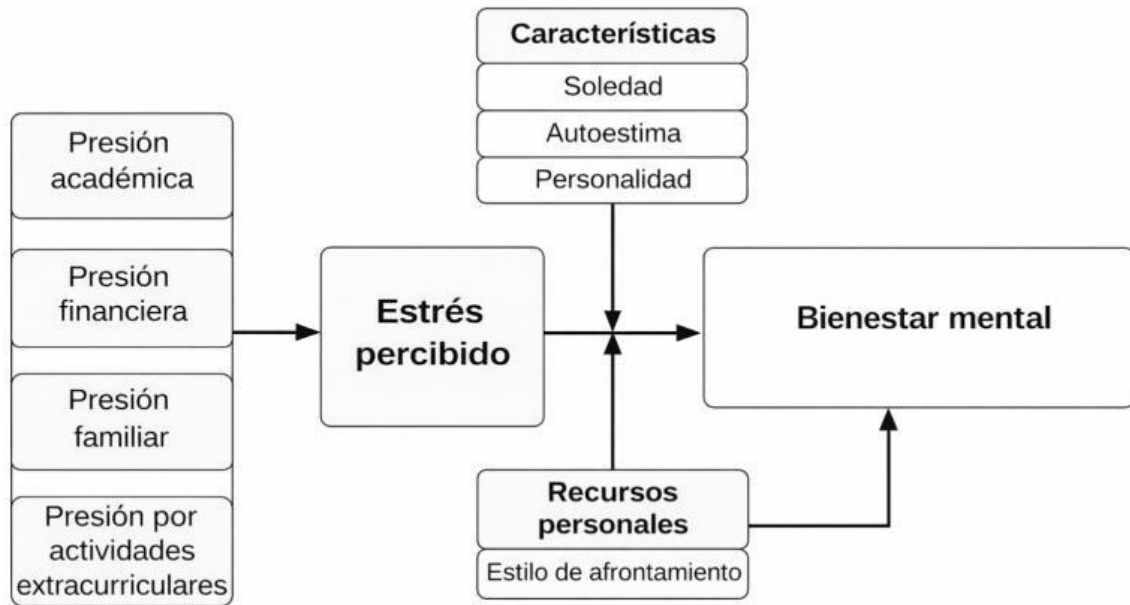
- **Indefensión (ítems negativos):** captura la experiencia emocional y cognitiva de sobrecarga, como sentirse estresado, abrumado o incapaz de controlar las situaciones. Incluye los ítems 1, 2, 3, 6, 9 y 10.

- **Afrontamiento percibido (ítems positivos):** se relaciona con sentirse capaz, competente y en control. Incluye los ítems 4, 5, 7 y 8.

En conjunto, ambas dimensiones permiten visualizar de manera integral la percepción que la persona tiene del estrés experimentado (Lee, 2012).

Existen diversos factores que afectan la percepción de estrés de un individuo. En primer lugar, los estímulos externos y del entorno generan presión sobre la persona. En el caso de los estudiantes universitarios, el factor más significativo es la presión académica. Otros elementos incluyen la presión financiera, familiar y extracurricular. En segundo lugar, existen rasgos de personalidad que influyen en la manera en que se procesa el estrés, pudiendo ser determinantes en el impacto del estrés percibido sobre el bienestar. Finalmente, el tipo de afrontamiento, siendo el afrontamiento de acercamiento el más beneficioso, constituye un mecanismo que protege el bienestar del estudiante a pesar del estrés percibido (Slimmen et al., 2022). En la **Figura 4** se observa un diagrama que ilustra el proceso del estrés percibido.

Figura 4. Modelo conceptual sobre la relación entre estresores, estrés percibido, características, recursos personales y bienestar mental



Adaptado de (Slimmen et al., 2022).

En cuanto a la interpretación y función de la escala de estrés percibido, se ha encontrado que esta se mantiene relativamente estable a lo largo del tiempo en cada individuo. Sin embargo, se observan fluctuaciones ante periodos cortos de estrés, como exámenes o intervenciones terapéuticas breves. Por este motivo, puede considerarse una herramienta adecuada para evaluar cambios en el contexto de esta intervención (Harris et al., 2023).

Un estudio previo que evaluó a estudiantes universitarios del Reino Unido y Egipto encontró una asociación entre síntomas psicológicos y somáticos y la elevación del

estrés percibido. Se observó un efecto psicológico directamente relacionado, vinculado a dificultad para concentrarse, dolores de cabeza, ansiedad o nerviosismo, dolor de espalda y cambios de humor en ambas poblaciones. Los dolores también se correlacionaron con el estrés percibido (El Ansari et al., 2014). Asimismo, se encontró una mayor cantidad de síntomas en mujeres, lo cual concuerda con los niveles más elevados de estrés reportados en este grupo (Gambetta-Tessini et al., 2013).

También se ha encontrado una relación entre niveles elevados de estrés percibido y peores puntajes de salud mental y física en universitarios del país (Chau & Vilela, 2017a, 2017b). Los puntajes más altos ocurren junto a diversos parámetros de malestar psicológico, así como con afecciones cardiológicas, respiratorias, gastrointestinales y dolor crónico (El Ansari et al., 2014; Slimmen et al., 2022).

Si bien el estrés percibido se presenta desde la educación primaria y secundaria, se observa un incremento claro cuando los individuos ingresan al ámbito universitario. Esto se debe al aumento de la presión académica, cambios en el grupo social, mayor exigencia de tiempo, incremento de responsabilidades y mayor independencia (Guzmán Yacaman, 2016).

El tipo de afrontamiento que utiliza una persona parece afectar el grado de estrés percibido. El afrontamiento evitativo, que consiste en distracción o represión cognitiva, se asocia con niveles más altos de estrés percibido en comparación con el afrontamiento

de acercamiento, que incluye la resolución de problemas, la expresión emocional y la reevaluación positiva (Shuster et al., 2023).

Mindfulness

La técnica

Dadas las consecuencias personales y profesionales del estrés no tratado; siendo el suicidio el resultado más grave, el autocuidado se considera una necesidad profesional imperativa (Pospos et al., 2018b). El *mindfulness* surge como una herramienta que cultiva un estado mental enfocado en prestar atención a las experiencias sensoriales, cognitivas y emocionales “de una forma particular, en el presente y sin emitir juicios” (Kabat-Zinn, 2003).

El *mindfulness* tiene su origen en la tradición budista, pero fue adaptado en Occidente por Jon Kabat-Zinn en 1979 para el tratamiento del dolor crónico y otros trastornos relacionados con el estrés (Singh, 2023). Bishop et al. (2004) reconocen dos componentes fundamentales del *mindfulness*:

- (a) la regulación de la atención para mantenerla en la experiencia inmediata, y
- (b) el acercamiento a las experiencias con curiosidad, apertura y aceptación sin evaluación (Bishop et al., 2004).

Los programas de meditación basados en *mindfulness* se sustentan en el modelo desarrollado por Kabat-Zinn (1990). Este programa de ocho semanas combina meditación, ejercicios de yoga, psicoeducación y dinámicas grupales. Incluye sesiones

semanales de 2,5 horas, un retiro opcional de seis horas y la recomendación de realizar 40 minutos de práctica diaria en casa.

Lamentablemente, el uso de técnicas formales de *mindfulness* (tiempo dedicado exclusivamente a la práctica) tiende a disminuir con el tiempo. Sin embargo, las técnicas informales; aquellas que implican mantener la consciencia plena durante actividades cotidianas; suelen mantenerse (Bondolfi et al., 2010; Galante et al., 2021). Esto abre la posibilidad de desarrollar nuevos recursos más atractivos para los usuarios, que fomenten la continuidad de la práctica y requieran una menor inversión de tiempo.

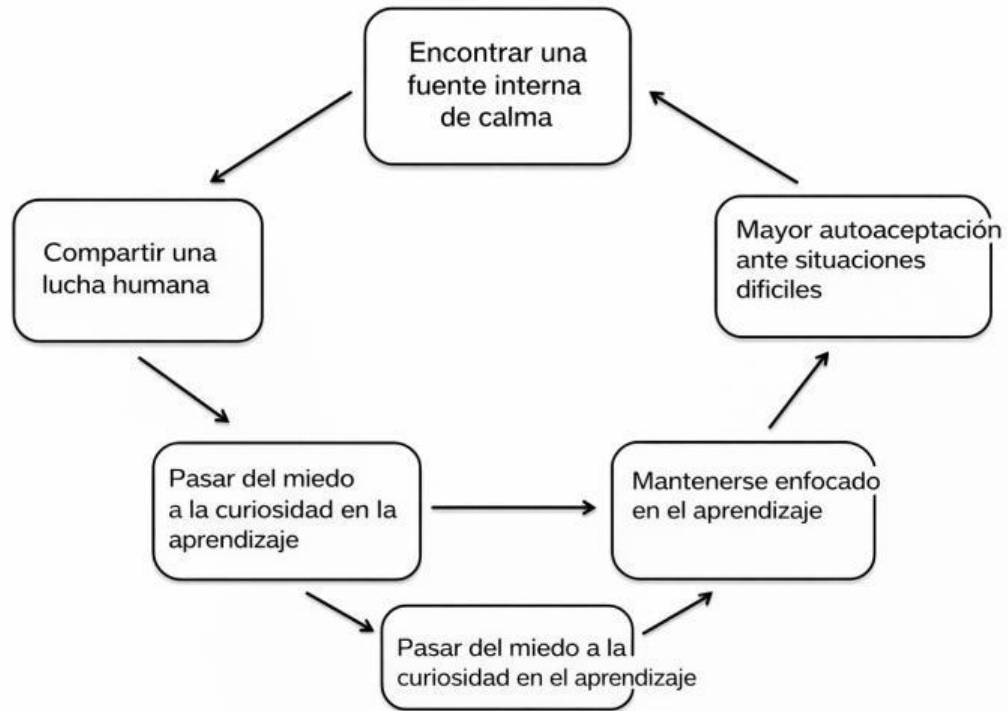
Efectos del *mindfulness*

La técnica de *mindfulness* influye en la manera en que las personas afrontan e interpretan los problemas. Todos los individuos poseen lo que se conoce como *mindfulness* disposicional, que hace referencia a la capacidad de mantener la atención en el momento presente sin evaluación ni juicio. Aquellos individuos con niveles más bajos de *mindfulness* disposicional tienden a experimentar mayores niveles de estrés y a utilizar estrategias de afrontamiento menos adaptativas. El *mindfulness* disposicional se encuentra vinculado a rasgos de personalidad; sin embargo, puede incrementarse mediante intervenciones basadas en *mindfulness*, lo que permite al individuo desarrollar una mejor interpretación de las situaciones estresantes (Li et al., 2021).

Los efectos de las sesiones de *mindfulness* se observan tanto en personas con alto como con bajo *mindfulness* disposicional. Esto se debe a que la práctica, incluso durante periodos cortos, favorece el aumento de la atención y una mejor regulación emocional. Los cambios producidos no implican modificaciones estructurales en la personalidad, sino transformaciones en la forma en que se procesan los estímulos, lo que se traduce en una menor presencia de emociones negativas tras las sesiones (Li et al., 2021).

Un ámbito en el cual el *mindfulness* ha mostrado resultados positivos es en la mejora de la ansiedad de rendimiento académico en estudiantes universitarios. En un estudio previo se describió que alrededor del 35 % de los alumnos universitarios presentaban ansiedad relacionada con la rendición de exámenes. El uso de *mindfulness* demostró una reducción de estos síntomas, principalmente a través de la regulación emocional y el control de la atención. El ciclo de mejora se muestra en la **Figura 5**. Se observó que el mejor efecto ocurría cuando la intervención se aplicaba oportunamente (es decir, utilizar la herramienta en el momento de estrés agudo), lo cual resalta la efectividad de programas que permitan sesiones breves de *mindfulness* de libre acceso para el usuario (Hjeltne et al., 2015).

Figura 5. Ciclo de mejora de la ansiedad por exámenes con intervenciones de *mindfulness*



Adaptado de (Hjeltnes et al., 2015).

Los efectos en el ámbito académico no se limitan a la ansiedad previa a los exámenes. Lin et al. estudiaron el efecto de una intervención de *mindfulness* en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes y encontraron que tenía un efecto positivo a corto plazo, pero no a largo plazo. Esto lleva a cuestionar qué tipo de intervenciones tendrían mayor efectividad para que el efecto sea más duradero (Lin & Mai, 2018).

Existen estudios que evalúan el efecto directo del *mindfulness* en los resultados académicos, como el de Mrazek et al. En este estudio, individuos que realizaron un programa de *mindfulness* de dos semanas fueron expuestos a exámenes GRE y comparados con un grupo control. Los resultados mostraron que el grupo que recibió las sesiones obtuvo mejores puntajes en comprensión lectora, mayor capacidad de memoria de trabajo y una disminución de pensamientos distractores durante el examen. En la mayoría de los casos, estas mejoras estuvieron asociadas a una disminución de la divagación mental (Mrazek et al., 2013).

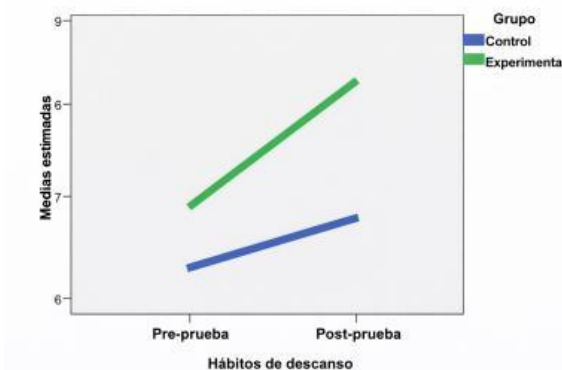
Los estudios demuestran que existen efectos observables tanto en personas con psicopatología como en poblaciones sanas, reduciendo el riesgo de depresión y ansiedad. Los mecanismos por los cuales ocurre este efecto se relacionan con un incremento de la atención, mejor regulación emocional y disminución de la rumiación. Hasta el momento, no se cuenta con un estudio que especifique la dosis necesaria para que el individuo obtenga un efecto, pues se ha observado éxito con intervenciones de diversas duraciones. Esto resalta la importancia de la personalización de las intervenciones de *mindfulness* (S. G. Hofmann & Gómez, 2017a).

También se han realizado estudios sobre el efecto del *mindfulness* en individuos con problemas de insomnio asociados a ansiedad y depresión. En un estudio de Huberty et al. se encontró que el uso de una aplicación de meditación, con una recomendación de 10 minutos diarios durante ocho semanas, mejoraba los síntomas relacionados con el insomnio y, consecuentemente, los problemas de ansiedad y depresión. El mecanismo descrito es la capacidad del *mindfulness* para disminuir la activación previa al sueño. En el periodo anterior a dormir se produce una activación cognitiva (rumiación, incremento del flujo de ideas) y somática (aumento de la frecuencia cardíaca, sudoración). Los individuos con insomnio suelen presentar una activación presueño exacerbada que dificulta conciliar el sueño. El estudio encontró que el *mindfulness* logró disminuir esta activación presueño, mejorando los indicadores de salud mental (Huberty et al., 2021).

El estrés durante la etapa universitaria genera efectos negativos sobre los hábitos de los estudiantes. Factores como las horas de sueño, la alimentación y el uso de sustancias como alcohol, tabaco o marihuana pueden alterar su bienestar. El *mindfulness* promueve la activación del sistema parasimpático y disminuye la activación del sistema simpático; asimismo, incrementa los recursos metacognitivos para procesar los estímulos externos. En un estudio de Soriano-Ayala et al. (2020), universitarios fueron expuestos a un taller presencial de siete semanas de *mindfulness*. Al evaluar los cambios en sus hábitos antes y después de la intervención, se observaron mejoras en el sueño, la alimentación y el consumo de sustancias. De esta manera, se genera un ciclo

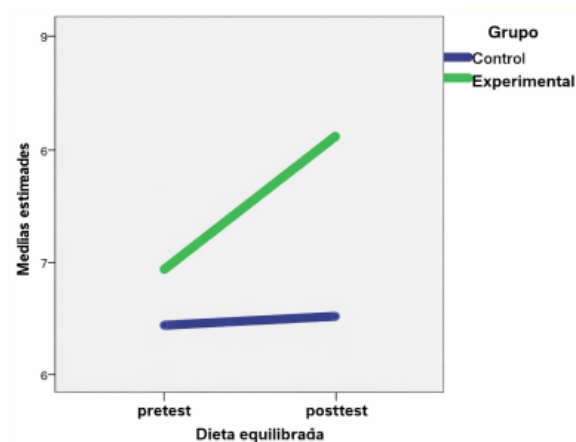
positivo de disminución del estrés (Soriano-Ayala et al., 2020). Los cambios descritos en el estudio se observan en la **Figura 6** y **Figura 7**.

Figura 6. Cambios en los hábitos de sueño en el grupo control y experimental luego de la intervención



Adaptado de (Soriano-Ayala et al., 2020).

Figura 7. Cambios en los hábitos de alimentación balanceada en el grupo control y experimental luego de la intervención



Adaptado de (Soriano-Ayala et al., 2020).

En estudios sobre meditación se ha observado que los efectos no se limitan al plano emocional, sino que también se producen cambios físicos medibles en poblaciones que practican esta técnica. Entre los efectos encontrados se incluyen la disminución de mediadores inflamatorios, la mejora del sistema inmunológico y un mayor control de enfermedades sistémicas como la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares (Jamil et al., 2023; Ngô, 2013).

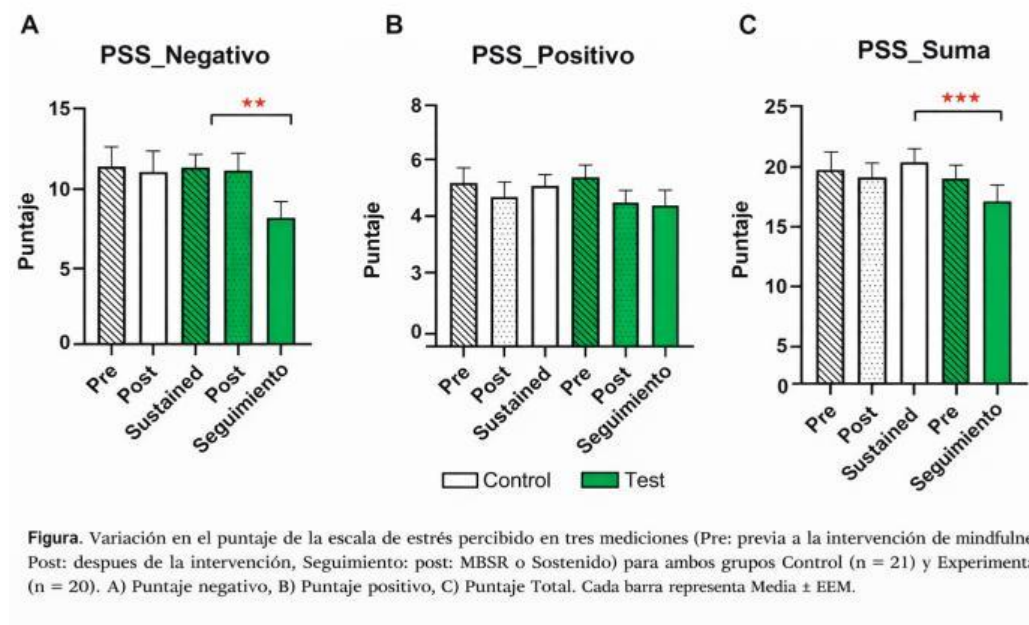
El efecto físico del *mindfulness* cobra especial relevancia en pacientes con dolor crónico. En un metaanálisis realizado por Veehof et al., se revisaron 25 ensayos clínicos que evaluaban el efecto del *mindfulness* en pacientes con dolor crónico. Se encontró que el *mindfulness* no se asociaba con una disminución en la intensidad del dolor, pero sí con una reducción en la interferencia del dolor en la vida diaria. El *mindfulness* promovía un mayor grado de aceptación del dolor, permitiendo así una mejor calidad de vida (Veehof et al., 2016).

Finalmente, es importante resaltar la gran efectividad de las terapias de *mindfulness*, ya que ha demostrado ser más eficaz que la educación en salud, la terapia de relajación y la psicoterapia de apoyo, y presenta resultados comparables con la terapia cognitivo-conductual (S. G. Hofmann & Gómez, 2017b). Incluso, en un estudio se ha demostrado que el uso de *mindfulness* no es inferior al uso de escitalopram tras un tratamiento de 8 semanas para los trastornos de ansiedad (Hoge et al., 2023).

Efecto del *mindfulness* sobre el estrés percibido

Los efectos del *mindfulness* sobre el estrés percibido han sido evaluados previamente. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han centrado en programas presenciales de 8 semanas. En un estudio realizado por An et al., se encontró una reducción del 33 % en el puntaje negativo del estrés percibido en los participantes expuestos a la intervención. Se observó una disminución significativa en los ítems negativos de la escala y en el puntaje total (An et al., 2022). Los resultados se muestran en la **Figura 8**.

Figura 8. Variación observada en el estrés percibido tras la exposición a un programa de *mindfulness* de ocho semanas



Adaptado de (An et al., 2022).

La disminución del estrés percibido también se observó en un estudio de Baer et al. en Kentucky, Massachusetts, mediante sesiones presenciales durante ocho semanas. El estrés percibido previo a la intervención fue de 20.16 ± 6.17 y posterior a la intervención de 14.28 ± 6.50 ($p < 0.05$) (Baer et al., 2012).

Existen pocos estudios que evalúan el impacto de intervenciones realizadas a través de aplicaciones móviles. Calm es una de las aplicaciones que cuenta con una evaluación formal. En este proyecto se expuso a un grupo de estudiantes universitarios a sesiones de meditación durante ocho semanas, seguidas de un seguimiento de cuatro semanas adicionales. Se recomendó el uso de sesiones de 10 minutos diarios. Se encontraron diferencias significativas en el estrés percibido en aquellos que utilizaron las sesiones con una disminución del estrés percibido de -7.137 en promedio, comparado a la disminución de -2.013 en los controles. Uno de los principales problemas del estudio fue la baja adherencia, ya que la metodología evaluó el número total de minutos de meditación y no el número de sesiones realizadas. El uso de estrategias de menor duración podría ser igualmente efectivo e incluso favorecer una mayor adherencia (Huberty et al., 2019).

También se realizó un estudio para evaluar el efecto de la aplicación Headspace en trabajadores de una universidad en California. Se solicitó a los participantes realizar una sesión diaria de 10 minutos de *mindfulness* durante ocho semanas. Además, se realizaron cuatro mediciones ecológicas momentáneas por día. Se encontraron efectos de disminución del estrés subjetivo y la rumiación a las dos semanas, y a partir de la

quinta semana se observaron efectos positivos en las estrategias de afrontamiento (Zawadzki et al., 2025).

En cuanto a los procesos involucrados en estos cambios, se ha descrito que los individuos que practican *mindfulness* presentan mejoras en tres dominios psicológicos: pensamientos negativos repetitivos, regulación de la atención y descentramiento o defusión cognitiva. Estos efectos parecen estar relacionados con una disminución de la rumiación, la cual ocurre con mayor frecuencia en mujeres (Macrynika et al., 2024). Otras diferencias relacionadas con el sexo incluyen mejoras en el afecto negativo; a través de mayores niveles de *mindfulness* y autocompasión en mujeres, efectos que no se observan en hombres, lo que resalta la necesidad de desarrollar estrategias diferenciadas según el sexo (Rojiani et al., 2017).

Un estudio de Hölzel et al. describe con mayor detalle los mecanismos mediante los cuales funciona el *mindfulness*. Estos se presentan en la **Tabla 5** (Hölzel et al., 2011).

Tabla 5. Componentes propuestos para describir los mecanismos a través de los cuales funciona el *mindfulness*

Mecanismo	Instrucciones ejemplares	Hallazgos conductuales autorreportados y experimentales	Áreas cerebrales asociadas
1. Regulación de la atención	Mantener la atención en el objeto elegido; cuando surja distracción, volver a dirigir la atención hacia el objeto	Mejora del rendimiento en atención ejecutiva (Attention Network Test, interferencia Stroop), orientación, alerta y disminución del efecto de "parpadeo atencional"	Corteza cingulada anterior
2. Conciencia corporal	El foco suele ser un objeto de la experiencia interna: sensaciones de la respiración, emociones u otras sensaciones corporales	Incremento en las puntuaciones de la subescala Observar del Five Facet Mindfulness Questionnaire; autorreportes narrativos de mayor conciencia corporal.	Ínsula, unión temporoparietal
3.1 Regulación emocional: reevaluación	Abordar las reacciones emocionales en curso de una manera diferente, sin juicio y con aceptación	Incremento en la reevaluación positiva (Cognitive Emotion Regulation Questionnaire)	(Dorsal) corteza prefrontal (PFC)
3.2 Regulación emocional: exposición, extinción y reconsolidación	Exponerse a aquello que está presente en el campo de la conciencia; permitirse ser afectado por ello; abstenerse de reaccionar internamente	Incremento en la no reactividad ante experiencias internas (Five Facet Mindfulness Questionnaire)	Corteza prefrontal ventromedial, hipocampo, amígdala
4. Cambio en la perspectiva del yo	Desidentificación de una concepción estática del yo	Cambios autorreportados en el auto-concepto (Tennessee Self-Concept Scale, Temperament and Character Inventory)	Corteza prefrontal medial, corteza cingulada posterior, ínsula, unión temporoparietal

Adaptado de (Hölzel et al., 2011).

En estudios previos se ha relacionado el grado de bienestar mental de los estudiantes con la forma en que manejan el estrés percibido, lo cual está modificado por el tipo de afrontamiento utilizado. El afrontamiento evitativo consiste en distanciarse emocionalmente y desviar la atención del estímulo negativo, mientras que el afrontamiento de acercamiento se considera más beneficioso porque busca modificar o aceptar el problema. Uno de los beneficios del *mindfulness* es que promueve el incremento de estrategias de afrontamiento de acercamiento, funcionando así como un factor protector del bienestar al reducir el estrés percibido (Slimmen et al., 2022).

Por otro lado, un estudio previo demostró que los individuos con niveles más altos de estrés percibido obtienen mayores beneficios que aquellos con niveles más bajos. El mecanismo descrito indica que las personas con mayor estrés percibido tienden a utilizar con mayor frecuencia el afrontamiento evitativo, es decir, estrategias que no abordan directamente el problema. El *mindfulness* favorece el cambio hacia un afrontamiento de acercamiento, que implica enfrentar el problema mediante técnicas de regulación emocional. Este cambio resulta especialmente beneficioso para quienes presentan mayor estrés percibido, ya que les proporciona herramientas que anteriormente no utilizaban (Donald & Atkins, 2016).

Asimismo, se ha encontrado que el *mindfulness* es efectivo en personas con distintos niveles de *mindfulness* disposicional. En un estudio de Sousa et al., que dividió a los participantes en grupos de alto y bajo *mindfulness* disposicional, se describieron cambios positivos en el estrés percibido en ambos grupos. Esto sugiere que el *mindfulness* constituye una herramienta beneficiosa para la población universitaria en general, independientemente de sus características iniciales de personalidad (Sousa et al., 2021).

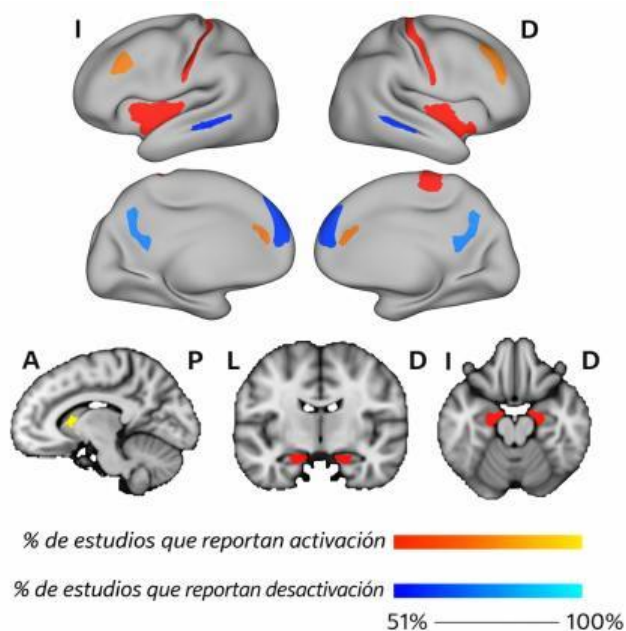
Se ha observado que los efectos del *mindfulness* pueden mantenerse a lo largo del tiempo, con estudios que reportan mejoras hasta cuatro meses después de la intervención, lo cual coloca al *mindfulness* como una herramienta valiosa para estudiantes universitarios que experimentan largos periodos de estrés (Huberty et al., 2019).

Efectos del *mindfulness* sobre el cerebro

Los mecanismos mediante los cuales el *mindfulness* impacta la salud mental aún se encuentran en estudio. Sin embargo, se han observado cambios neurofisiológicos significativos. Estudios de resonancia magnética funcional muestran modificaciones en la corteza prefrontal, la corteza cingulada, la ínsula y el hipocampo, además de alteraciones en la amígdala, relacionadas con una mejor regulación emocional. Bastaron solo ocho semanas de práctica para evidenciar estos resultados, comparables en algunos aspectos con los observados en personas que meditan a largo plazo (Gotink et al., 2016; Kral et al., 2018).

Las regiones cerebrales que muestran mayor activación funcional incluyen la red de modo predeterminado, la red de saliencia y la red de control ejecutivo. La red de modo predeterminado se asocia con procesos autorreferenciales y monitoreo interno; la red de saliencia, con la priorización de estímulos físicos y mentales relevantes; y la red de control, con la orientación hacia metas específicas y regulación cognitiva. Estas activaciones se observan incluso en meditadores principiantes, reflejando un estado mental más abierto y concentrado (Bremer et al., 2022; Ganesan et al., 2022). En la **Figura 9**, se observan las variaciones en actividad cerebral con el *mindfulness*.

Figura 9. Áreas con activación y desactivación en metaanálisis de meditación



Adaptado de (Ganesan et al., 2022).

Asimismo, se han evidenciado efectos directos del *mindfulness* sobre las ondas cerebrales. En un estudio de An et al., se encontró un incremento del poder alfa en las áreas frontal, temporal y occipital de ambos hemisferios tras la exposición a un programa de ocho semanas de *mindfulness*. El aumento en la banda alfa se relaciona con un estado de reducción del estrés y mayor procesamiento interno, lo que indica una mayor capacidad para enfocar la atención hacia el interior con menor dispersión atencional (An et al., 2022). De manera complementaria, Chiesa y Serretti demostraron que la práctica de *mindfulness* activa la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior, reforzando áreas cerebrales asociadas con la atención y el control ejecutivo (Chiesa & Serretti, 2010).

Por otro lado, también se han observado efectos cognitivos tras sesiones breves de *mindfulness*. En un estudio realizado por Sleimen-Malkoun et al., dos grupos (personas con experiencia en meditación y novatos) fueron expuestos a una prueba de Stroop para evaluar la cognición bajo estrés. Posteriormente, realizaron una sesión de meditación de 10 minutos. Tras la intervención, se observó una reacción más rápida en la prueba, lo que se asocia con mejoras en la atención, la inhibición y la flexibilidad cognitiva (Sleimen-Malkoun et al., 2023).

Si bien se han demostrado efectos en la reducción del estrés percibido mediante intervenciones cortas de *mindfulness*, existen diferencias entre quienes practican meditación a largo plazo y quienes participan únicamente en programas estructurados como el MBSR. En un estudio de Kral et al., se realizaron estudios de neuroimagen con resonancia magnética funcional en tres grupos: meditadores a largo plazo (9,081 horas de práctica acumulada), individuos que participaron en un programa de MBSR de ocho semanas y un grupo control. Los hallazgos demostraron dos tipos de modificaciones cerebrales. Los meditadores a largo plazo presentaron menor activación de la amígdala derecha al observar imágenes positivas o negativas, lo que indica una menor reactividad ante estímulos emocionales (Kral et al., 2018).

En contraste, quienes realizaron el programa de ocho semanas no mostraron esta reducción en la activación amigdalár; sin embargo, presentaron una mayor conectividad funcional entre la amígdala y la corteza prefrontal ventromedial. Esta conexión modula el procesamiento de estímulos negativos, lo que sugiere que, aunque

mantienen una reactividad inicial similar, logran una respuesta emocional más regulada. Estos hallazgos explican cómo los programas de *mindfulness* favorecen un mayor control emocional y una menor percepción de estrés, mientras que cambios más profundos en la reactividad emocional parecen requerir práctica prolongada (Kral et al., 2018).

Efectos nocivos

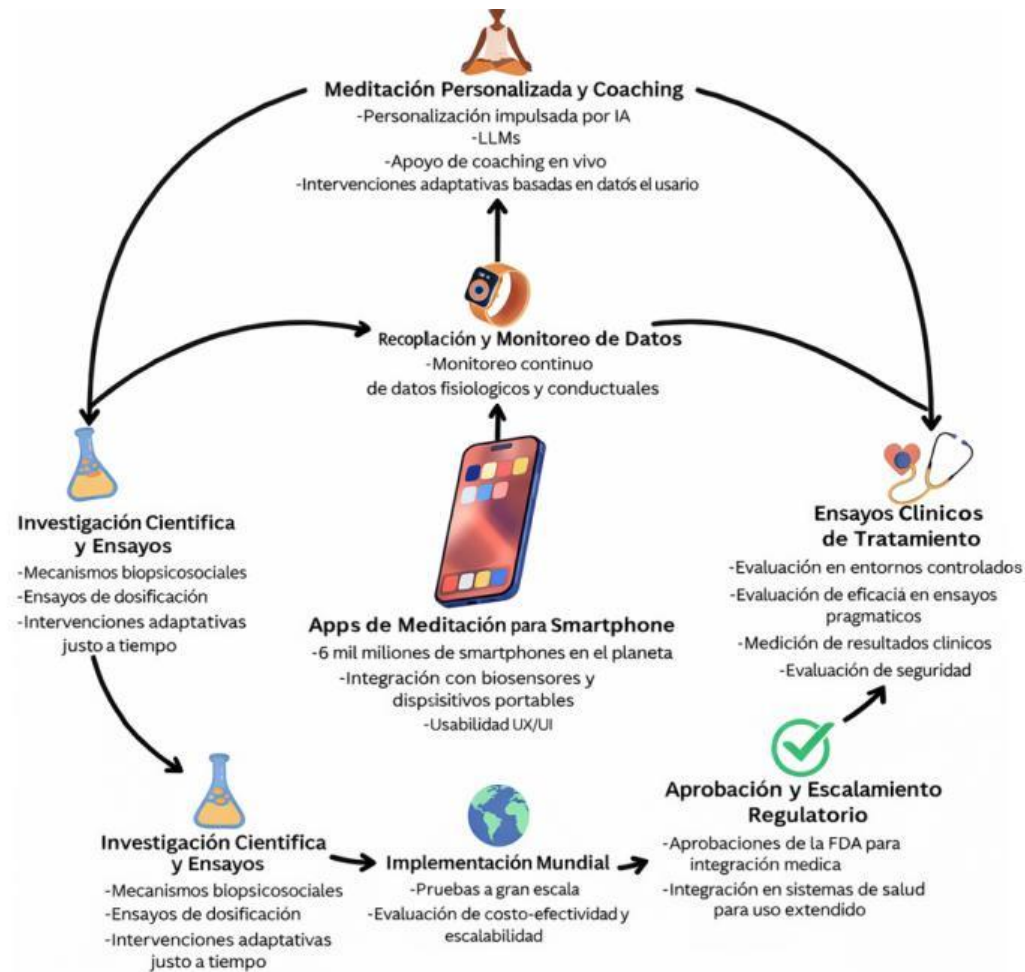
En un estudio se encontró que una de las estrategias de manejo emocional en los hombres es la distracción, motivo por el cual el uso de una aplicación de *mindfulness* podría tener un efecto negativo en su inicio. Esto resalta la necesidad de enfocar más estudios en las diferencias de género al interactuar con aplicaciones de meditación, pues incluso podría ser necesario incorporar funciones diferenciadas según el sexo. La evidencia disponible es preliminar, por lo que aún no existe una conclusión definitiva al respecto (Macrynika et al., 2024).

No se han descrito efectos adversos asociados al uso de *mindfulness* en otras ocasiones. Sin embargo, no se ha realizado una evaluación exhaustiva al respecto, ni tampoco en relación con aplicaciones de salud mental en general. Esta es un área que requerirá mayor exploración en el futuro (Creswell & Goldberg, 2025).

Apps de salud mental

Existen más de 10 000 aplicaciones de salud mental y bienestar disponibles. Sin embargo, dada la falta de regulación de estas aplicaciones y la mínima cantidad de estudios que evalúan su efectividad, resulta difícil identificar cuáles son clínicamente relevantes (King et al., 2023). Solo en el periodo 2015–2020, 2 500 nuevas aplicaciones de meditación salieron al mercado (Kaur, 2025). No obstante, las aplicaciones también se eliminan con frecuencia, en promedio cada 2,9 días (Lagan et al., 2020). A pesar de ello, el uso general de las aplicaciones de meditación ha incrementado a lo largo de los años, con un crecimiento del 65 % anual en las búsquedas de estos aplicativos (Kaur, 2025). El proceso para mantener el ecosistema de las aplicaciones se muestra en la **Figura 10**.

Figura 10. Retos y oportunidades en el ecosistema científico de nuevas apps de meditación.

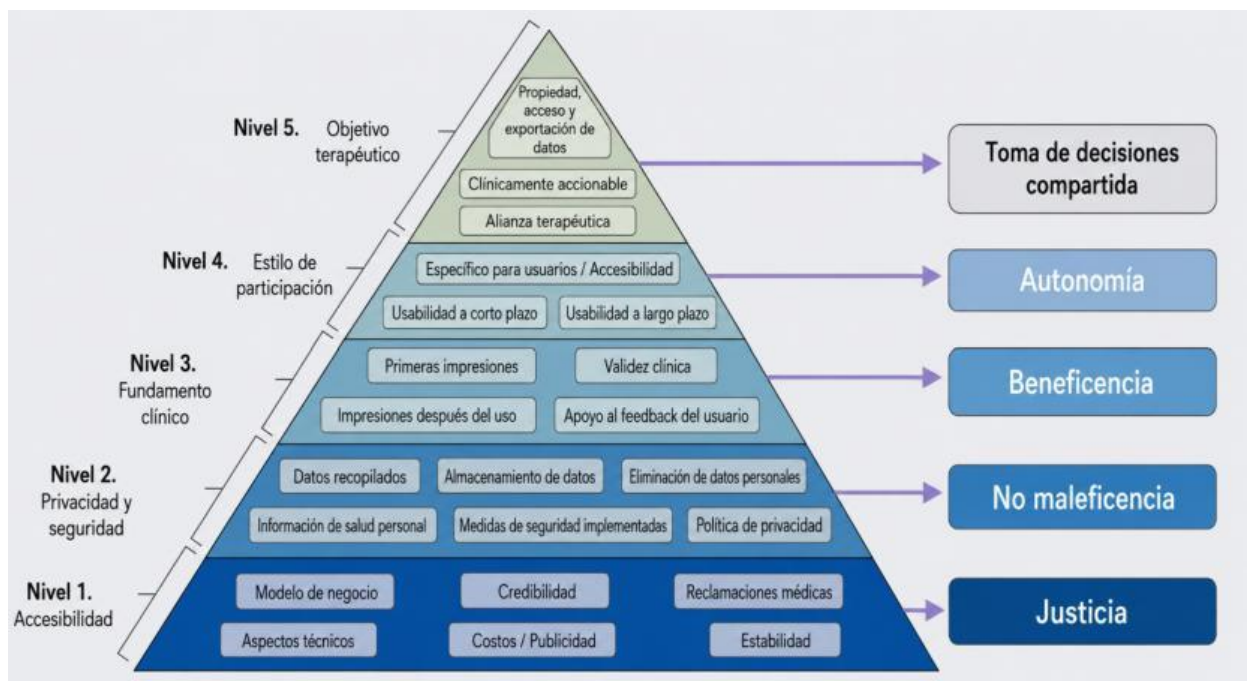


Adaptado de (Creswell & Goldberg, 2025)

Uno de los problemas que se enfrentan al elegir una aplicación de salud mental es cómo clasificarlas según su utilidad. Por este motivo, la *American Psychiatric Association* (APA) desarrolló un marco de evaluación basado en 105 preguntas binarias o numéricas que incluyen criterios de acceso, privacidad, evidencia, participación e interoperabilidad. Esta herramienta no tiene como objetivo calificar las aplicaciones

como mejores o peores, sino ayudar a determinar cuáles son las más adecuadas para cada situación (Lagan et al., 2020; Mobile Health Index and Navigation Database, App Evaluation Resources, s. f.; The App Evaluation Model, s. f.). La clasificación de estas preguntas se puede observar en la **Figura 11**.

Figura 11. Pirámide del framework APA y el principio ético de cada nivel



Adaptado de (Lagan et al., 2020).

La forma en que se utilizan las aplicaciones también influye en su efectividad, pues se ha observado que, cuando se emplean con la guía de un profesional de salud, las intervenciones pueden ser hasta dos veces más efectivas. Esto resalta la necesidad de integrar el uso de aplicaciones con otros recursos de salud mental (Huberty et al., 2021).

La efectividad de las aplicaciones de salud mental es actualmente moderada. En un metaanálisis realizado por Linardon et al., que evaluó 69 ensayos clínicos aleatorizados sobre el uso de aplicaciones para la disminución del estrés (42 % de ellas basadas en *mindfulness*), se encontró una reducción del tamaño del efecto de $g = 0,27$, con un número necesario a tratar (NNT) de 11,9 (≈ 12 personas) (Linardon et al., 2024). En parte, estos resultados reflejan la continuidad limitada en el uso de estas aplicaciones (Krebs & Duncan, 2015).

Las aplicaciones más interactivas, estéticamente agradables y bien diseñadas tienen mayor probabilidad de fomentar la práctica de *mindfulness* entre los usuarios (Cyr et al., 2006; Maghnati & Ling, 2013). Aquellas con gráficos de alta calidad, uso sencillo y voces relajantes logran mayor adherencia, por lo que estos elementos deben considerarse estrategias para promover el uso continuo del *mindfulness* (Mani et al., 2015b).

Otra herramienta útil es la gamificación, que consiste en incorporar elementos propios de los juegos en contextos no recreativos, como la educación, la salud, el ámbito social o el marketing. Esta estrategia permite que las actividades resulten más atractivas e incrementa el interés en tareas que, de otro modo, podrían resultar desmotivantes (Turan et al., 2016).

Gamificación de aplicaciones

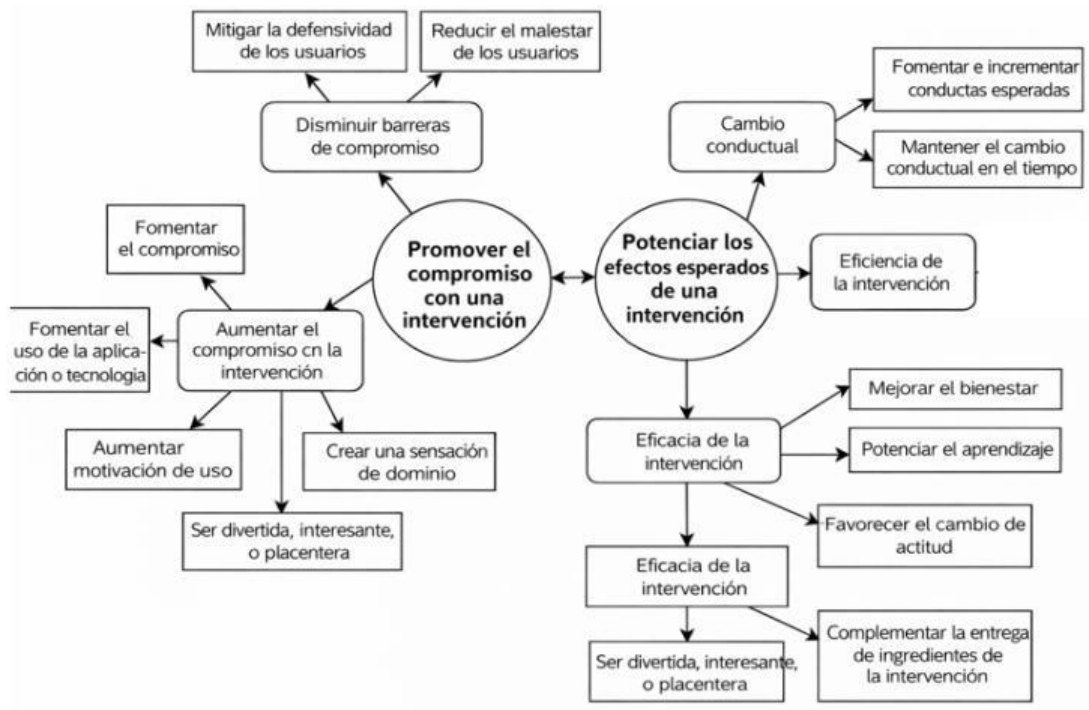
La primera definición formal y ampliamente aceptada de la gamificación en la literatura académica fue propuesta por Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled y Lennart Nacke en 2011:

“Gamification is the use of game design elements in non-game contexts.”
(La gamificación es el uso de elementos del diseño de juegos en contextos que no son juegos.) (Deterding et al., 2011)

Las aplicaciones gamificadas han mostrado gran éxito en el fomento del aprendizaje y el bienestar. Su uso es predominante en adolescentes y adultos jóvenes. En el caso de Duolingo, los grupos etarios con mayor participación son aquellos entre 18–24 y 25–34 años (CanvasBusinessModel, 2025). Pokémon Go es otro ejemplo de aplicación gamificada que ha tenido éxito entre los jóvenes, conocido por el efecto positivo que ha tenido en la actividad física. Cuenta con miles de millones de dólares en ingresos; el 32,5 % de los jugadores tiene entre 21 y 25 años, y el 25,4 % entre 26 y 30 años (Pangarkar, 2025).

El motivo de aplicar gamificación en aplicaciones de salud mental fue esquematizado por Cheng et al., tras la evaluación de 41 artículos de investigación. Las dos razones principales y sus subtemas se presentan en la **Figura 12**, y ambas se relacionan con la promoción de la participación del usuario (Cheng et al., 2019)

Figura 12. Motivos de gamificación en aplicaciones de salud



Adaptado de (Cheng et al., 2019).

Los tipos de elementos gamificados han sido estudiados por Tondello et al. (2017), quienes describen ocho categorías, como se observa en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Componentes de gamificación de apps

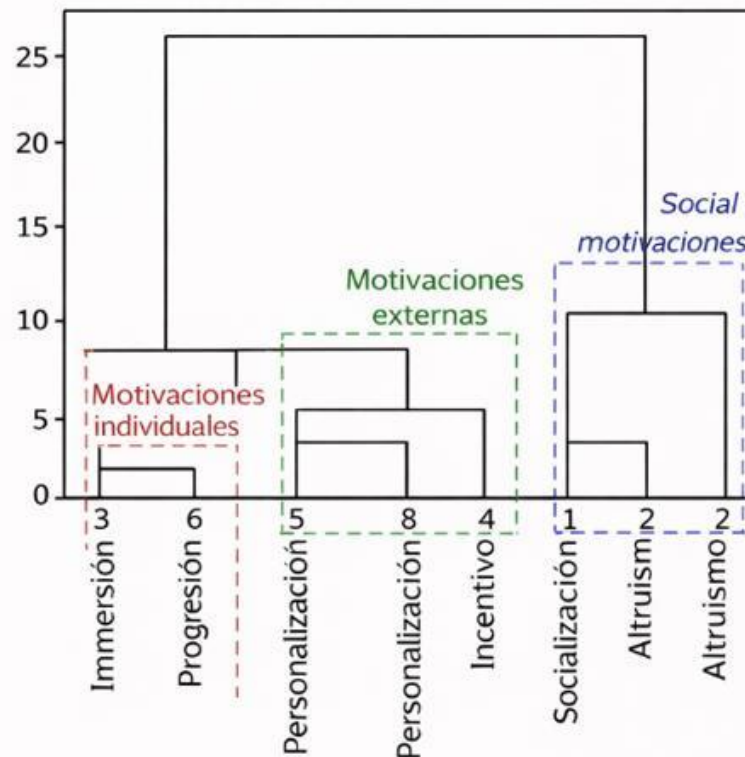
Componente	Enfoque principal	Ejemplos de elementos
Asistencia	Apoyo al progreso	Ayuda del sistema, ayuda entre usuarios
Inmersión	Experiencia narrativa	Historias, exploración, sorpresa
Riesgo / Recompensa	Desafío y ganancia	Retos, sorteos, premios valiosos
Personalización	Control de la experiencia	Avatares, personalización automática, canje
Progresión	Sentido y avance	Metas, niveles, progreso significativo
Altruismo	Contribución social	Compartir recursos, mejorar el sistema
Incentivo	Recompensas externas	Insignias, logros, coleccionables

Adaptado de (Tondello et al., 2017).

La inmersión y la progresión son los elementos con mayor aceptación entre los usuarios. Ambos pertenecen a la categoría de motivaciones internas (Clasificación se muestra en la **Figura 13**), lo que implica que el usuario prefiere que la aplicación apoye el avance en sus motivaciones individuales. En el caso de la inmersión, se describe una experiencia que incentiva mayor compromiso al hacer que el usuario se sienta parte de algo más amplio. Por su parte, la progresión permite que los individuos definan su avance y se motiven a continuar alcanzando sus objetivos. Por este motivo, ambos elementos contribuyen a aumentar la confianza en sus propias habilidades (Tondello et al., 2017).

Figura 13. Dendograma de los grupos de elementos de gamificación

Categorías	Grupos	Notas
MOTIVACIONES INDIVIDUALES	3- Inmersión 6- Progresión	Representa el interés del usuario en su propia experiencia dentro del sistema.
MOTIVACIONES EXTERNAS	4- Riesgo/Recompensa 5- Personalización 8- Incentivo	Representa el interés del usuario en obtener incentivos externos y adaptar el sistema a sus necesidades.
MOTIVACIONES SOCIALES	1- Socialización 2- Altruismo	Representa el interés del usuario en el sentido de pertenencia y las interacciones sociales.



Nota. Enlace de Ward; distancia euclidiana cuadrada. El dendrograma muestra cómo los grupos pueden agruparse jerárquicamente según su proximidad en las respuestas de los participantes de los participantes.

Adaptado de (Tondello et al., 2017).

Algunos de los elementos de gamificación según cada categoría se pueden observar en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Los principales elementos de gamificación según categoría

1- Socialización	3- Asistencia	4- Riesgo/Recompensa
1 Comparación social 2 Tablas de clasificación 3 Competencia social 4 Redes sociales	1 Caja misteriosa 2 Huevos de pascua 3 Señalización 4 Yuxtaposición de anclas	1 Acceso 2 Loterías 3 Batallas contra jefes 4 Retos
2- Asistencia	5- Personalización	6- Progresión
1 Elección brillante 2 Suerte del principiante 3 Señalización 4 Yuxtaposición de anclas	1 Avatares 2 Personalización 3 Puntos 4 Economía virtual	1 Niveles/Progresión 2 Significado/Propósito 3 Retroalimentación del progreso 4 Aprendizaje
5- Personalización	6- Progresión	7- Altruismo
1 Avatares 2 Personalización 3 Puntos 4 Economía virtual	1 Niveles/Progresión 2 Significado/Propósito 3 Retroalimentación 4 Aprendizaje	1 Compartir conocimiento 2 Regalar 3 Plataformas de innovación 4 Herramientas de desarrollo

Adaptado de (Tondello et al., 2017).

Por otro lado, en un estudio de Hu et al. (2023), se describe la necesidad de una atmósfera sin juicios, relajante y libre de distracciones para la práctica de *mindfulness*. Estas preferencias tienden a contraponerse al propósito tradicional de la gamificación, que suele crear entornos competitivos y visualmente llamativos.

Según este estudio, los usuarios de aplicaciones de *mindfulness* presentan preferencias similares a las observadas en otras aplicaciones gamificadas, siendo los elementos de progreso y nivel los más aceptados, tal como se observa en la **Tabla 8**. Se solicitó a los

participantes del estudio que eligieran los mejores y peores elementos de gamificación para aplicaciones de *mindfulness*. El progreso y niveles obtuvieron los mejores puntajes, mientras que los elementos sociales tuvieron los peores valores (Hu et al., 2023).

Tabla 8. Conteo de los elementos de gamificación preferidos por los usuarios

EEG	Análisis de Conteo				Análisis de Regresión			Rango
	C	P	Media Est.	DE	Coef.	Error Est.		
Progresión	622	38	0.579	0.363	2.632	0.082	0.082	1
Niveles	395	41	0.351	0.358	2.049	0.077	0.077	2
Metas	463	121	0.339	0.353	2.030	0.077	0.077	3
Puntos	256	114	0.141	0.387	1.567	0.074	0.074	4
Insignias	214	200	0.014	0.462	1.270	0.072	0.072	5
Historias	202	257	-0.055	0.511	1.155	0.072	0.072	6
IS	127	372	-0.243	0.507	0.699	0.070	0.070	7
BN	128	421	-0.291	0.518	0.599	0.071	0.071	8
TC	80	385	-0.071	0.443	0.558	0.071	0.071	9
Avatares	33	571	-0.534	0.422	0.422	0.071	0.071	10

IS: Interacción Social, TC: Tablas de clasificación, BN: Bienes Virtuales

C= número de veces que elemento fue elegido como el mejor. P= número de veces que el elemento fue elegido como el peor.

Adaptado de (Hu et al., 2023).

Las opiniones descritas anteriormente muestran cómo los usuarios se encuentran motivados por el avance hacia un objetivo claro, lo cual incrementa su participación. Asimismo, se ha observado que los usuarios están más motivados a incorporar la

práctica de *mindfulness* en su vida diaria cuando pueden visualizar su progreso (Hu et al., 2023).

Por otro lado, en las aplicaciones de *mindfulness* puede resultar contraproducente incluir elementos de competencia. Esto probablemente se deba a la diferencia entre los objetivos del *mindfulness* y los de la competencia. La competencia tiende a generar una elevación de emociones; frecuentemente de activación alta, mientras que el *mindfulness* busca reducir el estrés y promover la regulación emocional. Además, el proceso de *mindfulness* suele centrarse en el desarrollo personal más que en el desempeño grupal (Hu et al., 2023).

Personalización de aplicaciones

En general, no existe un estudio que fundamente el uso de un método universal catalogado como el más adecuado. La investigación futura debería orientarse hacia el desarrollo de intervenciones centradas en el usuario, que se integren a sus hábitos, necesidades y contexto, dado que cada usuario presenta objetivos y resultados esperados diferentes (Creswell & Goldberg, 2025).

Dadas las diferencias entre la práctica presencial y las intervenciones mediante aplicaciones, pueden desarrollarse distintos tipos de sesiones, tiempos de uso y recordatorios. Asimismo, el MBSR tiene como objetivo cultivar prácticas intensivas que puedan mantenerse a largo plazo, mientras que las aplicaciones de *mindfulness* pueden adoptar una estrategia diferente. Es posible fomentar tanto la práctica sostenida como intervenciones oportunas en momentos de estrés agudo o necesidades emocionales. Estos métodos no son mutuamente excluyentes; por el contrario, reconocer el valor de ambas herramientas puede mejorar la calidad de las intervenciones (Creswell & Goldberg, 2025).

Factores que afectan el uso de aplicaciones de salud mental

Las barreras relacionadas con el acceso, que incluyen el costo, la compatibilidad del sistema operativo, la funcionalidad offline y la falta de educación digital, pueden tener incluso mayor peso que la usabilidad (Lagan et al., 2020). Por este motivo, se observa una relación entre el producto interno bruto (GDP) de un país y el uso de recursos de salud mental. Por ejemplo, en Nigeria solo el 1,6 % de la población utiliza servicios de salud mental en un periodo de 12 meses, lo cual es significativamente menor en comparación con Estados Unidos (17,9 %) (Wang et al., 2007). Incluso cuando se dispone de aplicaciones de acceso libre, se ha observado que las minorías y las personas sin estudios superiores son menos propensas a iniciar y continuar un programa de meditación (Jiwani et al., 2023).

Entre los factores que influyen en el uso de las aplicaciones de salud mental, es importante resaltar las diferencias por sexo, siendo las mujeres quienes las utilizan con mayor frecuencia. Se observa menor participación de hombres y de minorías étnicas o raciales, lo cual refleja patrones similares en el uso general de servicios de salud mental. Este comportamiento se mantiene incluso en aplicaciones completamente gratuitas, lo que sugiere que el costo no es la barrera principal (Jiwani et al., 2023). Claramente, se requiere mayor trabajo para superar estas barreras, mediante estrategias como la personalización o la adaptación cultural. Por otro lado, aquellos individuos con mayor carga de estrés se muestran más abiertos a buscar este tipo de programas (Antezana et al., 2022; Borghouts et al., 2021; Boucher & Raiker, 2024). También debe

considerarse la edad de los participantes, ya que existe una mayor proporción de usuarios jóvenes que han utilizado una aplicación de meditación al menos una vez en su vida (Lam et al., 2023).

El uso de las aplicaciones se ve favorecido por intervenciones que no sean excesivamente largas ni demasiado breves (Borghouts et al., 2021). Es importante reconocer que, si bien las prácticas más extensas pueden ser más efectivas, también pueden disminuir la retención de usuarios (Creswell & Goldberg, 2025). Asimismo, es fundamental evitar fallas técnicas, ya que estas han sido reportadas como motivo de abandono (Borghouts et al., 2021).

Sin embargo, debe considerarse que el nivel de compromiso del usuario varía entre los ensayos clínicos aleatorizados y el uso habitual en la vida real. En estudios clínicos se observa hasta cuatro veces más participación que en contextos naturales (Baumel, Edan, et al., 2019). La evidencia muestra que solo el 4,7 % de los usuarios de aplicaciones digitales de meditación continúa su uso después de 30 días, lo que sugiere que el uso promedio consiste en 1 a 4 sesiones (Baumel, Muench, et al., 2019). Otro estudio evidencia que el uso puede disminuir hasta no reportar ningún usuario a las dos semanas, lo cual resalta la importancia de incorporar más elementos que promuevan la retención (Macrynika et al., 2024).

Un estudio de Sanatkar et al. (2019), clasificó a los usuarios en tres grupos según su nivel de participación en la aplicación: *moderates*, *trackers* y *super-users*, en orden

ascendente de uso. Al comparar estos tres grupos, no se encontraron diferencias significativas en la reducción de la ansiedad o de los síntomas depresivos, lo que indica que mayor uso no necesariamente implica mejores resultados. Asimismo, los autores señalan que, aunque algunos estudios mencionan una cantidad de adherencia “adecuada”, rara vez justifican esta determinación, lo que dificulta establecer criterios claros sobre la adherencia necesaria para generar un efecto clínico (Sanatkar et al., 2019).

Para definir la adherencia en tecnologías de mSalud, deberían considerarse tres componentes:

- La capacidad de medir objetivamente el comportamiento de uso.
- Una operacionalización explícita del uso previsto.
- Una justificación racional del uso previsto.

(Sanatkar et al., 2019).

En una revisión sistemática, más de la mitad de los estudios reportaron que mayor uso se asociaba con mejores resultados, pero solo el 9,7 % presentó una justificación clara del uso previsto. Además, deben considerarse las características específicas de la tecnología, ya que algunos programas están estructurados en módulos o lecciones, mientras que otros permiten uso libre. En estos casos, los indicadores de adherencia deberían diferenciarse. El artículo resalta que la cantidad de uso no debe interpretarse automáticamente como adherencia. Se recomienda estandarizar la proporción de

usuarios que cumplen con el uso previsto, definiéndolo de manera personalizada según los objetivos individuales (Sieverink et al., 2017).

Si bien no se han realizado estudios sobre intervenciones “justo a tiempo” basadas en algoritmos predictivos que detecten momentos precisos de mayor estrés, se puede inferir que aquellas intervenciones que permiten al individuo acceder a una solución en momentos de alta carga emocional podrían ser más efectivas que intervenciones exclusivamente a largo plazo. Esto resalta la necesidad de ofrecer sesiones breves y de libre acceso (Xu & Smit, 2023).

Por otro lado, se han evaluado las opiniones de los usuarios respecto a las razones para rechazar el uso de aplicaciones. Entre los principales problemas descritos se encuentran dificultades técnicas y de usabilidad que desmotivan la continuidad. En contraste, los elementos valorados positivamente incluyen consejos, recordatorios, mini-prácticas y contenido relacionado con salud mental. Se observó menor interés en funciones de interacción social. Entre las principales preocupaciones de los usuarios se encuentran el costo de las aplicaciones (184/434; 42,4 %), su efectividad (154/434; 35,5 %) y el tiempo requerido para su uso (92/434; 21,2 %). Destaca la percepción de incertidumbre respecto a la efectividad de las aplicaciones, a pesar de la evidencia favorable, lo que resalta la necesidad de mayor concientización y educación en este ámbito. Se pueden observar los resultados en la **Figura 14** (Lam et al., 2023).

Figura 14. Principales factores que limitan el uso de apps de *mindfulness*



Adaptado de (Lam et al., 2023).

A pesar de estas limitaciones, las aplicaciones de *mindfulness* presentan ventajas frente a la terapia presencial, debido al denominado efecto de desinhibición virtual. Este fenómeno ocurre cuando una persona interactúa en entornos virtuales de manera distinta a como lo haría en contextos presenciales. Aunque puede tener efectos positivos y negativos, en este caso se considera un factor beneficioso, ya que las personas que participan en sesiones de *mindfulness* en línea suelen sentirse más cómodas al involucrarse en actividades que requieren vulnerabilidad emocional y que

podrían generar vergüenza en contextos presenciales (Suler, 2004). Una revisión sistemática encontró que las intervenciones virtuales de *mindfulness* son igual de efectivas que las presenciales, y que el efecto de desinhibición virtual podría ampliar la población dispuesta a participar (Nair & Otaki, 2021).

IV. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Este estudio utilizó un enfoque de métodos mixtos basado en diseño centrado en el usuario para desarrollar y evaluar una intervención digital basada en *mindfulness* dirigida a estudiantes universitarios. El estudio se estructuró en tres fases:

- **Fase A:** Investigación formativa
 - Parte I: Investigación con egresados
 - Parte II: Investigación institucional.
- **Fase B:** Desarrollo del aplicativo.
- **Fase C:** Prueba de concepto
 - Parte I: Prueba funcional con asesores
 - Parte II: Prueba con alumnos (Ensayo clínico aleatorizado)

Población y muestra

Fase A: Investigación formativa

Parte I: Investigación con egresados

Población:

Egresados de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Muestra:

La Fase A fue realizada con una muestra de 4 participantes, seleccionados mediante muestreo intencional con variación de perfiles académicos y familiaridad tecnológica. El objetivo de esta fase no fue obtener representatividad estadística, sino comprender las percepciones, necesidades y experiencias de los usuarios potenciales.

Durante el análisis cualitativo se observó saturación temática temprana, ya que las entrevistas posteriores no generaron nuevos códigos relevantes para los objetivos del estudio.

Asimismo, para el diseño centrado en el usuario se elaboró un prototipo interactivo en Figma, el cual fue evaluado por los participantes durante una única ronda de evaluación de experiencia de usuario (UX). Se tomó en cuenta el principio de saturación de usabilidad de Nielsen y Landauer, quienes afirman que se detecta el 85% de los problemas de usabilidad en una muestra de 3 a 5 usuarios (Nielsen & Landauer, 1993). Durante esta evaluación se solicitó a los participantes interactuar libremente con el prototipo y expresar sus percepciones sobre la facilidad de navegación, la comprensión

del contenido, la organización de las pantallas, la claridad de las instrucciones y la experiencia general de uso. Las observaciones obtenidas permitieron realizar modificaciones antes del desarrollo de la versión final.

Parte II: Investigación institucional

Población:

Coordinador de orientación y consejería de la universidad.

Fase C: Prueba de concepto:

Parte I: Prueba funcional con asesores

Población:

Asesor de la tesis y coordinador de la maestría

Parte II: Prueba con alumnos

Población:

Estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Muestra:

El tamaño de muestra requerido se estimó mediante la herramienta OpenEpi, con el cálculo para comparar 2 medias. Se utilizó el estudio de (Baer et al., 2012) para establecer las medias y desviaciones esperadas en la población en cuanto a la

disminución del estrés percibido. Este estudio se efectuó con 87 adultos expuestos al estrés, quienes recibieron MBSR durante ocho semanas.

La muestra se calculó con un nivel de confianza del 95 % y un poder estadístico del 80%. Se observa en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Tamaño de muestra

Tamaño de la muestra para comparar dos medias

Información de entrada			
Intervalo de confianza (2 lados)	95%		
Potencia	80%		
Razón del tamaño de la muestra (Grupo2/ Grupo 1)	1		
	Grupo 1	Grupo 2	Diferencia *
Media	20.16	14.28	5.88
Desviación estándar	6.17	6.5	
Varianza	38.0689	42.25	
Tamaño de muestra del grupo 1	19		
Tamaño de muestra del grupo 2	19		
Tamaño total de la muestra	38		

Diferencia entre medias

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abierto [SSMean](#)
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Se obtuvo un tamaño de muestra requerido de 19 controles y 19 participantes expuestos a la aplicación de *mindfulness*.

Criterios de inclusión y exclusión

Fase A: Investigación formativa

Parte I: Investigación con egresados

Criterios de inclusión:

- Ser egresados de pregrado o posgrado de la universidad de estudio.
- Poseer una computadora que permita recibir videollamadas.
- Capacidad de afiliarse a una cuenta de Figma para evaluación de diseño centrado en el usuario.

Criterios de exclusión:

- Haber participado previamente en el desarrollo o diseño de la aplicación.
- Tener experiencia profesional en diseño UX/UI o en el desarrollo de aplicaciones digitales.

Fase C: Prueba de concepto

Parte II: Prueba con alumnos

Ingresaron al estudio hombres y mujeres que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Ser estudiantes de pregrado o posgrado de la universidad de estudio.

- Poseer un teléfono inteligente que permita recibir los enlaces hacia los cuestionarios y la aplicación móvil.

Criterios de exclusión:

- Presentar alguna condición que impida completar de manera autónoma los cuestionarios o utilizar la aplicación móvil durante el periodo del estudio.
- Retirar el consentimiento informado en cualquier momento del estudio.

Operacionalización de variables

Tabla 10: Variables de estudio

Variable	Definición	Definición operativa	Tipo
Brazo de tratamiento	Grupo al que fue asignado el participante	Intervención (aplicación de <i>mindfulness</i>) o control	Independiente, dicotómica
Edad	Tiempo de vida del participante	Edad expresada en años cumplidos	Covariable, continua
Sexo	Sexo del participante	Registrado según autorreporte del participante	Covariable, dicotómica
Estrés percibido	Nivel de estrés percibido por el participante	Puntaje total obtenido en la Escala de Estrés Percibido (PSS), con valores entre 0 y 40 puntos. Para fines descriptivos, los puntajes pueden clasificarse como bajo (0–13), moderado (14–26) y alto (27–40).	Dependiente, cuantitativa continua
Año de estudios	Año académico cursado por el participante	Primero a quinto año	Covariable, ordinal
Modalidad de estudio	Nivel de formación académica	Pregrado o posgrado	Covariable, dicotómica

Facultad de estudios	Unidad académica a la que pertenece el participante	Clasificación según facultad de procedencia	Covariable, categórica nominal
----------------------	---	---	--------------------------------

Procedimientos y técnicas

Fase A: Investigación formativa

Parte I; Investigación con egresados

Se empleó un enfoque cualitativo exploratorio, con un matiz fenomenológico e iterativo, enmarcado en el Diseño Centrado en el Usuario (DCU). Las entrevistas fueron conducidas por la tesista. Para reducir posibles sesgos interpretativos, el análisis cualitativo se realizó de forma reflexiva e iterativa, contrastando continuamente los códigos y temas con las transcripciones originales.

El grupo de estudio estuvo conformado por exalumnos de la institución. El reclutamiento se realizó mediante un muestreo por conveniencia a través de redes sociales profesionales (LinkedIn), académicas (Instagram) y contactos referenciales. La participación fue estrictamente voluntaria y cada participante otorgó su consentimiento informado de manera virtual previo a las sesiones (**Anexo 1**). Asimismo, se aplicó un muestreo intencional por variación máxima, con el propósito de capturar la mayor variabilidad posible en cuanto a carrera profesional y año de egreso.

El objetivo de esta etapa fue profundizar en las experiencias, significados y percepciones de los egresados de la universidad respecto al estrés universitario, dado que no existen datos previos contextualizados sobre esta problemática. Asimismo, se

evaluó un prototipo de la aplicación con los egresados, ya que es una etapa crítica en el desarrollo de intervenciones de salud móvil (*mHealth*) para garantizar la aceptabilidad y relevancia clínica antes de la implementación final. La guía de entrevista fue desarrollada a partir de la literatura sobre estrés universitario y uso de aplicaciones de bienestar digital.

Los egresados participaron de sesiones virtuales de un aproximado de 20 minutos, en las cuales se utilizaron tres técnicas principales:

1. Entrevistas Semiestructuradas: preguntas organizadas en tres ejes: perfil demográfico/académico, percepciones sobre aplicaciones de estrés y necesidades de bienestar. Adicionalmente se consultó sobre horario ideal de uso de la app. Las preguntas se encuentran en el **Anexo 2**.
2. Pruebas de Usabilidad con Prototipado de Alta Fidelidad: Se utilizó la herramienta Figma para presentar el diseño interactivo. Los participantes evaluaron el flujo de navegación y la arquitectura de información.
3. Evaluación de Experiencia Inmersiva (*Mindfulness*): Se ejecutó una sesión de prueba de 3 minutos para evaluar la respuesta afectiva y técnica al contenido sonoro y visual.

Para la fase 2 y 3 brindaron retroalimentación abierta bajo cinco categorías predefinidas: Comentarios positivos, comentarios constructivos, nuevas ideas, limitaciones y preguntas. Para reducir sesgos de deseabilidad social, se aclaró a los

participantes que las opiniones negativas sobre el prototipo eran igualmente valiosas para mejorar la herramienta.

Parte II: Investigación institucional

Se realizó una entrevista abierta y semiestructurada con el coordinador del equipo de Orientación y Consejería de la universidad, con el objetivo de explorar cualitativamente la situación actual de los estudiantes y sus principales necesidades en salud mental.

Fase B: Desarrollo del aplicativo

Se desarrolló una aplicación web con las siguientes características:

- Editor de código: Visual Studio Code (Redmond, Washington).
- Framework: React (GitHub).
- Lenguajes de programación: HTML, Java y CSS+.
- Soporte de inteligencia artificial: ChatGPT (San Francisco, California) para corrección de errores de código.

La aplicación incorpora una estrategia de gamificación, en la cual el usuario gana puntos y su personaje evoluciona a medida que completa las sesiones de meditación. Además, los usuarios podían repetir sesiones anteriores libremente.

Se enviaron notificaciones diarias por WhatsApp o correo electrónico según el horario configurado por el participante, recordándole realizar la sesión o informando sobre un nuevo nivel disponible.

Cada video contenía dos segmentos:

- Un video de 1 minuto con información breve sobre *mindfulness*.
- Un audio de 2 minutos con una sesión de meditación guiada.

El programa constó de 5 sesiones (ver **Anexo 3**), con un plazo de 10 días para completarlas. Los niveles se desbloqueaban cada 24 horas.

Los materiales audiovisuales se elaboraron con base en los libros *Mindfulness: A Practical Guide to Finding Peace in a Frantic World* y *Clinician's Guide to Teaching Mindfulness* (Williams & Penman, 2011; Wolf et al., 2015), así como en el curso *Mindfulness and Well-Being* de Rice University (Coursera, Mountain View, California (2021)). Los contenidos fueron revisados por un especialista en *mindfulness* de la oficina de orientación y consejería de la universidad.

Fase C: Prueba de concepto

Parte I: Prueba con asesores

La aplicación fue evaluada por el asesor y el coordinador de la maestría, quienes tuvieron acceso completo a todas sus funciones por 3 días. Esta fase fue utilizada como una detección proactiva de deficiencias funcionales y una validación de la lógica de navegación, asegurando que la herramienta cumpliera con los estándares de estabilidad técnica antes de su exposición a los usuarios finales. Se realizaron modificaciones directas en base a estas sugerencias.

Parte II: Prueba con alumnos

El programa se difundió mediante redes sociales, carteles en la universidad y contacto con delegados de promoción. Las inscripciones se habilitaron el 30 de noviembre de 2024, mediante un *link* de acceso a un formulario Jotform (San Francisco, California). En este formulario se les proporcionaba el consentimiento informado (**Anexo 4**) a los interesados, y tras su aprobación un cuestionario demográfico (**Anexo 5**) y la Escala de Estrés Percibido (PSS-10) (**Anexo 6**). Los resultados fueron entregados inmediatamente de manera personalizada.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente mediante una secuencia de números aleatorios generada en Microsoft Excel, para determinar su pertenencia al grupo de

intervención (uso de la app) o al grupo control (lectura de un artículo sobre *mindfulness* (Kerrigan et al., 2017)).

El acceso a la app se habilitó entre el 9 y el 18 de diciembre de 2024 (10 días), coincidiendo con el periodo de exámenes finales, para evaluar un momento de mayor estrés en la población estudiantil.

El 19 de diciembre, todos los participantes en los dos brazos de tratamiento completaron nuevamente la PSS-10. Además, los usuarios de la aplicación respondieron la escala *mHealth App Usability Questionnaire* (MAUQ) (**Anexo 7**) para evaluar la aceptación y usabilidad del programa.

El MAUQ es una herramienta fundamental para evaluar la usabilidad de las aplicaciones de *mHealth*, ya que determina si su funcionamiento cumple adecuadamente los objetivos del programa. El cuestionario consta de 21 ítems organizados en tres dominios: facilidad de uso y aprendizaje, organización de la información y utilidad. Cada ítem se responde mediante una escala Likert de 7 puntos, donde 1 corresponde a “totalmente en desacuerdo” y 7 a “totalmente de acuerdo”, y valores más altos indican una mejor percepción de usabilidad de la aplicación (Zhou et al., 2019). Se utilizó la versión validada al español por Peña et al. (Peña, JM & Usnayo, KM, 2021).

Los egresados y alumnos que participaron en las fases A o C ingresaron a un sorteo de un obsequio valorizado en 200 soles.

Aspectos éticos del estudio

El protocolo y los consentimientos informados (**Anexo 1, Anexo 4**) fueron revisados y aprobados por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la universidad bajo el código de registro SIDISI 201794.

Se respetó la autonomía de los participantes al brindarles información detallada sobre la investigación antes de su inclusión en el estudio, y fueron incorporados únicamente después de haber firmado el consentimiento informado correspondiente. Asimismo, se aplicó el principio de beneficencia, ya que, tras la recolección de datos, se ofreció orientación, resolución de dudas y aclaraciones acerca de la metodología empleada. En cuanto al principio de justicia, se garantizó la igualdad de oportunidades para todos los alumnos interesados en participar. Finalmente, en cumplimiento del principio de no maleficencia, y dado que se trató de un estudio descriptivo, no se incurrió en riesgos ni daños a la integridad de los participantes. Se respetaron su dignidad, bienestar, privacidad y confidencialidad, y los datos recolectados no fueron compartidos con personas ajenas al estudio.

Plan de análisis

Fase A: Investigación formativa

Parte I: Investigación con egresados

Se realizó un análisis temático reflexivo siguiendo el enfoque propuesto por (Braun & Clarke, 2006). El análisis se desarrolló en seis fases:

1. Familiarización con los datos:

Se realizó una transcripción de los videos y audios del estudio y se procedió a hacer una lectura repetida y profunda de las transcripciones, acompañada de la elaboración de notas iniciales y reflexiones analíticas preliminares.

2. Generación de códigos iniciales:

Se llevó a cabo una codificación sistemática de los datos relevantes para los objetivos del estudio. Los códigos fueron agrupados en categorías y posteriormente en temas que representaban patrones recurrentes en los datos. En esta etapa se identificaron unidades significativas de contenido, asignándoles etiquetas descriptivas e interpretativas.

3. Construcción inicial de temas:

Los códigos fueron agrupados en patrones preliminares de significado, explorando posibles relaciones entre ellos y construyendo propuestas iniciales de temas.

4. Revisión y refinamiento de temas:

Se evaluó la coherencia interna de cada tema y su distinción respecto a los

demás, contrastándolos nuevamente con el conjunto de datos para asegurar su consistencia interpretativa.

5. Definición y nombramiento de temas:

Se delimitaron con mayor precisión los alcances de cada tema, clarificando su esencia conceptual y definiendo su aporte al análisis global.

6. Producción del informe:

Finalmente, se seleccionaron extractos representativos y se integraron en una narrativa analítica que articuló los hallazgos con el marco teórico del estudio.

Para fortalecer la credibilidad del análisis, los temas identificados fueron revisados de manera iterativa, contrastando los códigos con las transcripciones originales para asegurar la coherencia interpretativa. Asimismo, se mantuvo un registro de las decisiones analíticas durante el proceso de codificación.

El análisis se desarrolló en dos momentos diferenciados, correspondientes a la primera parte de entrevistas semiestructuradas, y a la evaluación de experiencia del usuario.

1. Primera parte: análisis inductivo

La sección inicial de las entrevistas fue analizada de manera predominantemente inductiva. En esta fase, los códigos y temas se construyeron directamente a partir de los datos, sin imponer categorías predefinidas. Esto permitió identificar patrones emergentes relacionados con la experiencia y percepciones de los participantes.

2. Segunda parte: análisis teórico/deductivo en UX

La segunda parte de la entrevista estuvo orientada a la evaluación de aspectos específicos de experiencia de usuario (UX) (**Figura 15**), organizados en rubros previamente definidos en función del marco conceptual adoptado.

Figura 15: Proceso de DCU/UX



En esta sección, el análisis fue de carácter teórico o deductivo. Las categorías UX funcionaron como dominios organizadores para estructurar la codificación y el análisis. No obstante, dentro de cada rubro se mantuvo un proceso reflexivo e interpretativo, permitiendo que los significados específicos emergieran de los datos.

Finalmente, se sintetizaron las ideas expresadas por los usuarios en la sesión de UX para crear los requerimientos utilizando la metodología MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have por ahora), que es un estándar en el desarrollo de software biomédico (Braun & Clarke, 2006; H. F. Hofmann & Lehner, 2001).

La metodología permite clasificar los hallazgos de la sesión de UX en cuatro niveles de criticidad:

- *Must have* (Obligatorio): Requerimientos no negociables que, de no implementarse, harían que la intervención falle o sea rechazada.
- *Should have* (Debería tener): Funciones importantes pero no vitales.
- *Could have* (Podría tener): Deseos del usuario que mejoran la experiencia pero no afectan la funcionalidad base.
- *Won't have* (No por ahora): Funciones que el equipo reconoce como valiosas pero que se excluyen conscientemente para evitar el "alcance no planificado".

(H. F. Hofmann & Lehner, 2001).

Parte II: Investigación institucional

Se realizó un análisis temático reflexivo siguiendo las fases propuestas por Braun & Clarke (2006). Este análisis buscó integrar la visión estratégica de la institución con el diseño de la solución tecnológica. Asimismo, las decisiones de diseño se presentaron en una matriz MoSCoW (Braun & Clarke, 2006; H. F. Hofmann & Lehner, 2001).

Fase C: Prueba de concepto

Parte I: Prueba con asesores

Los detalles técnicos evaluados por los asesores fueron implementados directamente a la aplicación web antes de la prueba con los alumnos..

Parte II: Prueba con alumnos

Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes, y las variables continuas mediante medias y desviación estándar, dado que presentaban una distribución normal.

Debido a la pérdida de participantes durante el seguimiento, se realizó un análisis de sensibilidad mediante imputación múltiple por ecuaciones encadenadas (*Multiple Imputation by Chained Equations*, MICE) para evaluar la robustez de los resultados del análisis principal. Se generaron 20 conjuntos de datos imputados utilizando como

variables predictoras el grupo de asignación (control/intervención), edad, sexo, año de estudios, carrera profesional, lugar de procedencia, puntaje basal de la Escala de Estrés Percibido (EEP), puntaje basal de la subescala de indefensión y puntaje basal de la subescala de autoeficacia percibida. Cada conjunto imputado fue analizado de forma independiente y los resultados se combinaron mediante las reglas de Rubin para obtener las estimaciones finales, sus errores estándar, intervalos de confianza del 95% y valores de p.

El análisis estadístico se realizó utilizando Microsoft Excel y el lenguaje de programación R (versión 4.x) ejecutado en Google Colab. Los resultados se documentaron en un procesador de texto (Microsoft Word).

Para la evaluación del MAUQ, se realizó un promedio de los puntajes de cada ítem para obtener un puntaje cuyo máximo era 7. Esta fase tuvo como objetivo evaluar de manera preliminar la aceptabilidad, usabilidad y el posible efecto de la intervención digital.

V. RESULTADOS

Fase A: Investigación formativa

Parte I: Investigación con egresados

En esta parte participaron 4 egresados. Las características demográficas pueden observarse en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Características demográficas de egresados incluidos en la Fase A.

Participante	Edad	Género	Carrera	Situación actual
P1	35	F	Medicina humana (2008–2014)	Médico general
P2	23	NB	Psicología (2018–2023)	Consejero universitario
P3	25	M	Enfermería (2017–2022)	Enfermero
P4	23	M	Ingeniería biomédica (2022)	Docencia e investigación

La muestra se consideró suficiente para esta fase exploratoria debido a:

- Saturación temática temprana en percepciones sobre estrés.
- Repetición de patrones en necesidades funcionales.
- Carácter iterativo del desarrollo del prototipo.

Del análisis emergieron cinco temas principales:

1. El estrés universitario como experiencia multifactorial

Todos los participantes reconocieron que el estrés universitario es frecuente, elevado y en algunas ocasiones mayor al de sus pares.

Subtemas identificados:

- Sobrecarga académica.
- Transición a la adultez.
- Presión social y rendimiento.
- Exigencia diferencial por carrera

Ejemplos:

¿Consideras que los estudiantes universitarios de pregrado tienen más estrés que la población general?

“Me parece que si, por la presión social que acarrea estar en la universidad” (P1)

“Casi todos los estudiantes padecen de estrés en ese nivel educativo” (P4)

2. Conocimiento heterogéneo sobre *mindfulness*

Se identificaron tres niveles de familiaridad:

1. Conocimiento superficial sin práctica (P1, P3).
2. Conocimiento conceptual aplicado a regulación emocional (P2).

3. Experiencia indirecta a través de disciplinas corporales (P4).

El término “*mindfulness*” no era desconocido, pero sí conceptualizado de manera diversa.

Ejemplos:

¿Has escuchado sobre *mindfulness* anteriormente?

“Si, sé que es una herramienta que se utiliza para el manejo emocional, para traer relajación y calma en el cuerpo...también emocionalmente y espiritualmente para algunos también” (P2)

“Algo, pero no le he prestado atención tanto... creo que son estrategias” (P3)

3. Estrategias actuales de afrontamiento: predominio de regulación conductual

Las estrategias reportadas fueron:

- Actividad física (deporte, artes marciales).
- Respiración.
- Distracción audiovisual.
- Objetos sensoriales (peluches, anillos, amuletos).
- Consumo de redes sociales.
- Ayuda profesional.

No se identificó uso sistemático de aplicaciones específicas para *mindfulness*.

Ejemplos:

¿Tienes alguna herramienta para combatir el estrés?

“Si, ver películas me relaja, ver series” (P1)

“Más que nada son respiraciones, el cambio de temperatura, también utilizo amuletos u objetos como, por ejemplo, un peluchito” (P2)

“El deporte... hago vóley” (P3)

“Sesiones psicológicas justo para afrontar estos temas ” (P4)

4. Perfil tecnológico y expectativas UX

Se identificaron dos perfiles:

4.1 Usuario funcional-productivo

- Prefiere apps organizacionales.
- Valora eficiencia.
- Se considera tecnológico.

4.2 Usuario recreativo-social

- Uso intensivo de redes sociales.
- No se considera altamente tecnológico.
- Prefiere experiencias intuitivas y simples.

Ejemplos:

¿Te consideras tecnológico?

“No mucho... las [aplicaciones] que mas me gustan son las redes sociales, tik tok, Instagram, pinterest” (P1)

“(Se ríe) Yo diría que si, definitivamente ” (P4)

5. Evaluación del prototipo y experiencia de sesión

La investigación formativa permitió identificar las principales necesidades y preferencias de los usuarios potenciales para el desarrollo del aplicativo. Todos los participantes describieron la etapa universitaria como un periodo asociado a elevados niveles de estrés y reportaron diferentes estrategias para afrontarlo, incluyendo actividad física, meditación y uso de tecnologías digitales con fines recreativos. Asimismo, manifestaron interés en disponer de una herramienta tecnológica accesible que facilitara el cuidado de la salud mental.

5.1 Comentarios positivos

- Duración breve (3 minutos) percibida como adecuada.
- Experiencia accesible para principiantes.
- Potencial de uso nocturno o en momentos de estrés.

5.2 Comentarios constructivos

- Necesidad de mayor personalización.
- Inclusión de niveles (básico–intermedio).
- Integración con rutinas diarias.
- Mayor claridad en el propósito de cada sesión.

5.3 Nuevas ideas

- Recordatorios inteligentes.
- Integración con música (ej. Spotify).
- Seguimiento de progreso.

- Diferenciación por tipo de estrés (exámenes, social, clínico).

5.4 Limitaciones identificadas

- No reemplaza terapia psicológica.
- Adherencia podría disminuir sin motivación externa.
- Riesgo de abandono si no hay gamificación ligera.

La evaluación del prototipo desarrollado en Figma mostró una buena aceptación general de la propuesta.

Los participantes consideraron que la duración de las sesiones (tres minutos) era adecuada y compatible con la rutina universitaria. Asimismo, señalaron que la intervención resultaba apropiada para usuarios sin experiencia previa en *mindfulness* y que podría utilizarse especialmente durante la noche, después de la jornada académica o en momentos de elevada carga emocional.

Entre las principales oportunidades de mejora identificadas se encontraron la necesidad de incrementar las opciones de personalización, incorporar niveles de dificultad, integrar el aplicativo con las rutinas diarias y explicar con mayor claridad el objetivo de cada sesión.

Los participantes también propusieron nuevas funcionalidades para futuras versiones, entre ellas recordatorios inteligentes, integración con plataformas musicales, seguimiento del progreso y adaptación del contenido según diferentes tipos de estrés.

Finalmente, indicaron que el aplicativo no debía reemplazar la atención psicológica profesional y señalaron que la adherencia podría disminuir en ausencia de elementos motivacionales, especialmente si la aplicación carecía de mecanismos sencillos de gamificación.

Una evaluación más extensa y específica de los resultados del DCU se observan en la **Tabla 12.**

6. Momento ideal de uso

Los participantes indicaron:

- Noche (antes de dormir).
- Post jornada académica.
- Momentos de alta carga emocional.

Tabla 12. Hallazgos de sección de investigación DCU

Categoría de Hallazgo	Descripción y Evidencia	Recomendación de Ingeniería/Diseño
Atributos Visuales (Aceptabilidad)	Los usuarios validaron positivamente la estética minimalista, los iconos y el uso de colores azules para inducir	Mantener la línea gráfica minimalista y la paleta de colores fríos (azules), pues

Categoría de Hallazgo	Descripción y Evidencia	Recomendación de Ingeniería/Diseño
	relajación. Se destacó la sensación de “evolución” del elemento central (huevo).	reducen la carga cognitiva y favorecen el estado de calma.
Interacción y Usabilidad	Se detectaron problemas de jerarquía: textos no centrados, iconos pequeños y falta de tildes en palabras clave como “aplicación” y “meditación”.	Corregir la alineación de textos y escalar los iconos interactivos para mejorar la tasa de éxito en la navegación (Ley de Fitts).
Experiencia de Audio	El audio fue calificado como adecuado en duración y calidad. Sin embargo, se criticó el uso de “limeñismos” en la locución y la falta de pausas prolongadas para seguir las instrucciones.	Regrabar o editar los audios utilizando un lenguaje neutro y profesional; aumentar los silencios estratégicos para facilitar la internalización de la técnica.
Arquitectura de Información	Surgieron dudas sobre el contenido de las secciones de información, el funcionamiento de los niveles y la posibilidad de repetir sesiones anteriores.	Implementar un proceso de <i>onboarding</i> o una sección de ayuda que explique la progresión por niveles y la metodología de las sesiones diarias.

Categoría de Hallazgo	Descripción y Evidencia	Recomendación de Ingeniería/Diseño
Puntos de Fricción (Pain Points)	Algunos usuarios no encontraron una relación clara entre el símbolo del huevo y la meditación. También se cuestionó la utilidad de las animaciones si se debe meditar con los ojos cerrados.	Incluir una breve narrativa pedagógica sobre la metáfora de la evolución personal (el huevo) y asegurar que las animaciones sean únicamente un soporte visual previo al ejercicio.
Requerimientos Emergentes	Los participantes solicitaron personalización (elección de avatar y música), modo offline, notificaciones programables y guías de postura física.	Priorizar en la Fase B la funcionalidad de elección de duración de sesión y el ajuste de notificaciones para aumentar la autonomía del usuario.

Los hallazgos obtenidos durante la evaluación del prototipo fueron priorizados mediante la metodología **MoSCoW**, clasificándose los requerimientos según su prioridad para el desarrollo del aplicativo.

Todos los requerimientos clasificados como **Must** fueron implementados antes del desarrollo de la versión final de la aplicación, mientras que aquellos clasificados como

Should y **Could** fueron considerados para futuras versiones debido a restricciones de tiempo y recursos. Los requerimientos clasificados como **Won't** quedaron fuera del alcance del presente estudio. Los requerimientos priorizados se muestran en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Prioridades de requerimientos técnicos para el desarrollo de la app según exalumnos

Categoría	Prioridad	Requerimiento Técnico	Sustento Cualitativo (Fase A)
UX/UI	Must	Corrección de jerarquía visual: centrado de textos, aumento de tamaño de iconos y corrección ortográfica (tildes).	Usuarios reportaron letras “muy serias”, falta de tildes y botones difíciles de clicar.
Contenido	Must	Rediseño de locución: eliminar “limeñismos” y adoptar un lenguaje profesional/neutro.	Crítica constructiva sobre el lenguaje del locutor para mantener la seriedad de la intervención.
Funcional	Must	Inclusión de guía instructiva previa al audio (postura recomendada: sentado o echado).	Usuarios solicitaron saber si debían estar sentados o echados antes de iniciar.

Categoría	Prioridad	Requerimiento Técnico	Sustento Cualitativo (Fase A)
Funcional	Should	Implementación de modo offline (descarga de sesiones).	Identificado como una limitación técnica y una “idea nueva” para garantizar acceso sin internet.
UX/UI	Should	Inclusión de módulo informativo sobre beneficios del <i>mindfulness</i> y el “porqué” del huevo/evolución.	Dudas sobre la relación del huevo con la meditación y qué información aparecería en la app.
Contenido	Should	Ajuste de <i>timing</i> en audios: prolongar pausas entre instrucciones.	Retroalimentación sobre la necesidad de mayor tiempo para procesar y seguir las indicaciones.
Funcional	Could	Personalización de la experiencia: elección de sonidos de fondo, duración de sesión y tipo de avatar (animal).	Propuestas de usuarios para elegir la música, el animal y la duración de la meditación.
Funcional	Could	Sistema de notificaciones programables por el usuario.	Sugerencia de poder elegir la hora de la notificación o de la meditación.

Categoría	Prioridad	Requerimiento Técnico	Sustento Cualitativo (Fase A)
Social	Won't	Integración de funciones comunitarias o comunicación con otros usuarios.	Identificado como una limitación (“dificultad de hacerlo con más gente”), pero se excluye para proteger la privacidad y el enfoque introspectivo en esta fase.
Clínico	Won't	Integración directa con farmacoterapia o teleconsulta médica.	Aunque se mencionaron como técnicas de afrontamiento, el alcance se limita estrictamente a la intervención digital de bienestar.

Parte II: Investigación institucional

Se realizó una entrevista abierta con el coordinador del equipo de orientación y consejería, para evaluar la situación actual de los alumnos y sus necesidades de salud mental. Durante la entrevista, hubo 3 temas emergentes y hallazgos, que posteriormente fueron utilizados para generar una tabla MoSCoW (**Tabla 14**).

Tema 1: La brecha de continuidad en el soporte digital

El informante describió que el estrés en los estudiantes de la universidad es percibido como alto y generalizado. Señaló que actualmente la universidad cuenta con actividades preventivas dirigidas a los alumnos, tales como talleres psicoeducativos, consejería individual y enseñanza de técnicas de meditación y *mindfulness*, aplicadas tanto en situaciones de estrés agudo como crónico. Sin embargo, destacó que no existe en la actualidad una herramienta digital que acompañe de manera continua a los estudiantes en momentos de estrés agudo, lo cual valida la importancia de la intervención propuesta.

Tema 2: La simplicidad como factor de pertinencia

En relación con el prototipo presentado, el coordinador valoró positivamente su simplicidad, la estructura clara de las sesiones y el uso de elementos gráficos atractivos, considerándolo potencialmente pertinente para la población universitaria. El análisis reflexivo indica que, para la población universitaria, el valor de una herramienta de salud digital radica en su capacidad de ser comprendida y utilizada sin generar carga cognitiva adicional a la ya existente por las demandas académicas.

Tema 3: El imperativo de la brevedad frente a la baja adherencia

Como recomendación, sugirió mantener sesiones breves y limitadas en cantidad, considerando el tiempo reducido de los estudiantes y las bajas tasas de adherencia reportadas en intervenciones similares. Este tema es fundamental, pues redefine la

"eficacia" de la aplicación no por la duración de la sesión, sino por su capacidad de ajustarse a la disponibilidad real del usuario.

Tabla 14. Prioridades de requerimientos técnicos para el desarrollo de la app según coordinador de orientación y consejería

Hallazgo Cualitativo (Tema)	Recomendación del Experto	Requerimiento Técnico (Fase B)
Falta de acompañamiento continuo	Crear una herramienta para momentos de estrés agudo.	Must: Disponibilidad 24/7 y acceso rápido a sesiones de alivio inmediato.
Bajas tasas de adherencia	“Sesiones breves y limitadas en cantidad”.	Must: Duración de audio de máximo 3–5 minutos y límite de sesiones diarias.
Pertinencia poblacional	Mantener elementos gráficos atractivos y una estructura clara.	Should: Refinamiento de la interfaz visual y uso de la metáfora del huevo para fomentar el <i>engagement</i> .

Fase B: Desarrollo del aplicativo

Los requerimientos técnicos que se modificaron para el desarrollo del aplicativo estuvieron relacionados principalmente con el UX/UI, incluyendo la corrección de íconos, textos y aspectos ortográficos. Asimismo, se incorporó un lenguaje más profesional en la locución y se añadió la indicación de postura al inicio del audio. Finalmente, se incluyó una pantalla informativa sobre los beneficios del *mindfulness*.

El diseño de la herramienta fue una web app, con la posibilidad de crear un ícono en el celular para su acceso. El ingreso requería la identificación del usuario y una clave **(Figura 16)**. A continuación, el usuario podía realizar la sesión de meditación correspondiente de acuerdo con su avance **(Figura 17)**, así como acceder a los niveles desbloqueados y ver su progreso **(Figura 18)**.

Al ingresar a la meditación, el usuario era redireccionado a Vimeo, donde comenzaba el video de 1 minuto con la explicación de *mindfulness*, seguido por el audio de la sesión de meditación con conteo regresivo **(Figura 19)**. Luego de completar la sesión, la app te dirigía al siguiente nivel, donde se encontraba una cuenta regresiva de 24 horas para la activación del siguiente nivel.

Se brindaron recordatorios vía WhatsApp o email de manera diaria según las indicaciones del usuario.

Figura 16. Pantalla de inicio









Bienvenid@

Email

Password

Ingresar

Figura 17. Pantalla de nivel con tiempo de espera



Figura 18. Pantalla de niveles desbloqueados



Figura 19. Video de meditación con segmento visual y auditivo de 3 minutos



Fase C: Prueba de concepto

Parte I: Prueba con asesores

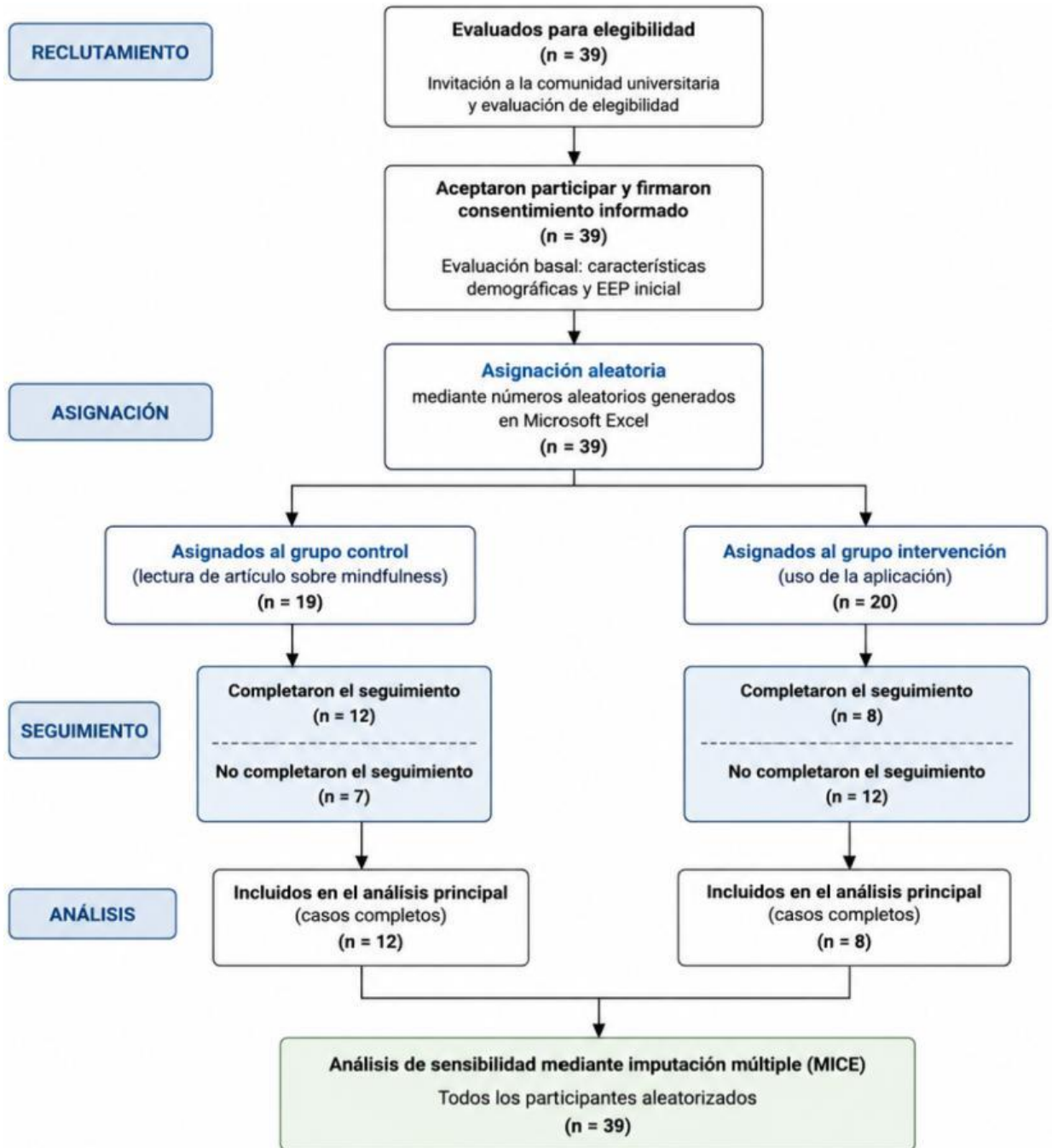
Se corrigió una falla de navegación entre el botón de iniciar meditación hacia el video de meditación. Posteriormente, se obtuvo la aprobación para la prueba con alumnos.

Flujo de participantes

Un total de 39 estudiantes aceptó participar en el estudio, otorgó su consentimiento informado y completó la evaluación basal, que incluyó el registro de las características demográficas y la aplicación de la Escala de Estrés Percibido (EEP). Los participantes fueron asignados aleatoriamente a los grupos de estudio mediante una secuencia de números aleatorios generada en Microsoft Excel, obteniéndose una distribución de 19 participantes en el grupo control y 20 en el grupo intervención.

Al finalizar el seguimiento, 20 participantes completaron todas las evaluaciones del estudio (12 en el grupo control y 8 en el grupo intervención), mientras que 19 participantes no completaron el seguimiento (7 en el grupo control y 12 en el grupo intervención) lo que correspondió a una tasa de abandono del 48.7% y una tasa de retención del 51.3%. **(Figura 20)**. Se excluyeron aquellos con datos incompletos, que no completaron todas las fases del estudio o que decidieron retirarse.

Figura 20: Diagrama CONSORT



Características basales de la muestra

En la muestra total de participantes reclutados predominó el sexo femenino (76.9%), y la edad promedio fue de 21.56 ± 2.66 años. La carrera con mayor representación fue Medicina (69.2%), seguida de Medicina Veterinaria (12.8%), mientras que las demás carreras representaron individualmente menos del 6% de la muestra. La prevalencia de estrés percibido moderado o alto en la población estudiada fue del 92.3% (36/39), correspondiendo un 48.7% a estrés moderado y un 43.6% a estrés alto, con un EEP basal promedio de 24.85 ± 7.69 (**Tabla 15**).

Con el fin de evaluar un posible sesgo por pérdidas durante el seguimiento, se compararon las características basales entre los participantes que completaron el estudio y aquellos que no lo completaron (**Tabla 15**). Previamente, se verificó el supuesto de homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene para las variables continuas, observándose homogeneidad tanto para la edad ($F = 0.0003$; $p = 0.987$) como para el puntaje basal de la Escala de Estrés Percibido ($F = 0.021$; $p = 0.885$). En consecuencia, las comparaciones se realizaron mediante la prueba t de Student para muestras independientes.

Los participantes que completaron el estudio presentaron una edad promedio significativamente mayor que aquellos que no completaron el seguimiento (22.60 ± 2.74 vs. 20.47 ± 2.14 años; $p = 0.011$). En contraste, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en el sexo (75.0% vs. 78.9% de mujeres; $p = 1.000$), el lugar de procedencia (75.0% vs. 63.2% procedentes de Lima; $p = 0.501$), la

distribución de la carrera profesional ($p = 1.000$), el nivel basal de estrés percibido ($p = 0.305$) ni en el puntaje basal de la Escala de Estrés Percibido (23.35 ± 7.51 vs. 26.42 ± 7.76 puntos; $p = 0.217$) (**Tabla 15**).

Tabla 15. Características basales de la muestra y comparación entre participantes que completaron y no completaron el seguimiento

Variable	Total (n = 39)	No completaron (n = 19)	Completaron (n = 20)	p*
Edad (años), media $\pm$ DE	21.56 $\pm$ 2.66	20.47 $\pm$ 2.14	22.60 $\pm$ 2.74	0.011 ¹
Sexo femenino, n (%)	30 (76.9)	15 (78.9)	15 (75.0)	1.000 ²
Procedencia de Lima, n (%)	27 (69.2)	12 (63.2)	15 (75.0)	0.501 ²
Carrera, n (%)				1.000 ²
• Administración en Salud	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (5.0)	
• Biología	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (5.0)	
• Enfermería	1 (2.6)	1 (5.3)	0 (0.0)	
• Farmacia y Bioquímica	2 (5.1)	1 (5.3)	1 (5.0)	
• Ingeniería Ambiental	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (5.0)	
• Medicina	27 (69.2)	14 (73.7)	13 (65.0)	

Variable	Total (n = 39)	No completaron (n = 19)	Completaron (n = 20)	p*
• Psicología	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (5.0)	
• Veterinaria	5 (12.8)	3 (15.8)	2 (10.0)	
Nivel basal de EEP, n (%)				0.305 ²
• Leve	3 (7.7)	1 (5.3)	2 (10.0)	
• Moderado	19 (48.7)	7 (36.8)	12 (60.0)	
• Alto	17 (43.6)	11 (57.9)	6 (30.0)	
EEP basal (puntaje), media $\pm$ DE	24.85 $\pm$ 7.69	26.42 $\pm$ 7.76	23.35 $\pm$ 7.51	0.217 ¹

* El valor de p corresponde únicamente a la comparación entre los participantes que completaron el seguimiento y aquellos que no lo completaron.

¹ Prueba *t* de Student para muestras independientes, previa verificación del supuesto de homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene.

² Prueba exacta de Fisher.

Características basales de los participantes que completaron el estudio

Los datos demográficos del grupo control y del grupo de intervención se muestran en la **Tabla 16**. No se hallaron diferencias significativas en sexo, edad ni lugar de procedencia.

Tabla 16: Demografía de los participantes que completaron el estudio

Variable	Control (n = 12)	Intervención (n = 8)	p
Edad (años), media $\pm$ DE	22.00 $\pm$ 1.60	23.50 $\pm$ 3.85	0.241 ²
Sexo femenino, n (%)	8 (66.7)	7 (87.5)	0.603 ¹
Procedencia de Lima, n (%)	8 (66.7)	7 (87.5)	0.603 ¹

¹ Prueba exacta de Fisher.

² Prueba *t* de Student para muestras independientes. Se verificó previamente la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene.

Cambio de estrés percibido

En la **Tabla 17** se presentan los puntajes iniciales, finales y la variación entre mediciones (Δ = Post–Pre) del EEP. Previamente, se verificó la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene, sin encontrarse diferencias significativas para el EEP basal ($F = 0.133$; $p = 0.718$) ni para el Δ EEP ($F = 0.431$; $p = 0.520$). No se observaron diferencias significativas en el EEP basal entre el grupo control y el grupo intervención ($p = 0.674$), lo que confirma la comparabilidad inicial.

Tras el periodo de intervención, el grupo intervención mostró una reducción media de 9.88 puntos ($DE = 4.16$), mientras que el grupo control presentó una reducción media de 4.00 puntos ($DE = 5.82$). La diferencia en la magnitud del cambio entre grupos fue

de -5.88 puntos (IC95%: -10.89 a -0.86), siendo estadísticamente significativa, $t(18) = -2.46$, $p = 0.024$, según la prueba t de Student para muestras independientes. Porcentualmente, el grupo control evidenció una reducción del 17.6% respecto al valor basal, mientras que el grupo intervención presentó una reducción del 40.7%.

El tamaño de efecto fue grande (Hedges' $g = 1.08$), lo que indica una magnitud de efecto clínicamente relevante a favor de la intervención. A partir del tamaño de efecto observado (Hedges' $g = 1.08$), se estimó un Número Necesario a Tratar (NNT) de 1.82, lo que indica que aproximadamente dos participantes deben recibir la intervención para que uno experimente un beneficio adicional clínicamente relevante en comparación con el grupo control.

Tabla 17. Escala de estrés percibido inicial, final y variación entre estas

Variable	Control (n = 12) Media $\pm$ DE	Intervención (n = 8) Media $\pm$ DE	Diferencia entre grupos (IC95%)	p
EEP basal	22.75 $\pm$ 7.81	24.25 $\pm$ 7.46	—	0.674 ¹
EEP final	18.75 $\pm$ 5.72	14.38 $\pm$ 4.63	-4.37 (IC95%: -9.39 a 0.65)	0.084 ¹
Δ EEP (Post-Pre)	-4.00 $\pm$ 5.82	-9.88 $\pm$ 4.16	-5.88 (IC95%: -10.89 a -0.86)	0.024 ¹

Δ EEP: diferencia entre el puntaje posterior a la intervención y el puntaje basal. Los valores negativos indican una reducción del estrés percibido.

¹ La homogeneidad de varianzas fue evaluada mediante la prueba de Levene antes de realizar las comparaciones entre grupos. Se verificó este supuesto para el puntaje basal de la Escala de Estrés Percibido ($F = 0.133$; $p = 0.718$) y para el Δ EEP ($F = 0.431$; $p = 0.520$), por lo que se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes.

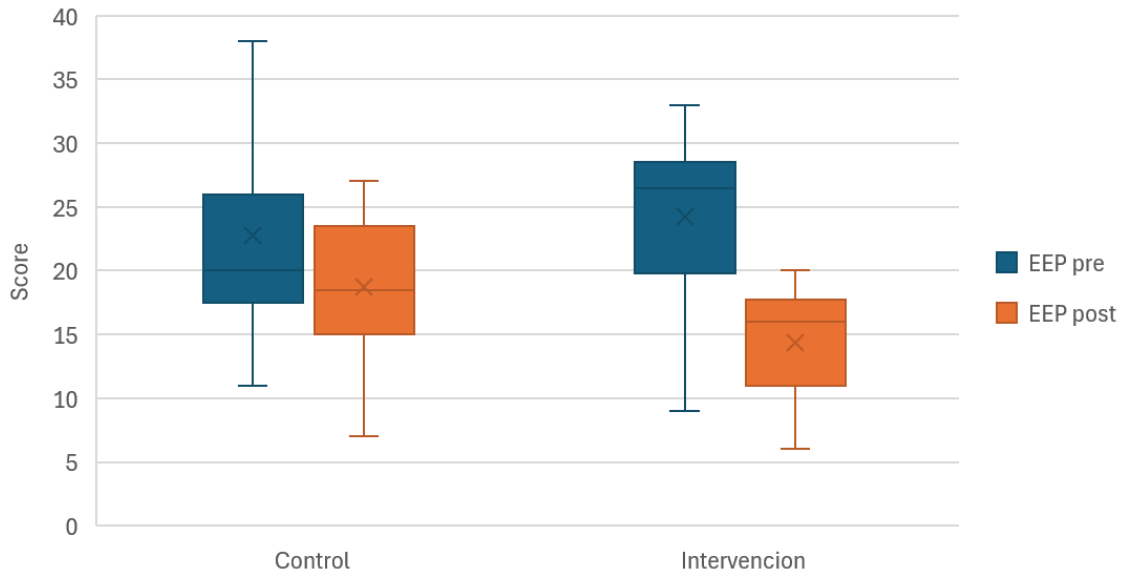
Valores negativos indican reducción del estrés percibido.

Análisis intragrupo

Se realizó un análisis intragrupo mediante prueba t de Student para muestras pareadas con el fin de evaluar los cambios en el EEP dentro de cada grupo.

En el grupo control, la reducción promedio fue de -4.00 puntos ($DE = 5.82$), sin alcanzar significancia estadística ($p = 0.166$). En el grupo intervención, se observó una reducción promedio de -9.88 puntos ($DE = 4.16$), la cual fue estadísticamente significativa ($p = 0.007$). Estos resultados indican que, aunque ambos grupos mostraron disminución del estrés percibido, solo el grupo intervención presentó un cambio estadísticamente significativo. Estos cambios se observan en la **Figura 21**.

Figura 21. Cambios de EEP intragrupo.



Análisis de subgrupo de estrés alto basal

La matriz de transición (**Tabla 18**) muestra que el 100% de los participantes del grupo intervención con estrés alto basal redujo su categoría, mientras que en el grupo control solo el 50% presentó reclasificación a niveles inferiores. Dado el tamaño reducido de este subgrupo, estos resultados deben interpretarse como descriptivos.

Tabla 18. Cambios de nivel de EEP en pacientes con estrés alto

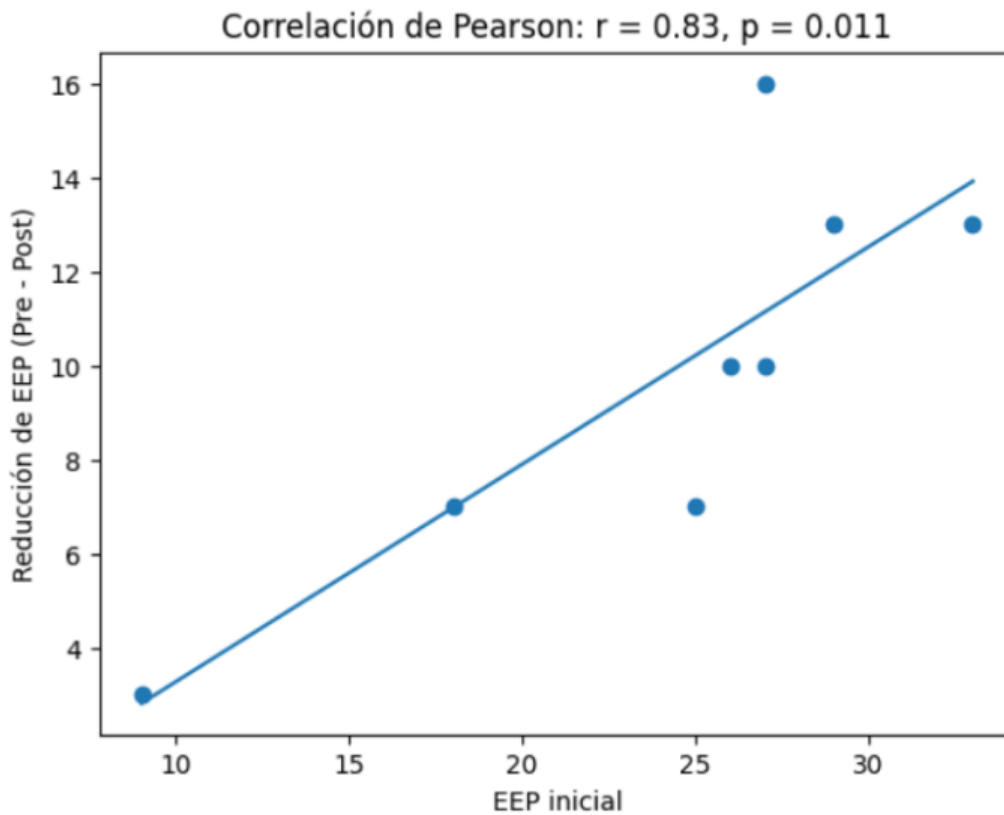
Grupo	Alto → Alto	Alto → Moderado	Alto → Leve
Control	50%	50%	0%
Intervención	0%	75%	25%

Análisis intragrupo exploratorio de adherencia y efecto dosis-respuesta

La media de niveles completados por los participantes del grupo de intervención fue de 3.125 niveles. Se observó que la reducción del estrés aumentó notablemente a partir de la segunda sesión, alcanzando una disminución promedio de 10 puntos en el EEP. A partir de la cuarta sesión, la magnitud de la reducción se estabilizó alrededor de 11–12 puntos, sugiriendo un posible efecto techo.

En la **Figura 22** se observa una correlación positiva fuerte entre el puntaje basal del EEP y la magnitud de reducción posterior ($r = 0.83$; $p = 0.011$), lo que indica que los participantes con mayor nivel inicial de estrés presentaron mayores disminuciones tras la intervención.

Figura 22: Relación entre EEP inicial y reducción de EEP post intervención



Análisis por subescalas de la EEP

El análisis por subescalas mostró que la reducción del puntaje total de la EEP estuvo asociada tanto a una disminución en la subescala de indefensión como en la subescala de afrontamiento (ítems positivos invertidos). En el grupo intervención, la reducción fue mayor en ambas dimensiones en comparación con el grupo control. La diferencia entre grupos fue más pronunciada en la subescala de afrontamiento, lo que sugiere que el efecto diferencial de la intervención podría estar relacionado principalmente con un

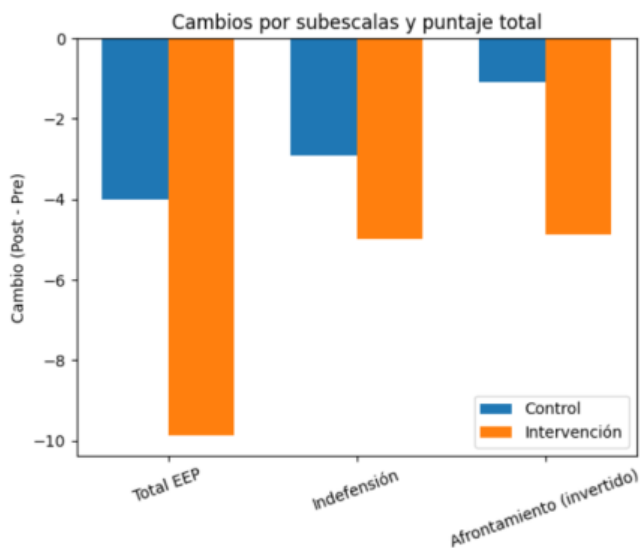
aumento en la percepción de control y la autoeficacia. Los cambios se observan en la

Tabla 19 y la **Figura 23**.

Tabla 19. Cambios en subescalas de EEP en el grupo control y de intervención

Grupo	EEP Pre	EEP Post	Δ EEP	Indefensión Pre	Indefensión Post	Δ Indefensión	Afrontamiento Pre	Afrontamiento Post	Δ Afrontamiento
Intervención	24.25	14.38	-9.87	14	9	-5	10.25	5.38	-4.87
Control	22.75	18.75	-4	14.42	11.5	-2.92	8.33	7.25	-1.08

Figura 23. Cambios en valores de indefensión y afrontamiento en el grupo control y de intervención



Análisis de sensibilidad mediante imputación múltiple

El análisis de sensibilidad mostró una reducción media del puntaje de la EEP de 4.66 puntos en el grupo control y de 11.56 puntos en el grupo intervención. La diferencia media estimada entre grupos fue de -6.90 puntos (IC95%: -12.41 a -1.39), manteniéndose estadísticamente significativa ($p = 0.017$) (**Tabla 20**).

La diferencia estimada mediante imputación múltiple (-6.90 puntos) fue ligeramente mayor que la observada en el análisis de casos completos (-5.88 puntos); sin embargo, ambas estimaciones fueron estadísticamente significativas y mostraron una dirección consistente del efecto a favor de la intervención.

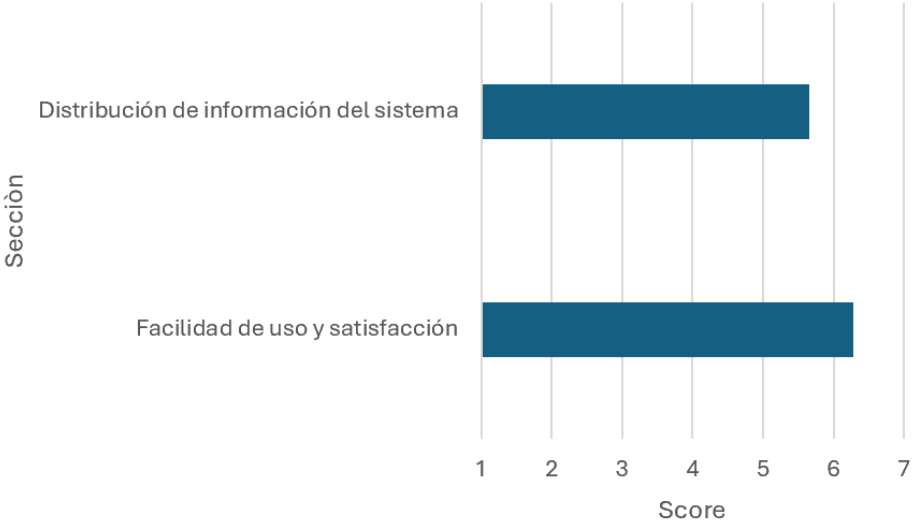
Tabla 20. Análisis de sensibilidad mediante imputación múltiple

Variable	Control	Intervención	Diferencia entre grupos (IC95%)	p
Δ EEP imputado (MICE)	-4.66	-11.56	-6.90 (-12.41 a -1.39)	0.017

Resultados de la escala MAUQ

Todos los participantes del grupo de intervención completaron la escala MAUQ. La evaluación de usabilidad y satisfacción mediante la escala MAUQ mostró un puntaje promedio de 5.66 en la categoría distribución de información del sistema (entre “algo de acuerdo” y “de acuerdo”), y un puntaje promedio de 6.28 en facilidad de uso y satisfacción (entre “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”) (**Figura 25**). Los scores más bajos fueron en las áreas del tiempo de dedicación para el app (5.75) y la expectativa de funciones de la app (5.5).

Figura 24: Resultados del MAUQ



VI. DISCUSIÓN

El estrés percibido constituye uno de los principales problemas de salud mental en la población universitaria y se asocia con un mayor riesgo de ansiedad, depresión, bajo rendimiento académico y deterioro de la calidad de vida. A pesar de la creciente evidencia que respalda la eficacia del *mindfulness* para reducir el estrés y mejorar el bienestar psicológico, aún persisten desafíos para desarrollar intervenciones digitales que sean accesibles, atractivas y capaces de mantener la adherencia de los estudiantes universitarios.

En este contexto, el presente estudio evaluó la prevalencia de estrés percibido en esta población, desarrolló una aplicación web gamificada de *mindfulness* mediante un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario y analizó su usabilidad, aceptabilidad y efecto preliminar sobre el estrés percibido. Los hallazgos obtenidos permiten discutir el potencial de este tipo de intervenciones digitales como una estrategia para promover la salud mental en estudiantes universitarios.

Investigación formativa

El proceso de investigación formativa permitió establecer las bases para el desarrollo del producto final. Si bien el tamaño de la muestra fue reducido, la saturación temática observada tempranamente es consistente con lo descrito por (Guest et al., 2006),

quienes señalan que en muestras homogéneas los temas centrales suelen emerger dentro de las primeras entrevistas; sin embargo, una muestra mayor habría permitido capturar una gama más amplia de perfiles tecnológicos y de necesidades. La consistencia hallada en la percepción de un estrés universitario elevado, multifactorial y variable según carrera coincide con la literatura previa sobre sobrecarga académica y presión social como estresores centrales en poblaciones universitarias.

La evaluación de diseño centrado en el usuario tuvo buenos resultados, con una aceptación de la estética. Los egresados describieron la paleta de colores como relajante, lo que corresponde con la bibliografía, que recomienda el uso de colores verdes y azulados para promover un ambiente de relajación (Jonauskaite & Mohr, 2025).

Entre los puntos de mejora, se encontró que existían ciertas dificultades en la interacción con las pantallas, que se intentaron solucionar en las siguientes fases. Es importante considerar que una buena infraestructura del programa puede determinar la adherencia del sujeto (Lam et al., 2023). Lamentablemente, no fue posible alcanzar el nivel de personalización sugerido por algunos usuarios, lo cual también es un recurso importante para manejar la adherencia (Creswell & Goldberg, 2025), debido a que esto solo era un piloto y no se contaba con los recursos adecuados. Sin embargo, debe ser tomado como un objetivo a largo plazo.

Un hallazgo interesante fue el pedido de uno de los participantes de disminuir los “limeñismos”. Este participante era el único de otra provincia, lo cual resalta la preferencia de los individuos por una voz que se asemeje a la propia, tal como se ha demostrado en otros estudios (Bestelmeyer, 2024). A futuro, sería positivo abordar este tema y contar con voces regionales.

Otra sugerencia importante fue la disponibilidad del software de manera offline, pues de esta forma se mantiene la herramienta a pesar de problemas de conectividad. Este cambio le daría gran valor a la intervención, pues podría utilizarse en zonas rurales sin acceso a internet.

Todos los “must” identificados fueron aplicados para el desarrollo del programa, y se intentará aplicar los requerimientos adicionales a futuro si se desea escalar la intervención.

Por otro lado, el respaldo institucional a la corta duración de las sesiones debido a la demanda de intervenciones breves por parte de los alumnos, se alinea con el modelo de Consejería Breve Centrada en Soluciones aplicado al ámbito educativo (Sklare, 2014). Según este enfoque, los estudiantes responden de manera más efectiva a procesos focalizados y de metas a corto plazo, optimizando el tiempo de atención y evitando la sobrecarga cognitiva.

Estrés percibido en universitarios y comparación con la literatura

Los valores encontrados de estrés percibido en la población universitaria se ubicaron por encima de aquellos descritos en la bibliografía mundial (Adamson et al., 2020), pero fueron similares a los valores reportados en trabajadores administrativos peruanos (Arapa Apaza, 2022). Por un lado, se puede hipotetizar que los valores de estrés percibido en el Perú son más elevados. Sin embargo, también es posible atribuir estos valores más altos a algunas características específicas de esta población universitaria. La naturaleza de los estresores en los estudiantes, comúnmente la sobrecarga de actividades y la competitividad, se encuentra exacerbada en la universidad estudiada, ya que cuenta con mucho prestigio y las demandas en los estudiantes son bastante altas, lo cual podría explicar parte de la variación. De esta manera, se puede justificar utilizar esta intervención especialmente en centros de alto rendimiento, pues los estudiantes se encuentran mucho más susceptibles a los efectos del estrés.

Asimismo, los resultados pueden haber sido afectados porque las pruebas fueron realizadas en periodo de exámenes a final de año, momento de mayor estrés académico. Esto, a su vez, puede haber incrementado el impacto de la intervención, específicamente porque este recurso probablemente fue utilizado más como una herramienta de uso “a tiempo” y no necesariamente como una forma de aprender la técnica de manera progresiva. Posiblemente, se podría considerar incluir un sistema de niveles y que, a la vez, se ofrezcan sesiones de uso agudo para facilitar que los usuarios alcancen su objetivo. Aunque esto representa una condición atípica, resalta la utilidad de la aplicación como apoyo en momentos de mayor carga emocional. Pequeños

cambios en los hábitos durante estas etapas críticas pueden generar un impacto significativo en el bienestar, especialmente entre los estudiantes con menos herramientas emocionales.

Por otro lado, los individuos que participaron en la intervención pueden haber presentado un estrés mayor a la media poblacional, por lo mismo que esta población es la que más busca ayuda en ámbitos de salud mental. Sin embargo, esto no significa que esta población sea la única que necesita intervención. Existe mucho tabú relacionado con las intervenciones de salud mental, a pesar de que el estrés es generalizado, y habría muchos universitarios que podrían verse beneficiados si se realizan programas de prevención en salud mental como esta aplicación.

Los valores de estrés percibido disminuyeron en toda la población, probablemente por diversos motivos. Las causas posibles incluyen el fenómeno de regresión a la media, el efecto Hawthorne (McCambridge et al., 2014) (modificaciones en resultados porque los individuos saben que están siendo observados), así como la variación en los exámenes de cada individuo. Sin embargo, el cambio fue significativamente mayor en el grupo expuesto a la aplicación.

Ventajas del modo de entrega virtual

El modo de entrega virtual de la intervención fomenta una mayor cantidad de participantes por el efecto de la desinhibición virtual. Los alumnos no tenían la barrera de tener que interactuar con otras personas, lo cual puede generar vergüenza y menor apertura. (Nair & Otaki, 2021). Esto apoya el uso de esta estrategia virtual sobre sesiones presenciales

La elección de la escala de estrés percibido como instrumento de medición demostró ser útil para la evaluación de la intervención. Tal como describen otros estudios, la escala es capaz de capturar la variación del estrés en periodos agudos, como el periodo de exámenes o tras una intervención (Harris et al., 2023). La variabilidad observada se vuelve significativa y valiosa como evidencia de los resultados positivos del uso de la aplicación.

Relación entre estrés inicial y magnitud del efecto

Uno de los hallazgos del estudio es la correlación positiva entre el nivel de estrés percibido inicial y la disminución de estrés. Los estudiantes que iniciaron con puntajes más altos de estrés percibido mostraron una mayor reducción tras la intervención. Se ha descrito anteriormente que las personas que más se benefician de este tipo de terapia son quienes tienen menos habilidades de afrontamiento, menos recursos de resiliencia

y menor afrontamiento emocional, motivo por el cual los cambios deben haber sido más significativos para aquellos que no contaban con estrategias adecuadas (Donald & Atkins, 2016). Al identificar que el estrés percibido depende más de las herramientas de afrontamiento que de las condiciones del entorno, se muestra valioso el *mindfulness*, pues modifica este tipo de comportamientos.

Sin embargo, se resalta que el uso de estas estrategias es beneficioso en toda la población, ya que el efecto del *mindfulness* ocurre en la gran mayoría de participantes, sin importar sus diferencias de *mindfulness* disposicional. Esto promueve la idea de que la universidad debería guiar a todos los alumnos a probar intervenciones de *mindfulness*.

Componentes del cambio en la escala de estrés percibido

Al evaluar la contribución de las subescalas negativa (indefensión) y positiva (afrontamiento) al puntaje total, se observó que la disminución del estrés percibido en el grupo de intervención se debió a cambios en ambos componentes, aunque el mayor aporte provino del incremento de las habilidades de afrontamiento. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Baer et al. (2012), quienes encontraron que los incrementos semanales en las facetas de *mindfulness* durante un programa MBSR se asociaban más estrechamente con la reducción de los ítems de la Escala de Estrés Percibido relacionados con la falta de control percibido que con aquellos vinculados al afecto negativo.

En conjunto, estos resultados sugieren que el principal mecanismo del *mindfulness* no consiste en modificar la percepción del estresor en sí, sino en fortalecer la sensación de control y las estrategias de afrontamiento frente a este, en concordancia con el modelo transaccional del estrés de Lazarus y Folkman (1984) descrito en el marco teórico. Es probable que los estudiantes que utilizaron la aplicación hayan desarrollado nuevas estrategias para manejar situaciones estresantes, lo que explicaría la mayor reducción del estrés percibido respecto al grupo control.

Asimismo, estudios previos han demostrado que el *mindfulness* también mejora la capacidad cognitiva, especialmente en contextos de alta demanda atencional y estrés (Lin & Mai, 2018; Mrazek et al., 2013). Considerando que la intervención se realizó durante un periodo de exámenes, es posible que estos beneficios cognitivos a corto plazo también hayan contribuido a la percepción favorable de la aplicación por parte de los participantes, además de la reducción del estrés.

Tasa de finalización, adherencia y sesgo

La tasa de retención en el estudio es prácticamente idéntica a la reportada en un ensayo piloto de una intervención de *mindfulness* en línea con universitarios, donde solo 32 de 80 participantes asignados al grupo activo (40%) completaron el curso, a pesar de que los participantes que sí lo completaron reportaron una experiencia altamente positiva (Sarfraz et al., 2023).

Un hallazgo relevante fue que el abandono del estudio fue mayor en el grupo de intervención que en el grupo control, lo que sugiere que asignar a los participantes a la aplicación no fue suficiente para mantener su participación y que aspectos relacionados con el uso de la herramienta, más que con el proceso de evaluación del estudio, podrían haber influido en la decisión de abandonar el seguimiento.

Los puntajes favorables del MAUQ reflejan la opinión de quienes permanecieron en el estudio, y no pueden generalizarse a quienes discontinuaron su participación; es posible que la aplicación, en su versión piloto, no haya logrado sostener el interés inicial de una proporción importante de usuarios. Reconocer esta limitación es relevante de cara a las siguientes fases de desarrollo, en las que debería priorizarse la identificación de las barreras específicas asociadas al abandono, más allá de la evaluación de satisfacción de quienes completaron el estudio.

Por otro lado, los participantes que completaron el seguimiento fueron, en promedio, mayores que quienes abandonaron el estudio. Esto coincide con lo reportado por Wojtowicz et al. (2013) quienes encontraron que, incluso entre adultos jóvenes, los participantes de mayor edad tendían a completar con mayor frecuencia los programas de autoayuda en línea, posiblemente debido a una mayor capacidad de autorregulación. En este estudio, esto podría indicar que los resultados reflejan principalmente la experiencia de los participantes con mayor capacidad para mantener la intervención,

mientras que el efecto en los estudiantes más jóvenes, quienes representaron la mayoría de las pérdidas durante el seguimiento, podría ser diferente.

Para evaluar el posible impacto de las pérdidas durante el seguimiento sobre los resultados, se realizaron análisis de sensibilidad e imputación múltiple de los datos faltantes. En ambos casos, los resultados fueron consistentes con el análisis principal, lo que sugiere que el efecto observado de la intervención sobre el estrés percibido no depende únicamente de los participantes que completaron el estudio. Estos hallazgos fortalecen la robustez de los resultados y disminuyen la probabilidad de que el efecto encontrado se explique exclusivamente por el sesgo introducido por el abandono diferencial entre grupos.

Gamificación: fundamentos, diseño e implicancias

Los elementos de gamificación que fueron incorporados en esta aplicación son principalmente de inmersión, progresión e incentivo. La elección de estos se debe a que son los que muestran mayor preferencia por parte de los usuarios, y se buscó trabajar con las motivaciones internas (Tondello et al., 2017). En el esquema trabajado se buscaba centrar la atención del usuario en su propio avance, sin tener distracciones externas que pudieran alejarlo de la relajación y la tranquilidad. Se pudo haber incorporado un elemento de motivación externa o social, pero el objetivo era enfocarse en el crecimiento personal y generar la oportunidad de desarrollar habilidades de meditación independientes.

Específicamente, se creó una temática de dinosaurios para promover la inmersión. Se buscó un ambiente que pudiera fomentar la conexión con jóvenes, con gráficos llamativos, pero alegres y relajantes. Esta temática estaba directamente ligada al elemento de evolución y progresión. La elección de esta técnica se debió a mantener el concepto de evolución del proceso e incorporación de habilidades con el tiempo, tal como sucede con personas que aprenden a meditar. Al juntar estas dos motivaciones internas, se obtiene un ambiente unificado y respaldado por la evidencia.

Asimismo, se adicionaron coleccionables de dinosaurios, con el objetivo de impulsar a los usuarios a progresar hacia premios. Agregar una motivación externa puede complementar la temática y la sensación de progresión, lo cual lo vuelve un elemento ideal.

La gamificación adoptada en este juego presenta similitudes con dos aplicaciones exitosas: Duolingo y Pokémon Go, que tuvieron bastante acogida. La aplicación desarrollada comparte gráficos amigables, niveles evolutivos y metas visibles que incentivan la práctica constante. Si bien se trató de buscar un ambiente más relajante, la estructura de inmersión, progreso e incentivo se comparte entre estas aplicaciones. Se podría inferir que este tipo de gamificación es la que actualmente encaja adecuadamente con adolescentes y jóvenes adultos, lo cual se ve reflejado en las puntuaciones altas del MAUQ.

Características de la muestra y consideraciones por sexo

La muestra presentó una mayor participación de mujeres, lo cual concuerda con estudios previos que reportan una mayor apertura femenina hacia técnicas de relajación y autoconciencia (Jiwani et al., 2023). Dado que no se observaron diferencias significativas entre sexos, ni en los niveles iniciales de estrés ni en la respuesta a la intervención, se puede inferir que ambos requieren soluciones de salud mental. El objetivo sería encontrar intervenciones que también atraigan a un público masculino. Un estudio más profundo de las opiniones de los estudiantes de sexo masculino podría orientar hacia mejores ambientes que sean de agrado para esta población.

Por otro lado, la aplicación tiene el potencial de abarcar una población más extensa que la utilizada en el estudio. Los colores e imágenes de los gráficos la vuelven atractiva para niños y adolescentes, lo cual permitiría su expansión a otros sectores. Es de especial importancia abordar estos grupos etarios, porque son más conscientes de los problemas de salud mental, y se ha demostrado un mayor interés en usar aplicaciones de meditación. Sería adecuado promover este tipo de hábitos desde edades tempranas para contribuir a una generación con más recursos de salud mental.

Duración de la práctica y justificación de sesiones cortas

En este estudio, se observaron reducciones significativas del estrés percibido tras una intervención breve compuesta por sesiones de aproximadamente tres minutos, lo que sugiere que programas de corta duración pueden generar beneficios desde las primeras semanas de uso. Este hallazgo coincide con la evidencia que demuestra que los efectos del *mindfulness* no se limitan a programas extensos. Si bien la práctica prolongada se ha asociado con modificaciones en el funcionamiento cerebral, programas estructurados de ocho semanas también han mostrado cambios neurofisiológicos comparables a los observados en meditadores de larga trayectoria, aunque mediante mecanismos diferentes (Kral et al., 2018). Estos resultados respaldan la hipótesis de que intervenciones breves pueden fortalecer las estrategias de regulación frente a los estresores, aun cuando no produzcan la misma experiencia que la práctica prolongada.

Asimismo, aunque en este estudio no fue posible evaluar la persistencia de los efectos debido al corto periodo de seguimiento, investigaciones previas han demostrado que los beneficios del *mindfulness* pueden mantenerse varias semanas después de finalizada la intervención (Huberty et al., 2019). Esto plantea la necesidad de realizar estudios con seguimientos más prolongados para determinar la duración de los efectos observados.

Finalmente, la adherencia registrada durante la intervención sugiere que los estudiantes podrían haber utilizado la aplicación principalmente en momentos de mayor necesidad, más que siguiendo el esquema secuencial originalmente planteado. Esta observación,

junto con la evidencia sobre intervenciones "justo a tiempo" (Xu & Smit, 2023), respalda la posibilidad de incorporar modalidades de uso más flexibles en futuras versiones de la aplicación.

Duración de sesiones, formatos actuales y escalabilidad

Al trabajar la duración de las sesiones, es necesario hacer un balance entre intervenciones más largas, que pueden presentar mayor efectividad, e intervenciones más cortas, que pueden retener más usuarios. Se decidió adaptar una presentación que siguiera las últimas tendencias de formatos, con sesiones de no más de tres minutos, para capturar la atención de los participantes. Se ha observado que las personas se han acostumbrado a formatos de video cortos, lo cual ha disminuido su capacidad de atención (Dhillon et al., 2025). El efecto observado con esta duración de las sesiones y el uso intermitente indica que no existen valores específicos de uso recomendado, tal como describen otros estudios. Potencialmente, esto convierte a la intervención en escalable.

En este caso, se podría considerar que la aplicación brinda lo que se conoce como una intervención justo a tiempo. El individuo tiene la posibilidad de decidir en qué momento del día utilizar la aplicación, permitiendo enfocarse en momentos de estrés agudo. La intervención tuvo especial valor porque una sesión de tres minutos cumple la función de una solución rápida para estos periodos y permite que el alumno note la diferencia en un corto periodo de tiempo. Dado el éxito de intervenciones en periodos

de especial necesidad, se puede ampliar la intervención de la aplicación a un uso libre y no limitado por periodos de espera de un día. Esto podría generar una mejor relación con el usuario y podría adaptarse mejor a sus necesidades. En el futuro, sería interesante incluir un sistema híbrido para facilitar el manejo del estrés en los usuarios.

Otro punto de preferencia del usuario es recibir más información de las técnicas que están aprendiendo (Lam et al., 2023). Se puede inferir que el hecho de que los usuarios hayan recibido el primer minuto introductorio sobre la técnica de *mindfulness* puede haber generado mayor satisfacción. Sin embargo, la información que se puede brindar en un periodo tan corto es limitada, por lo cual se debería considerar agregar segmentos más educativos para familiarizar más al individuo. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que, si bien estas aplicaciones han sido desarrolladas con el objetivo de ser utilizadas por usuarios sin experiencia, sería mucho más ventajoso utilizarlas con cierta guía, sea por parte de profesionales de salud o recibiendo educación mediante programas de salud mental.

Una prioridad en el diseño de las aplicaciones es la personalización (Creswell & Goldberg, 2025). Ya se ha observado que cada persona tiene objetivos diferentes y busca interactuar con la aplicación de una manera distinta. Algunos buscan intervenciones más largas, recibir más recordatorios, recibir información adicional o incluso utilizar la aplicación solo en momentos de estrés. En el futuro, uno de los objetivos debería ser ofrecer productos que permitan la flexibilidad necesaria para el individuo, pues esto puede determinar la retención del usuario.

Magnitud del efecto, NNT y usabilidad

El estudio se demostró un efecto significativo en la reducción del estrés percibido, a pesar de la intervención de corta duración y del periodo de estrés agudo. El número necesario a tratar de 1.82 (aproximadamente 2) supera en eficiencia a lo encontrado en análisis previos de aplicaciones de salud mental, que suelen mostrar valores alrededor de 12 (Linardon et al., 2024). La gran efectividad de esta aplicación le otorga un alto potencial para su uso futuro en terapias de reducción de estrés.

Adicionalmente, los resultados del MAUQ mostraron puntuaciones altas en las diferentes dimensiones de usabilidad evaluadas, lo que sugiere una buena aceptación de la aplicación por parte de los usuarios. Sin embargo, se puede profundizar mediante estudios cualitativos para identificar cuáles son los motivos limitantes de la aplicación.

Limitaciones

- La tasa de pérdidas durante el seguimiento fue elevada y mayor en el grupo de intervención que en el grupo control. Aunque los análisis de sensibilidad y la imputación múltiple mostraron resultados consistentes con el análisis principal, lo que respalda la robustez de los hallazgos frente a los datos faltantes, no puede descartarse completamente la existencia de sesgo de selección.
- La fase de investigación formativa y de diseño centrado en el usuario se realizó con egresados de la universidad y no con estudiantes actualmente matriculados, quienes conformaron la población de la fase de intervención. Si bien los egresados aportaron una perspectiva valiosa sobre la experiencia universitaria y las necesidades relacionadas con el manejo del estrés, sus preferencias respecto al diseño, la usabilidad y la interacción con aplicaciones móviles podrían no reflejar completamente las de los estudiantes actuales.
- Debe considerarse el posible efecto nocebo, dado que los participantes del grupo control sabían que no recibirían la intervención, lo que podría haber influido negativamente en su expectativa de mejora. Por el contrario, los participantes del grupo de intervención podrían haber experimentado un efecto placebo positivo, derivado de su expectativa de recibir una herramienta para reducir el estrés.
- Dada la configuración de la aplicación, que incluyó un proceso de instalación complejo, la separación del video de la aplicación principal y la forma en la cual fueron enviadas las alertas, probablemente se haya dificultado involucrar a los usuarios. Entre las opiniones del MAUQ se mencionó la dificultad técnica, lo cual

enfatisa la necesidad de un sistema más integrado para obtener resultados más efectivos.

- Si bien se realizó una evaluación MAUQ, no fue posible interpretar el motivo de sus respuestas. En el futuro sería ideal realizar una encuesta cualitativa para obtener una mejor visión de los problemas y áreas de mejora de la aplicación, lo cual permitiría escalarla con mayor facilidad.
- El protocolo inicial y el consentimiento informado contemplaban una intervención más prolongada con evaluaciones a los 15 y 30 días. Sin embargo, durante la implementación se optó por un formato abreviado para facilitar la participación de los estudiantes. Por este motivo, los resultados deben interpretarse como una evaluación preliminar de corto plazo.

VII. CONCLUSIONES

- La aplicación web gamificada de *mindfulness* redujo significativamente el estrés percibido en comparación con el grupo control, con un tamaño de efecto grande. Los cambios se observaron tras un corto periodo de uso y fueron más pronunciados en los participantes con mayor nivel basal de estrés, lo que sugiere un mayor beneficio en quienes contaban con menos recursos de afrontamiento.
- El aplicativo fue desarrollado mediante un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario, incorporando elementos de gamificación y una interfaz relajante basada en las necesidades identificadas durante la fase formativa.
- La aplicación obtuvo puntajes favorables de usabilidad y aceptabilidad en la escala MAUQ; sin embargo, la elevada tasa de abandono, especialmente en el grupo de intervención, indica la necesidad de optimizar la experiencia de uso para mejorar la adherencia.
- Se encontró una elevada prevalencia de estrés percibido moderado o alto, con niveles superiores a los reportados en estudios realizados en otros países. No obstante, las mediciones se realizaron durante el periodo de exámenes finales, lo que pudo haber incrementado los niveles de estrés observados.
- La investigación formativa confirmó una alta percepción de estrés durante la etapa universitaria y una preferencia por intervenciones digitales breves, accesibles y personalizables, hallazgos que guiaron el diseño del prototipo.

Direcciones futuras

- Considerando la elevada prevalencia de estrés en estudiantes universitarios y los resultados obtenidos en este estudio, sería recomendable que las universidades implementen evaluaciones periódicas de estrés y promuevan intervenciones basadas en *mindfulness* como parte de sus programas de bienestar estudiantil. Una estrategia híbrida, que combine sesiones presenciales iniciales con el uso de una aplicación móvil, podría favorecer la adopción de estas herramientas y facilitar su acceso por parte de los estudiantes.
- Futuras investigaciones deberían evaluar esta intervención en muestras más amplias, heterogéneas y multicéntricas, con seguimientos más prolongados para confirmar la efectividad y estabilidad de los efectos observados. Asimismo, sería de interés explorar su impacto sobre el rendimiento académico, otros indicadores de bienestar y los posibles cambios neurofisiológicos asociados a programas breves de *mindfulness* mediante técnicas como la electroencefalografía o la resonancia magnética funcional.
- La optimización de la aplicación constituye otra línea importante de desarrollo. Futuras versiones podrían incorporar una plataforma completamente integrada, funcionamiento sin conexión a internet, mayor personalización de las sesiones así como voces y contenidos adaptados a diferentes contextos culturales.
- Los estudios respaldan el uso de intervenciones "justo a tiempo" para el manejo del estrés agudo, por lo que incorporar esta modalidad en la aplicación, permitiría un uso más flexible y sin las restricciones del protocolo actual. Asimismo, a largo

plazo podría explorarse la integración de sensores capaces de detectar estados de mayor estrés y activar automáticamente recomendaciones para el uso de la aplicación.

- Futuros estudios deberían explorar las causas del abandono de la intervención mediante evaluaciones cualitativas e incluir muestras más representativas, incorporando estudiantes actualmente matriculados desde las fases de diseño centrado en el usuario para desarrollar intervenciones mejor adaptadas a la población objetivo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Adamson, M. M., Phillips, A., Seenivasan, S., Martinez, J., Grewal, H., Kang, X., Coetzee, J., Luttenbacher, I., Jester, A., Harris, O. A., & Spiegel, D. (2020). International Prevalence and Correlates of Psychological Stress during the Global COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph17249248>
- Aldwin, C. M., & Revenson, T. A. (1987). Does coping help? A reexamination of the relation between coping and mental health. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(2), 337-348. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.2.337>
- Alsaleem, M. A., Alsaleem, S. A., Shehri, S. A., Awadalla, N. J., Mirdad, T. M., Abbag, F. I., & Mahfouz, A. A. (2021). Prevalence and correlates of university students' perceived stress in southwestern Saudi Arabia. *Medicine*, 100(38), e27295. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027295>
- An, A., Hoang, H., Trang, L., Vo, Q., Tran, L., Le, T., Le, A., McCormick, A., Du Old, K., Williams, N. S., Mackellar, G., Nguyen, E., Luong, T., Nguyen, V., Nguyen, K., & Ha, H. (2022). Investigating the effect of Mindfulness-Based Stress Reduction on stress level and brain activity of college students. *IBRO Neuroscience Reports*, 12, 399-410. <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2022.05.004>
- Anson, O., Carmel, S., Levenson, A., Bonne, D. Y., & Maoz, B. (1993). Coping with Recent Life Events: The Interplay of Personal and Collective Resources.

Behavioral Medicine, 18(4), 159-166.

<https://doi.org/10.1080/08964289.1993.9939110>

Antezana, G., Venning, A., Smith, D., & Bidargaddi, N. (2022). Do young men and women differ in well-being apps usage? Findings from a randomised trial. *Health Informatics Journal*, 28(1), 14604582211064825.

<https://doi.org/10.1177/14604582211064825>

Arapa Apaza, K. L. (2022). *Efecto de la terapia de solución de problemas ofrecida a través de una plataforma web sobre los niveles de estrés percibido de trabajadores administrativos: Un ensayo aleatorizado controlado*.

Baer, R. A., Carmody, J., & Hunsinger, M. (2012). Weekly change in mindfulness and perceived stress in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Clinical Psychology*, 68(7), 755-765. <https://doi.org/10.1002/jclp.21865>

Barrett, K. E., Barman, S. M., Yuan, J. X.-J., & Brooks, H. L. (Eds.). (2019). *Ganong's Review of Medical Physiology* (26th ed). McGraw-Hill Education LLC.

Baumel, A., Edan, S., & Kane, J. M. (2019). Is there a trial bias impacting user engagement with unguided e-mental health interventions? A systematic comparison of published reports and real-world usage of the same programs. *Translational Behavioral Medicine*, 9(6), 1020-1033.

<https://doi.org/10.1093/tbm/ibz147>

Baumel, A., Muench, F., Edan, S., & Kane, J. M. (2019). Objective User Engagement With Mental Health Apps: Systematic Search and Panel-Based Usage

Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(9), e14567.

<https://doi.org/10.2196/14567>

Bestelmeyer, P. E. G. (2024). Regional Accents: Spontaneous Biases Toward Speakers Who Sound Like Us. *Journal of Language and Social Psychology*, 43(5-6), 651-669. <https://doi.org/10.1177/0261927X241287189>

Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., Segal, Z. V., Abbey, S., Speca, M., Velting, D., & Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230-241. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bph077>

Bondolfi, G., Jermann, F., der Linden, M. V., Gex-Fabry, M., Bizzini, L., Rouget, B. W., Myers-Arrazola, L., Gonzalez, C., Segal, Z., Aubry, J.-M., & Bertschy, G. (2010). Depression relapse prophylaxis with Mindfulness-Based Cognitive Therapy: Replication and extension in the Swiss health care system. *Journal of Affective Disorders*, 122(3), 224-231. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2009.07.007>

Borghouts, J., Eikey, E., Mark, G., De Leon, C., Schueller, S. M., Schneider, M., Stadnick, N., Zheng, K., Mukamel, D., & Sorkin, D. H. (2021). Barriers to and Facilitators of User Engagement With Digital Mental Health Interventions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(3), e24387. <https://doi.org/10.2196/24387>

Boucher, E. M., & Raiker, J. S. (2024). Engagement and retention in digital mental health interventions: A narrative review. *BMC Digital Health*, 2(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s44247-024-00105-9>

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bremer, B., Wu, Q., Mora Álvarez, M. G., Hölzel, B. K., Wilhelm, M., Hell, E., Tavacioglu, E. E., Torske, A., & Koch, K. (2022). Mindfulness meditation increases default mode, salience, and central executive network connectivity. *Scientific Reports*, 12, 13219. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17325-6>
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body* (p. 312). W W Norton & Co.
- CanvasBusinessModel. (2025, julio 11). *What is Customer Demographics and Target Market of Duolingo Company?* CANVAS, SWOT, PESTEL & BCG Matrix Editable Templates for Startups.
<https://canvasbusinessmodel.com/blogs/target-market/duolingo-target-market>
- Cassaretto, M., Vilela, P., & Gamarra, L. (2021). Estrés académico en universitarios peruanos: Importancia de las conductas de salud, características sociodemográficas y académicas. *LIBERABIT. Revista Peruana de Psicología*, 27(2), e482. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2021.v27n2.07>
- Castillo-Vilca, M. J., Prado-Mendoza, C. J., & Vega-Dienstmaier, J. M. (2010). Prevalencia de depresión en estudiantes del quinto año de medicina de una universidad privada de Lima. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 73(1), 9-14.
- Chau, C., & Vilela, P. (2017a). Determinantes de la salud mental en estudiantes universitarios de Lima y Huánuco. *Revista de Psicología (Lima)*, 35(2), 387-422. <https://doi.org/10.18800/psico.201702.001>

- Chau, C., & Vilela, P. (2017b). Variables associated with perceived physical and mental health in university students from Lima. *Liberabit: Revista Peruana de Psicología*, 23(1), 89-102. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.06>
- Cheng, V. W. S., Davenport, T., Johnson, D., Vella, K., & Hickie, I. B. (2019). Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR Mental Health*, 6(6), e13717. <https://doi.org/10.2196/13717>
- Chiesa, A., & Serretti, A. (2010). A systematic review of neurobiological and clinical features of mindfulness meditations. *Psychological Medicine*, 40(8), 1239-1252. <https://doi.org/10.1017/S0033291709991747>
- Chiesa, A., & Serretti, A. (2011). Mindfulness based cognitive therapy for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 187(3), Article 3. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.08.011>
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385-396.
- Compas, B. E. (1987). Coping with stress during childhood and adolescence. *Psychological Bulletin*, 101(3), 393-403. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.3.393>
- Creswell, J. D., & Goldberg, S. B. (2025). The Meditation App Revolution. *The American psychologist*, 10.1037/amp0001576. <https://doi.org/10.1037/amp0001576>

- Cyr, D., Head, M., & Ivanov, A. (2006). Design aesthetics leading to m-loyalty in mobile commerce. *Information & Management*, 43(8), 950-963.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2006.08.009>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dhillon, S. S., Lister, C., & Lina, J. (2025). The Relationship Between the Use of Short Form Vidoes on Social Media and the Attention Span of Students in the Class of 2022, Faculty of Medicine, Universitas Prima Indonesia. *Journal of Social Research*, 4(11), 3145-3156. <https://doi.org/10.55324/josr.v4i10.2859>
- Domínguez-Oliva, A., Mota-Rojas, D., Ruiz-García, A. G., Miranda-Cortés, Á. E., & Hernández-Avalos, I. (2021). *Reconocimiento clínico del estrés en perros y gatos*.
- Donald, J. N., & Atkins, P. W. B. (2016). Mindfulness and Coping with Stress: Do Levels of Perceived Stress Matter? *Mindfulness*, 7(6), 1423-1436.
<https://doi.org/10.1007/s12671-016-0584-y>
- Dorsey, A., Scherer, E. M., Eckhoff, R., & Furberg, R. (2022). *Measurement of Human Stress: A Multidimensional Approach*. RTI Press.
<https://doi.org/10.3768/rtipress.2022.op.0073.2206>
- Drolet, B. C., & Rodgers, S. (2010). A comprehensive medical student wellness program—Design and implementation at Vanderbilt School of Medicine.

- Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 85(1), Article 1. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181c46963>
- El Ansari, W., Oskrochi, R., & Haghighi, G. (2014). Are Students' Symptoms and Health Complaints Associated with Perceived Stress at University? Perspectives from the United Kingdom and Egypt. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(10), 9981-10002. <https://doi.org/10.3390/ijerph111009981>
- Estrella, G. F. M., & Medina, C. M. M. (2022). Niveles de estrés percibido en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 5(13), Article 13. <https://doi.org/10.33996/rep.v5i13.80>
- Folkman, S. (2008). *The case for positive emotions in the stress process: Anxiety, Stress, & Coping: Vol 21, No 1*. https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/10615800701740457?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
- Galante, J., Dufour, G., Vainre, M., Wagner, A. P., Stochl, J., Benton, A., Lathia, N., Howarth, E., & Jones, P. B. (2018). A mindfulness-based intervention to increase resilience to stress in university students (the Mindful Student Study): A pragmatic randomised controlled trial. *The Lancet. Public Health*, 3(2), e72-e81. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30231-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30231-1)
- Galante, J., Stochl, J., Dufour, G., Vainre, M., Wagner, A. P., & Jones, P. B. (2021). Effectiveness of providing university students with a mindfulness-based intervention to increase resilience to stress: 1-year follow-up of a pragmatic

- randomised controlled trial. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 75(2), 151-160. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214390>
- Gambetta-Tessini, K., Mariño, R., Morgan, M., Evans, W., & Anderson, V. (2013). Stress and health-promoting attributes in Australian, New Zealand, and Chilean dental students. *Journal of Dental Education*, 77(6), 801-809.
- Ganesan, S., Beyer, E., Moffat, B., Van Dam, N. T., Lorenzetti, V., & Zalesky, A. (2022). Focused attention meditation in healthy adults: A systematic review and meta-analysis of cross-sectional functional MRI studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 141, 104846. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104846>
- Godoy, L. D., Rossignoli, M. T., Delfino-Pereira, P., Garcia-Cairasco, N., & de Lima Umeoka, E. H. (2018). A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 127. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>
- González-Martín, A. M., Aibar-Almazán, A., Rivas-Campo, Y., Castellote-Caballero, Y., & Carcelén-Fraile, M. del C. (2023). Mindfulness to improve the mental health of university students. A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1284632. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1284632>
- Gotink, R. A., Meijboom, R., Vernooij, M. W., Smits, M., & Hunink, M. G. M. (2016). 8-week Mindfulness Based Stress Reduction induces brain changes similar to traditional long-term meditation practice – A systematic review. *Brain and Cognition*, 108, 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2016.07.001>

- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Guzmán Yacaman, J. (2016). *Adaptación de la Escala de Percepción Global de Estrés en universitarios de Beca 18*.
- Hall, J. E., Hall, M. E., & Guyton, A. C. (2025). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (15th edition, international edition). Elsevier.
- Hankir, A. K., Northall, A., & Zaman, R. (2014). Stigma and mental health challenges in medical students. *BMJ Case Reports*, 2014. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-205226>
- Harrer, M., Adam, S. H., Baumeister, H., Cuijpers, P., Karyotaki, E., Auerbach, R. P., Kessler, R. C., Bruffaerts, R., Berking, M., & Ebert, D. D. (2018). Internet interventions for mental health in university students: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 28(2), e1759. <https://doi.org/10.1002/mpr.1759>
- Harris, K. M., Gaffey, A. E., Schwartz, J. E., Krantz, D. S., & Burg, M. M. (2023). The Perceived Stress Scale as a Measure of Stress: Decomposing Score Variance in Longitudinal Behavioral Medicine Studies. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 57(10), 846-854. <https://doi.org/10.1093/abm/kaad015>
- Hjeltnes, A., Binder, P.-E., Moltu, C., & Dundas, I. (2015). Facing the fear of failure: An explorative qualitative study of client experiences in a mindfulness-based stress reduction program for university students with academic evaluation

- anxiety. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 10, 10.3402/qhw.v10.27990. <https://doi.org/10.3402/qhw.v10.27990>
- Hofmann, H. F., & Lehner, F. (2001). Requirements engineering as a success factor in software projects. *IEEE Software*, 18(4), 58-66. <https://doi.org/10.1109/MS.2001.936219>
- Hofmann, S. G., & Gómez, A. F. (2017a). Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression. *The Psychiatric clinics of North America*, 40(4), 739-749. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.08.008>
- Hofmann, S. G., & Gómez, A. F. (2017b). Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression. *The Psychiatric clinics of North America*, 40(4), Article 4. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.08.008>
- Hoge, E. A., Bui, E., Mete, M., Dutton, M. A., Baker, A. W., & Simon, N. M. (2023). Mindfulness-Based Stress Reduction vs Escitalopram for the Treatment of Adults With Anxiety Disorders: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*, 80(1), 13. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2022.3679>
- Hu, S., Usta, A., Schmidt-Kraepelin, M., Warsinsky, S., Thiebes, S., & Sunyaev, A. (2023). *Be Mindful of User Preferences: An Explorative Study on Game Design Elements in Mindfulness Applications*. Hawaii International Conference on System Sciences. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2023.137>
- Huberty, J., Green, J., Glissmann, C., Larkey, L., Puzia, M., & Lee, C. (2019). Efficacy of the Mindfulness Meditation Mobile App “Calm” to Reduce Stress Among College Students: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(6), e14273. <https://doi.org/10.2196/14273>

- Huberty, J., Puzia, M. E., Green, J., Vlisides-Henry, R. D., Larkey, L., Irwin, M. R., & Vranceanu, A.-M. (2021). A mindfulness meditation mobile app improves depression and anxiety in adults with sleep disturbance: Analysis from a randomized controlled trial. *General Hospital Psychiatry*, 73, 30-37.
<https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2021.09.004>
- Irving, J. A., Dobkin, P. L., & Park, J. (2009). Cultivating mindfulness in health care professionals: A review of empirical studies of mindfulness-based stress reduction (MBSR). *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2009.01.002>
- Jamil, A., Gutlapalli, S. D., Ali, M., Oble, M. J. P., Sonia, S. N., George, S., Shahi, S. R., Ali, Z., Abaza, A., & Mohammed, L. (2023). Meditation and Its Mental and Physical Health Benefits in 2023. *Cureus*.
<https://doi.org/10.7759/cureus.40650>
- Jansen, A. S. P., Van Nguyen, X., Karpitskiy, V., Mettenleiter, T. C., & Loewy, A. D. (1995). Central Command Neurons of the Sympathetic Nervous System: Basis of the Fight-or-Flight Response. *Science*, 270(5236), 644-646.
<https://doi.org/10.1126/science.270.5236.644>
- Jiwani, Z., Tatar, R., Dahl, C., Wilson-Mendenhall, C. D., Hirshberg, M. J., Davidson, R. J., & Goldberg, S. B. (2023). Examining Equity in Access and Utilization of a Freely Available Meditation App. *Npj Mental Health Research*, 2, 5. <https://doi.org/10.1038/s44184-023-00025-y>
- Jonauskaite, D., & Mohr, C. (2025). Do we feel colours? A systematic review of 128 years of psychological research linking colours and emotions.

Psychonomic Bulletin & Review, 32(4), 1457-1486.

<https://doi.org/10.3758/s13423-024-02615-z>

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.

<https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>

Kaur, G. (2025). *Top meditation app statistics you need to know in 2024*.

<https://bigohotech.com/top-meditation-app-statistics>

Kerrigan, D., Chau, V., King, M., Holman, E., Joffe, A., & Sibinga, E. (2017). There Is No Performance, There Is Just This Moment: The Role of Mindfulness Instruction in Promoting Health and Well-Being Among Students at a Highly-Ranked University in the United States. *Journal of Evidence-based Complementary & Alternative Medicine*, 22(4), 909-918.

<https://doi.org/10.1177/2156587217719787>

Khoury, B., Lecomte, T., Fortin, G., Masse, M., Therien, P., Bouchard, V., Chapleau, M.-A., Paquin, K., & Hofmann, S. G. (2013). Mindfulness-based therapy: A comprehensive meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 33(6), Article 6.

<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.05.005>

King, D. R., Emerson, M. R., Tartaglia, J., Nanda, G., & Tatro, N. A. (2023). Methods for Navigating the Mobile Mental Health App Landscape for Clinical Use. *Current Treatment Options in Psychiatry*, 1-15.

<https://doi.org/10.1007/s40501-023-00288-4>

- Kloidt, J., & Barsalou, L. W. (2024). Establishing a Comprehensive Hierarchical construct of Eustress (CHE). *Current Psychology*, 43(41), 32258-32273.
<https://doi.org/10.1007/s12144-024-06750-7>
- Kral, T. R., Schuyler, B. S., Mumford, J. A., Rosenkranz, M. A., Lutz, A., & Davidson, R. J. (2018). Impact of short- and long-term mindfulness meditation training on amygdala reactivity to emotional stimuli. *NeuroImage*, 181, 301-313. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.07.013>
- Krebs, P., & Duncan, D. T. (2015). Health App Use Among US Mobile Phone Owners: A National Survey. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(4), e4924.
<https://doi.org/10.2196/mhealth.4924>
- Lagan, S., Aquino, P., Emerson, M. R., Fortuna, K., Walker, R., & Torous, J. (2020). Actionable health app evaluation: Translating expert frameworks into objective metrics. *Npj Digital Medicine*, 3(1), 100.
<https://doi.org/10.1038/s41746-020-00312-4>
- Lam, S. U., Xie, Q., & Goldberg, S. B. (2023). Situating Meditation Apps Within the Ecosystem of Meditation Practice: Population-Based Survey Study. *JMIR Mental Health*, 10, e43565. <https://doi.org/10.2196/43565>
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer Publishing Company.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of Personality*, 1(3), 141-169.
<https://doi.org/10.1002/per.2410010304>

- Lee, E.-H. (2012). Review of the Psychometric Evidence of the Perceived Stress Scale. *Asian Nursing Research*, 6(4), 121-127.
<https://doi.org/10.1016/j.anr.2012.08.004>
- Li, R., Li, L., & Xue, S. (2021). The Effect of Short-Term Mindfulness Training on the Emotional State of College Students with Different Levels of Mindfulness: Evidence from Neurophysiological Signals. *Open Journal of Social Sciences*, 09(05), 570-580. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.95032>
- Lin, J. W., & Mai, L. J. (2018). Impact of Mindfulness Meditation Intervention on Academic Performance. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(3), 366-375.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1231617>
- Linardon, J., Firth, J., Torous, J., Messer, M., & Fuller-Tyszkiewicz, M. (2024). Efficacy of mental health smartphone apps on stress levels: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychology Review*, 18(4), 839-852.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2024.2379784>
- Loscalzo, J., Fauci, A. S., Kasper, D. L., Hauser, S. L., Longo, D. L., & Jameson, J. L. (Eds.). (2022). *Harrison's principles of internal medicine* (21st edition). McGraw Hill.
- Macrynika, N., Mir, Z., Gopal, T., Rodriguez, E., Li, S., Cox, M., Yeh, G., & Torous, J. (2024). The impact of mindfulness apps on psychological processes of change: A systematic review. *Npj Mental Health Research*, 3(1), 14.
<https://doi.org/10.1038/s44184-023-00048-5>

- Maghnati, F., & Ling, K. (2013). Exploring the Relationship between Experiential Value and Usage Attitude towards Mobile Apps among the Smartphone Users. *International Journal of Business and Management*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v8n4p1>
- Mani, M., Kavanagh, D. J., Hides, L., & Stoyanov, S. R. (2015a). Review and Evaluation of Mindfulness-Based iPhone Apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4328>
- Mani, M., Kavanagh, D. J., Hides, L., & Stoyanov, S. R. (2015b). Review and Evaluation of Mindfulness-Based iPhone Apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(3). <https://doi.org/10.2196/mhealth.4328>
- Martínez-Pérez, B., de la Torre-Díez, I., & López-Coronado, M. (2013). Mobile Health Applications for the Most Prevalent Conditions by the World Health Organization: Review and Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 15(6), e120. <https://doi.org/10.2196/jmir.2600>
- McCambridge, J., Witton, J., & Elbourne, D. R. (2014). Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(3), 267-277. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.015>
- McConville, J., McAleer, R., & Hahne, A. (2017). Mindfulness Training for Health Profession Students-The Effect of Mindfulness Training on Psychological Well-Being, Learning and Clinical Performance of Health Professional Students: A Systematic Review of Randomized and Non-randomized

- Controlled Trials. *Explore (New York, N.Y.)*, 13(1), Article 1.
<https://doi.org/10.1016/j.explore.2016.10.002>
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904.
<https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2006>
- Minh, L. D., Ho, D. V., & Quynh Ho, T. T. (2024). Estrés percibido e internalización de síntomas en estudiantes universitarios: La autocompasión como moderador. *European Journal of Education and Psychology*, (17), 1-18.
<https://doi.org/10.32457/ejep.v17i2.2738>
- Mobile Health Index and Navigation Database, App Evaluation Resources*. (s. f.).
 Recuperado 21 de enero de 2026, de <https://mindapps.org/>
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., & Schooler, J. W. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychological Science*, 24(5), 776-781. <https://doi.org/10.1177/0956797612459659>
- Nair, B., & Otaki, F. (2021). Promoting University Students' Mental Health: A Systematic Literature Review Introducing the 4M-Model of Individual-Level Interventions. *Frontiers in Public Health*, 9, 699030.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.699030>
- Ngô, T.-L. (2013). [Review of the effects of mindfulness meditation on mental and physical health and its mechanisms of action]. *Sante Mentale Au Quebec*, 38(2), 19-34. <https://doi.org/10.7202/1023988ar>

- Nielsen, J., & Landauer, T. K. (1993). A mathematical model of the finding of usability problems. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '93*, 206-213.
<https://doi.org/10.1145/169059.169166>
- Osada, J., Rojas, M., Rosales, C., & Vega-Dienstmaier, J. M. (2010). Sintomatología ansiosa y depresiva en estudiantes de medicina. *Revista de Neuro-psiquiatría*, 73(1), 15-19.
- Pangarkar, T. (2025, mayo 2). Pokémon Go Statistics And Facts (2025). *Sci-Tech Today*. <https://www.sci-tech-today.com/stats/pokemon-go-statistics-updated/>
- Peña, JM & Usnayo, KM. (2021). *Adaptación cultural y validación de contenido mediante juicio de expertos al idioma español del cuestionario mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ) para medir la usabilidad de aplicaciones interactivas utilizadas por proveedores de atención médica*.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657385/Pe%20c3%b1a_LJ.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Pospos, S., Young, I. T., Downs, N., Iglewicz, A., Depp, C., Chen, J. Y., Newton, I., Lee, K., Light, G. A., & Zisook, S. (2018a). Web-based tools and mobile applications to mitigate burnout, depression and suicidality among healthcare students and professionals: A systematic review. *Academic psychiatry : the journal of the American Association of Directors of Psychiatric Residency Training and the Association for Academic Psychiatry*, 42(1), Article 1.
<https://doi.org/10.1007/s40596-017-0868-0>

- Pospos, S., Young, I. T., Downs, N., Iglewicz, A., Depp, C., Chen, J. Y., Newton, I., Lee, K., Light, G. A., & Zisook, S. (2018b). Web-based tools and mobile applications to mitigate burnout, depression and suicidality among healthcare students and professionals: A systematic review. *Academic psychiatry : the journal of the American Association of Directors of Psychiatric Residency Training and the Association for Academic Psychiatry*, 42(1), 109-120. <https://doi.org/10.1007/s40596-017-0868-0>
- Rathbone, A. L., & Prescott, J. (2017). The Use of Mobile Apps and SMS Messaging as Physical and Mental Health Interventions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(8), Article 8. <https://doi.org/10.2196/jmir.7740>
- Rojiani, R., Santoyo, J. F., Rahrig, H., Roth, H. D., & Britton, W. B. (2017). Women Benefit More Than Men in Response to College-based Meditation Training. *Frontiers in Psychology*, 8, 551. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00551>
- Sanatkar, S., Baldwin, P. A., Huckvale, K., Clarke, J., Christensen, H., Harvey, S., & Proudfoot, J. (2019). Using Cluster Analysis to Explore Engagement and e-Attainment as Emergent Behavior in Electronic Mental Health. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e14728. <https://doi.org/10.2196/14728>
- Sánchez-Villena, A. R., De La Fuente-Figuerola, V., & Centro de Estudios Familiares, Cajamarca. (2024). Estructura interna de la escala de estrés percibido (PSS) en personal de medicina y enfermería del Perú: Un análisis exploratorio de grafos. *Iatreia*, 37(4). <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.270>

- Sarfraz, A., Siddiqui, S., Galante, J., & Sikander, S. (2023). Feasibility and Acceptability of an Online Mindfulness-Based Intervention for Stress Reduction and Psychological Wellbeing of University Students in Pakistan: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(8), 5512. <https://doi.org/10.3390/ijerph20085512>
- Selye, H. (1936). A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature*, 138(3479), 32-32. <https://doi.org/10.1038/138032a0>
- Selye, H. (1950). Stress and the General Adaptation Syndrome. *British Medical Journal*, 1(4667), 1383-1392. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.4667.1383>
- Shuster, C. L., Tate, M. C., Schulz, C. T., Reyes, C. T., Drohan, M. M., Astorini, A. G., Stamates, A. L., Yang, M., & Robbins, M. L. (2023). Perceived Stress and Coping among University Students Amidst COVID-19 Pandemic. *COVID*, 3(10), 1544-1553. <https://doi.org/10.3390/covid3100105>
- Sieverink, F., Kelders, S. M., & Gemert-Pijnen, J. E. van. (2017). Clarifying the Concept of Adherence to eHealth Technology: Systematic Review on When Usage Becomes Adherence. *Journal of Medical Internet Research*, 19(12), e8578. <https://doi.org/10.2196/jmir.8578>
- Singh, S. P. (2023). *Sakshi* and *Dhyana*: The origin of mindfulness-based therapies. *BJPsych Bulletin*, 47(2), 94-97. <https://doi.org/10.1192/bjb.2022.39>
- Skinner, E. A., Edge, K., Altman, J., & Sherwood, H. (2003). Searching for the structure of coping: A review and critique of category systems for classifying

ways of coping. *Psychological Bulletin*, 129(2), 216-269.

<https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.2.216>

Sklare, G. B. (2014). *Brief Counseling That Works: A Solution-Focused Therapy Approach for School Counselors and Other Mental Health Professionals* (3rd ed). SAGE Publications.

Sleimen-Malkoun, R., Devillers-Réolon, L., & Temprado, J.-J. (2023). A single session of mindfulness meditation may acutely enhance cognitive performance regardless of meditation experience. *PLOS ONE*, 18(3), e0282188. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282188>

Slimmen, S., Timmermans, O., Mikolajczak-Degrauwe, K., & Oenema, A. (2022). How stress-related factors affect mental wellbeing of university students A cross-sectional study to explore the associations between stressors, perceived stress, and mental wellbeing. *PLOS ONE*, 17(11), e0275925. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275925>

Smith, C. A., & Kirby, L. D. (2001). Toward Delivering on the Promise of Appraisal Theory. En K. R. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal Processes in Emotion* (pp. 121-138). Oxford University Press New York, NY. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195130072.003.0006>

Soriano-Ayala, E., Amutio, A., Franco, C., & Mañas, I. (2020). Promoting a Healthy Lifestyle through Mindfulness in University Students: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 12(8), 2450. <https://doi.org/10.3390/nu12082450>

Sousa, G. M. de, Lima-Araújo, G. L. de, Araújo, D. B. de, & Sousa, M. B. C. de. (2021). Brief mindfulness-based training and mindfulness trait attenuate

- psychological stress in university students: A randomized controlled trial.
BMC Psychology, 9, 21. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00520-x>
- Suler, J. (2004). *The Online Disinhibition Effect*.
<https://doi.org/10.1089/1094931041291295>
- The American Institute of Stress. (s. f.). *What is Stress?* Recuperado 15 de febrero de 2020, de <http://www.stress.org/what-is-stress/>
- The App Evaluation Model*. (s. f.). Recuperado 26 de enero de 2026, de
<https://www.psychiatry.org:443/psychiatrists/practice/mental-health-apps/the-app-evaluation-model>
- Tomaka, J., Blascovich, J., Kelsey, R. M., & Leitten, C. L. (1993). Subjective, physiological, and behavioral effects of threat and challenge appraisal.
Journal of Personality and Social Psychology, 65(2), 248-260.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.2.248>
- Tondello, G. F., Mora, A., & Nacke, L. E. (2017). Elements of Gameful Design Emerging from User Preferences. *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 129-142.
<https://doi.org/10.1145/3116595.3116627>
- Traut-Mattausch, E., Zanchetta, M., & Pömmner, M. (2021). A Cognitive-Behavioral Stress Management Coaching. *Coaching | Theorie & Praxis*, 7(1), 69-80.
<https://doi.org/10.1365/s40896-021-00056-2>
- Turan, Z., Avinc, Z., Kara, K., & Goktas, Y. (2016). Gamification and Education: Achievements, Cognitive Loads, and Views of Students. *International*

Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 11(07), Article 07.

<https://doi.org/10.3991/ijet.v11i07.5455>

van Dijk, I., Lucassen, P. L., & Speckens, A. E. (2015). Mindfulness training for medical students in their clinical clerkships: Two cross-sectional studies exploring interest and participation. *BMC Medical Education*, 15, 24.

<https://doi.org/10.1186/s12909-015-0302-9>

Veehof, M. M., Trompetter, H. R., Bohlmeijer, E. T., & Schreurs, K. M. G. (2016).

Acceptance- and mindfulness-based interventions for the treatment of chronic pain: A meta-analytic review. *Cognitive Behaviour Therapy*, 45(1), 5-31.

<https://doi.org/10.1080/16506073.2015.1098724>

Vilca, O. M. L., Espinoza, N. B., Ugarte, V. E. A., & Ramos, J. R. G. (2022). Estrés académico en estudiantes universitarios frente a la educación virtual asociada al covid-19. *Puriq*, 4, e200-e200. <https://doi.org/10.37073/puriq.4.1.200>

Wang, P. S., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Angermeyer, M. C., Borges, G., Bromet, E. J., Bruffaerts, R., de Girolamo, G., de Graaf, R., Gureje, O., Haro, J. M., Karam, E. G., Kessler, R. C., Kovess, V., Lane, M. C., Lee, S., Levinson, D., Ono, Y., Petukhova, M., ... Wells, J. E. (2007). Use of mental health services for anxiety, mood, and substance disorders in 17 countries in the WHO world mental health surveys. *Lancet (London, England)*, 370(9590), 841-850. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61414-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61414-7)

Williams, M., & Penman, D. (2011). *Mindfulness: A Practical Guide to Finding Peace in a Frantic World* (36869th edition). Piatkus Books.

- Wojtowicz, M., Day, V., & McGrath, P. J. (2013). Predictors of participant retention in a guided online self-help program for university students: Prospective cohort study. *Journal of Medical Internet Research*, 15(5), e96.
<https://doi.org/10.2196/jmir.2323>
- Wolf, C., Serpa, J. G., Kornfield, J., & Goodman, T. (2015). *A Clinician's Guide to Teaching Mindfulness: The Comprehensive Session-by-Session Program for Mental Health Professionals and Health Care Providers* (1 edition). New Harbinger Publications.
- Wong, P. T. P., & Wong, L. C. J. (Eds.). (2006). *Handbook of Multicultural Perspectives on Stress and Coping*. Springer US.
<https://doi.org/10.1007/b137168>
- Xu, Z., & Smit, E. (2023). Using a complexity science approach to evaluate the effectiveness of just-in-time adaptive interventions: A meta-analysis. *Digital Health*, 9, 20552076231183543. <https://doi.org/10.1177/20552076231183543>
- Zawadzki, M. J., Torok, Z. A., Peña, M., & Gavrilova, L. (2025). App-based mindfulness meditation reduces stress in novice meditators: A randomized controlled trial of headspace using ecological momentary assessment. *Annals of Behavioral Medicine*, 59(1), kaaf025. <https://doi.org/10.1093/abm/kaaf025>
- Zeidner, M., & Endler, N. S. (Eds.). (1996). *Handbook of coping: Theory, research, applications*. Wiley.
- Zhou, L., Bao, J., Setiawan, I. M. A., Saptono, A., & Parmanto, B. (2019). The mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ): Development and Validation

Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e11500.

<https://doi.org/10.2196/11500>

IX. ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE FASE A

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	
(Adultos)	
Título del estudio :	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE MINDFULNESS PARA MEJORAR LOS ÍNDICES DE ESTRÉS PERCIBIDO EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD DE LIMA, PERÚ.
Investigador (a) :	Andrea Montero Quiñe
Institución :	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Propósito del estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio para determinar si una aplicación nueva de *mindfulness* puede mejorar los índices de estrés en los estudiantes, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Previo a la implementación de la aplicación se desarrollará una evaluación de las opiniones de alumnos egresados de distintas carreras. Además, se incluirá una evaluación de un prototipo de una aplicación y se

realizará una sesión de *mindfulness*. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

El estrés puede afectar el bienestar psicológico e interfiere con el aprendizaje y el desempeño clínico. Por este motivo, hay una necesidad clara para que las universidades incluyan el bienestar de la salud mental de los estudiantes como un objetivo en el currículo. Actualmente, una de las intervenciones que se utiliza en estudiantes y profesionales para la reducción de estrés es el uso de entrenamiento en *Mindfulness* Based Stress Reduction (MBSR). Esto consiste en un entrenamiento de 8 semanas en el que los participantes aprenden a enfocar su atención en el presente a través de ejercicios de meditación. También es posible reducir el estrés a través de otras formas de meditación, realizando ejercicio, haciendo modificaciones en la dieta, manteniendo un fuerte círculo social, realizando actividades que le gusten y durmiendo mejor.

El objetivo del presente estudio consiste en implementar una aplicación móvil de *mindfulness* para los que les permita enfocarse en su bienestar y prevenir enfermedades de salud mental

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Lo invitaremos a participar en una entrevista de aproximadamente 20 minutos en la cuales le realizarán preguntas demográficas y de estudios. Además se solicitará su opinión sobre las necesidades de los estudiantes de pregrado.

2. Se realizará una evaluación del prototipo del aplicativo móvil diseñado para la población de estudiantes.
3. Se realizará una sesión de *mindfulness* de 3 minutos y se conversará sobre su experiencia.
4. La sesión será grabada (audio o video) para su posterior transcripción e interpretación, en caso lo autorice. Si no lo autoriza, se tomarán notas en una libreta.

¿Usted autoriza la grabación de esta reunión?

Sí () No ()

Durante la entrevista, usted no podrá nombrar a personas, facultades, instituciones y/o cualquier información que pudieran afectar o dañar la honra de terceros, durante la entrevista, en caso de que esto sucediera, tendremos que eliminar esa información del archivo en presencia de usted.

Una vez que se realice la transcripción, las grabaciones serán borradas, quedando solamente el registro transcrito (formato virtual/físico) de la entrevista.

Riesgos:

Existe la posibilidad de que alguna de las preguntas pueda generarle alguna incomodidad, usted es libre de contestarlas o no.

Beneficios:

Ayudará en el proceso de desarrollo de una aplicación de *mindfulness* que brindará beneficios a los alumnos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Entrará a un sorteo que le brindará un premio al ganador con un valor de 200 soles.

Costos y compensación

No deberá pagar nada por participar en el estudio.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Sólo los investigadores tendrán acceso a las bases de datos. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

USO FUTURO DE INFORMACIÓN

Deseamos almacenar los datos recaudados en esta investigación por 20 años. Estos datos podrán ser usados para investigaciones futuras.

Estos datos almacenados no tendrán nombres ni otro dato personal, sólo serán identificables con códigos.

Si no desea que los datos recaudados en esta investigación permanezcan almacenados ni utilizados posteriormente, aún puede seguir participando del estudio. En ese caso, terminada la investigación sus datos serán eliminados.

Previamente al uso de sus datos en un futuro proyecto de investigación, ese proyecto contará con el permiso de un Comité Institucional de Ética en Investigación.

Autorizo a tener mis datos almacenados por 20 años para un uso futuro en otras investigaciones. (Después de este periodo de tiempo se eliminarán).

SI () NO ()

Derechos del participante:

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame a la Dra. Andrea Montero Quiñe, al teléfono 942222576.

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Manuel Raúl Pérez Martinot, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: _orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Una copia de este consentimiento informado le será entregada vía correo electrónico.

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombres y Apellidos	Firma	Fecha y Hora
Participante	Participante	
Nombres y Apellidos	Firma	Fecha y Hora
Investigador	Investigador	

ANEXO 2: MODELO DE ENTREVISTA PARA FASE A

1era parte: Preguntas para investigación formativa

- (1) ¿Cuál es tu nombre, edad, sexo y género?
- (2) ¿Qué carrera estudiaste en la UPCH y en qué año?
- (3) ¿Actualmente a qué te dedicas?
- (4) ¿Has escuchado sobre *mindfulness* anteriormente?
- (5) ¿Qué tanto sabes sobre la meditación?
- (6) ¿Consideras que los estudiantes universitarios de pregrado tienen más estrés que la población general?
- (7) Si la respuesta es sí, ¿por qué?
- (8) ¿Tienes alguna herramienta para combatir el estrés?
- (9) ¿Te consideras tecnológico?
- (10) ¿Cuáles son tus aplicaciones favoritas y por qué?

2da parte: Actividad: Hacer una sesión de meditación usando la aplicación.

Se realizará una entrevista libre en la cual se conversará sobre los siguientes temas:

- (1) Críticas positivas
- (2) Críticas constructivas
- (3) Ideas nuevas
- (4) Limitaciones
- (5) Preguntas

3era parte: Pregunta de cierre y despedida

(1) ¿En qué momento del día utilizarías esta aplicación?

Versión 1.0 de fecha 25 de abril del 2024

ANEXO 3: SESIONES DE *MINDFULNESS*

Nivel 1

¡Hola! Y bienvenidos a la primera sesión de *mindfulness* el día de hoy tocaremos uno de los temas más importantes, que es la conexión que tienes con tu cuerpo y tu respiración. Para comenzar encuentra un lugar calmado sin distracciones. Adopta una posición cómoda. Esta puede ser echada con las piernas extendidas, los brazos paralelos y la cabeza recta o puede ser sentado con las piernas cruzadas, el cuello derecho y la cabeza erguida. Luego que te sientas preparado toma una respiración honda y cierra los ojos. Concéntrate en tu respiración. Cada vez que respires hondo, libera poco a poco la tensión en tus músculos. A continuación, enfócate en la posición de tu cuerpo. Siente las zonas de contacto entre tu cuerpo y el entorno. Toma un momento para notar las sensaciones que estas experimentando. Reconoce todo tu cuerpo como una unidad. Ahora lleva tu atención hacia adentro, concentrándote en tu respiración. Observa el movimiento de tu abdomen con cada ciclo. Inhala y exhala. Deja que el aire fluya suavemente. Nota si las respiraciones son largas o cortas, profundas o superficiales. No trates de controlar tu respiración, trata de respetarla y dejarte llevar. En estos momentos tu mente puede estar llena de pensamientos. No es necesario que te preocupes si tu mente divaga, solo reconoce que estos pensamientos existen, y permite que vengan y vayan, tal como la respiración viene y va. Ahora regresa la atención de vuelta al cuerpo, de vuelta al sentido de contacto. Cuando te sientas cómodo abre tus ojos lentamente.

Toma un tiempo para reflexionar sobre cómo te sientes después de la sesión. Felicitaciones por decidir ser parte de este camino. ¡Nos vemos mañana!

Nivel 2

¡Hola! y bienvenidos a la segunda sesión de *mindfulness*. El día de hoy nos enfocaremos en respetar y reconocer los pensamientos que pasan por tu mente. Es común que nuestros pensamientos y preocupaciones se basen en el pasado y el futuro, y con el *mindfulness* buscamos que te mantengas centrado en tu presente. Para comenzar adopta una posición cómoda, toma una respiración honda y cierra tus ojos. Observa como el aire entra y sale de tu cuerpo. Inhala y exhala. Expande tu abdomen y contráelo. Nota cada movimiento de tu cuerpo y nota como tu cuerpo se relaciona con el entorno. Ahora toma este momento para mirar hacia adentro. Quizás esperas que tu mente se encuentre vacía mientras realizas este ejercicio, pero este no es un momento para ser crítico, es un momento para tener paciencia con uno mismo. Recuerda que es completamente normal que surjan pensamientos durante la meditación. Lo importante es que reconozcas que los pensamientos están surgiendo. Cada vez que un pensamiento aparezca, conecta con él y luego intenta traer tu mente de vuelta al momento actual, de vuelta a tu respiración. Recuerda que cada vez que tu mente divague puedes guiarla gentilmente de vuelta al presente. Recuerda que tu respiración es un camino por el cual te puedes conectar al momento. Respira profundamente una última vez y abre tus ojos cuando te sientas cómodo. Toma un tiempo para reflexionar sobre cómo te sientes

después de la sesión. ¡Felicitaciones por haber completado tu segunda sesión! ¡Nos vemos mañana!

Nivel 3

¡Hola! y bienvenidos a la tercera sesión. El día de hoy nos enfocaremos en mantener la conexión con tu cuerpo y tu mente. Este es uno de los objetivos principales del *mindfulness*, porque así te mantienes anclado al presente. Para comenzar adopta una posición cómoda, toma una respiración honda y cierra los ojos. Toma un momento para percibir tu cuerpo. Siente la posición de tus piernas y pies. Nota las sensaciones que surgen de los dedos de tus pies, de la base de tus pies y de tus tobillos. Ahora expande tu atención a tus piernas, tu pelvis y tus caderas. Registra las sensaciones que surgen. Avanzaremos luego con tu espalda baja y tu abdomen. Extiende y relaja tu columna. Observa el movimiento de tu abdomen con cada respiración. Ahora concéntrate en tu pecho y espalda. Libera la tensión en tus vertebras. Extiende la atención a tus brazos, comenzando por tus hombros y bajando por la parte superior de tus brazos, tus antebrazos, tus muñecas, tus manos y los dedos. A continuación, enfócate en tu cuello, trata de relajarlo, vertebra por vertebra. Finalmente siente la posición de tu cabeza. Relaja tu boca, tus ojos y tus cejas. En este momento deberías ser consciente de todo tu cuerpo. Deja que las sensaciones de tu cuerpo vengan a tu mente tal y como son. Por último, observa cómo se siente tu cuerpo en el presente. Cuando te sientas listo, puedes abrir tus ojos. Toma un momento para reflexionar sobre la sesión del día de hoy.

Felicitaciones por dedicarle un momento de tu día a conectarte con tu presente. ¡Nos vemos mañana!

Nivel 4

Hola, y bienvenidos al cuarto nivel. El día de hoy hablaré sobre el ritmo que llevamos en la vida diaria. Es común que vayamos a un ritmo muy rápido y que estemos ocupados constantemente. Esto nos lleva a estar en un modo de multitasking o de piloto automático, casi desconectados de nosotros mismos. El *mindfulness* busca que podamos comenzar a enfocarnos en estímulos específicos, y de esta manera estar concentrados en el presente. El día de hoy trataremos de enfocarnos en los sonidos que se encuentran a nuestro alrededor y así conectar con el presente. Para comenzar, cierra los ojos y toma una respiración honda. Toma un momento para escuchar el sonido que se produce cada vez que inhalas y exhalas. Concéntrate en cómo suena el aire al viajar hacia adentro y hacia afuera. Puedes sentir el sonido en tu abdomen, en tu pecho o en la punta de tu nariz. Ahora toma un momento y escucha los sonidos del ambiente que te rodea. Trata de pausar todos tus demás sentidos, y enfócate en escuchar tu entorno. Distingue los sonidos de la naturaleza, de la ciudad y de tus propios latidos. Trata de distinguir la calidad de los sonidos: su tono, su timbre, su volumen y su duración. Deja que los sonidos vengan y vayan, así como los pensamientos vienen y van. Finalmente, conéctate una última vez al sonido de tu respiración. Cuando te sientas listo, abre lentamente tus ojos. Toma un momento para mirar a tu alrededor y reflexionar sobre la sesión del día. ¡Nos vemos mañana!

Nivel 5

¡Hola! y bienvenidos a la quinta sesión de *mindfulness*. Hoy aprenderemos a enfocar nuestros sentimientos negativos con más paciencia y comprensión. Es bastante normal que tengamos sentimientos negativos. Es parte de la vida diaria y no se puede evitar. Sin embargo, lo que podemos cambiar es la actitud que tenemos frente a estos sentimientos. Lo importante es que los procesemos y seamos más amables y comprensivos con nosotros mismos. Para comenzar la sesión, adopta una posición cómoda, toma una respiración honda y cierra los ojos. Trata de conectarte con el momento presente. Inhala y exhala. Ahora date un momento para mirar hacia adentro. Cuando estés listo, piensa en alguna situación que te esté causando estrés. Esto puede ser un problema de salud, algún problema con alguna relación íntima o algún problema de trabajo. Cuando encuentres una situación que te cause estrés, trata de conectar con el problema y siente como se manifiesta en tu cuerpo. Toma un momento para poder sentir el problema físicamente. Reconoce que este es un momento de estrés. Ahora recuerda que las experiencias negativas son una parte normal de la vida, y que este sentimiento como todos los otros, eventualmente se irá. Ahora coloca tus manos sobre el centro de tu pecho. Siente la conexión entre tus manos y tu centro. Usa tus manos para transmitir amabilidad, paciencia y seguridad hacia ti mismo. Cuando te sientas listo, deja tus brazos caer hacia los costados y respira hondo una última vez. Abre los ojos lentamente y toma un momento para reflexionar sobre cómo te sientes. Felicitaciones por haber llegado hasta este punto del recorrido. ¡Nos vemos mañana!

**ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE
FASE C**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN**

(Adultos)	
<i>Título del estudio</i> :	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE <i>MINDFULNESS</i> PARA MEJORAR LOS ÍNDICES DE ESTRÉS PERCIBIDO EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD DE LIMA, PERÚ.
<i>Investigador (a)</i> :	Andrea Montero Quiñe
<i>Institución</i> :	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Propósito del estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio para determinar si una aplicación nueva de *mindfulness* puede mejorar los índices de estrés en los estudiantes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

El estrés puede afectar el bienestar psicológico e interfiere con el aprendizaje y el desempeño clínico. Por este motivo, hay una necesidad clara para que las universidades incluyan el bienestar de la salud mental de los estudiantes como un objetivo en el currículo. Actualmente, una de las intervenciones que se utiliza en estudiantes y profesionales para la reducción de estrés es el uso de entrenamiento en *Mindfulness* Based Stress Reduction (MBSR). Esto consiste en un entrenamiento de 8 semanas en el que los participantes aprenden a enfocar su atención en el presente a través de ejercicios de meditación. También es posible reducir el estrés a través de otras formas de meditación, realizando ejercicio, haciendo modificaciones en la dieta, manteniendo un fuerte círculo social y durmiendo mejor, etc.

El objetivo del presente estudio consiste en implementar una aplicación móvil de *mindfulness* para los, que les permita enfocarse en su bienestar y prevenir enfermedades de salud mental

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta de 10 preguntas de aproximadamente 5 minutos de duración donde se le realizarán preguntas básicas y preguntas sobre su estrés percibido en la vida diaria.
2. Se les separará en dos grupos, el primero recibirá una aplicación móvil de *mindfulness* y podrá realizar las actividades dentro un periodo de 1 mes, el segundo recibirá un artículo sobre estrés en estudiantes.

3. A los 15 días y 30 días se volverá a realizar una encuesta de estrés percibido, que consiste en 10 preguntas de aproximadamente 5 minutos de duración. Al finalizar el periodo de uso del grupo del aplicativo se realizará una encuesta de 7 minutos sobre aceptabilidad y usabilidad.

Riesgos:

Existe la posibilidad de que alguna de las preguntas pueda generarle alguna incomodidad, usted es libre de contestarlas o no.

Beneficios:

Recibirá los resultados de su estrés percibido y será derivado a orientación y consejería si es necesario.

Se le otorgará un artículo con información sobre qué es el estrés y cómo prevenirlo o se le brindará acceso a una aplicación para disminuir el estrés percibido.

Ayudará en el proceso de desarrollo de una aplicación de *mindfulness* que brindará beneficios a los alumnos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Entrará a un sorteo que le brindará un premio al ganador con un valor de 200 soles.

Costos y compensación

Los costos de todos los exámenes serán cubiertos por el estudio y no le ocasionarán gasto alguno. No deberá pagar nada por participar en el estudio.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Sólo los investigadores tendrán acceso a las bases de datos. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

USO FUTURO DE INFORMACIÓN

Deseamos almacenar los datos recaudados en esta investigación por 20 años. Estos datos podrán ser usados para investigaciones futuras.

Estos datos almacenados no tendrán nombres ni otro dato personal, sólo serán identificables con códigos.

Si no desea que los datos recaudados en esta investigación permanezcan almacenados ni utilizados posteriormente, aún puede seguir participando del estudio. En ese caso, terminada la investigación sus datos serán eliminados.

Previamente al uso de sus datos en un futuro proyecto de investigación, ese proyecto contará con el permiso de un Comité Institucional de Ética en Investigación.

Autorizo a tener mis datos almacenados por 20 años para un uso futuro en otras investigaciones. (Después de este periodo de tiempo se eliminarán).

SI (☐) NO (☐)

Derechos del participante:

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame a la Dra. Andrea Montero Quiñe, al teléfono 942222576

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Manuel Raúl Pérez Martinot, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico:

orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Una copia de este consentimiento informado le será entregada vía correo electrónico.

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombres y Apellidos	Firma	Fecha y Hora
Participante	Participante	
Nombres y Apellidos	Firma	Fecha y Hora
Investigador	Investigador	

ANEXO 5: PREGUNTAS BÁSICAS DE ENROLAMIENTO

Preguntas básicas

Nombre *

Nombres

Apellidos

Email *

ejemplo@ejemplo.com

Teléfono *

Escriba un número válido

Doy autorización para que me contacten *

☐ Vía email

☐ Vía whatsapp

☐ Ambos

Edad *

Sexo *

Seleccione

Año de estudios *

Carrera *

Lugar de procedencia

ANEXO 6: ESCALA DE ESTRÉS PERCIBIDO

Versión española (2.0) de la *Perceived Stress Scale (PSS)* de Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983), adaptada por el Dr. Eduardo Remor.

Escala de Estrés Percibido - *Perceived Stress Scale (PSS)* – versión completa 14 ítems.

Las preguntas en esta escala hacen referencia a sus sentimientos y pensamientos durante el **último mes**. En cada caso, por favor indique con una “X” cómo usted se ha sentido o ha pensado en cada situación.

	Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	0	1	2	3	4

9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	3	4
10. En el ultimo mes, ¿con que frecuencia se ha sentido que tenia todo bajo control?	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?	0	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?	0	1	2	3	4

Escala de Estrés Percibido (Perceived Stress Scale, PSS)

Esta escala es un instrumento de auto informe que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con un formato de respuesta de una escala de cinco puntos (0 = nunca, 1 = casi nunca, 2 =de vez en cuando, 3 = a menudo, 4 = muy a menudo). La puntuación total de la PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (en el sentido siguiente: 0=4, 1=3, 2=2, 3=1 y 4=0) y sumando entonces los 14 ítems. La puntuación directa obtenida indica que a una mayor puntuación corresponde un mayor nivel de estrés percibido.

Articulos originales sobre la Perceived Stress Scale (PSS)

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385-396.

Cohen, S. and Williamson, G.M. (1988) Perceived stress in a probability sample of the United States. In: S. Spacapan and S. Oskamp (Eds.) *The social psychology of health*. Newbury Park, CA: Sage.

Artículos con información sobre la adaptación y validación en España.

Remor E. & Carrobbles JA. (2001). Versión Española de la escala de estrés percibido (PSS-14): Estudio psicométrico en una muestra VIH+. *Ansiedad y Estrés*, 7 (2-3), 195-201.

Remor E. (2006). Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish Journal of Psychology*, 9 (1), 86-93.

PSS-10

Una versión corta se puede obtener del pool de ítems de la PSS versión completa. La PSS-10. La puntuación de la PSS-10 se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 6,7, 9 y 10) e sumando todos los 10 ítems (1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 14).

Versión 1.0 de fecha 25 de abril del 2024

ANEXO 7: MHEALTH APP USABILITY QUESTIONNAIRE (MAUQ)

Cuestionario de usabilidad de las aplicaciones móviles de salud para las aplicaciones móviles de salud interactivas que emplean los proveedores de salud (mHealth)

La escala de valoración del cuestionario consta de 7 puntos, donde 1 = "En desacuerdo" y 7 = "De acuerdo"; cuanto más "De Acuerdo" esté con la afirmación del instrumento, más cerca de 7 estará su respuesta. Igualmente, cuanto más "En Desacuerdo" esté más cerca de 1 será su respuesta. Marque la opción que elija según su criterio.

1= totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= algo en desacuerdo, 4= ni en desacuerdo ni de acuerdo, 5= algo de acuerdo, 6= de acuerdo y 7= totalmente de acuerdo.

[illegible]

10	El uso de esta aplicación móvil de salud es una opción aceptable para brindar servicios de atención médica		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
11	La aplicación reconoció y brindó información adecuadamente para informarme sobre el progreso de mis acciones		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
12	La navegación era consistente (efectiva) al ir de una pantalla a otra. *Navegación: Desplazamiento a través de las ventanas/ pestañas de la aplicación.		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
13	La interfaz de la aplicación me permitió usar todas las funciones que ofrece (como ingresar información, responder a los recordatorios y visualizar datos). *Interfaz: Conjunto de elementos que permiten al usuario comunicarse e interactuar con la aplicación.		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
14	La aplicación tiene todas las funciones y capacidades que esperaba		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
15	La aplicación sería útil para mi práctica médica		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
16	La aplicación me facilitó brindar atención en servicios de salud		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
17	La aplicación me ayudó a manejar la salud de mis pacientes de manera efectiva		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
18	La aplicación hizo que la comunicación con mis pacientes sea práctica		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
19	Mediante el uso de esta aplicación, tuve más oportunidades de interactuar con mis pacientes		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
20	Confiaba en que mis pacientes recibirían cualquier información que les hubiera enviado mediante la aplicación		EN DESACUERDO							DE ACUERDO
21	Me sentí cómodo/a comunicándome con mis pacientes usando la aplicación		EN DESACUERDO							DE ACUERDO

Versión 1.0 de fecha 25 de abril del 2024