

Influencia del afecto positivo a través de la realidad virtual en los
níveis de atención de universitarios con sintomatología depresiva

2025

Urriza Trejo
Sergio Alberto



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**“INFLUENCIA DEL AFECTO POSITIVO A TRAVÉS DE LA REALIDAD
VIRTUAL EN LOS SESGOS ATENCIONALES DE UNIVERSITARIOS CON
SINTOMATOLOGÍA DEPRESIVA.”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de:

Maestro en Ciencias en Neurometabolismo

Presenta

Sergio Alberto Urriza Trejo

Dirigido por

Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez

Co-directora:

Dra. Martha Elena Cruz Soto

Querétaro, Qro. Septiembre 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Pediatría Médica

**“INFLUENCIA DEL AFECTO POSITIVO A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL
EN LOS SESGOS ATENCIONALES DE UNIVERSITARIOS CON
SINTOMATOLOGÍA DEPRESIVA.”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de:
Maestro en Ciencias en Neurometabolismo

Presenta:

Sergio Alberto Urriza Trejo

Dirigido por:

Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez

Dra. Martha Elena Cruz Soto
Presidente
Dr. Jorge Raúl Palacios Delgado
Secretario
Dra. Elizabeth Rodríguez Santillán
Vocal
Dr. en C.S. Nicolás Camacho Calderón
Suplente

Centro Universitario,
Querétaro, Qro. septiembre 2025
México

Dedicatorias

*A mis padres, **Alfonso Urriza** y **Gabriela Trejo**, por todo el amor, sacrificio y esfuerzo que han puesto en mi formación, por ser el pilar fundamental en cada escalón de mi vida. Gracias por creer en mí y por el apoyo constante que me brindan desde el inicio de mis días, a quienes amo profundamente y de quienes todo lo que soy es reflejo de su amor y ejemplo.*

*A mi hermano, **Alfonso**, y a su esposa, **Claudia**, por alentarme siempre a continuar con mis proyectos y metas, por su apoyo incondicional y por los consejos, palabras y gestos que siempre me motivan a seguir adelante.*

*A mi sobrino, **Alfonso (Pikachu)**, quien me recuerda la importancia de las generaciones venideras y la necesidad de luchar por los sueños y por lo que uno ama, dando valor al esfuerzo de dejar este trabajo como una huella y fuente de conocimiento para las futuras generaciones.*

*A **Nyu**, mi compañera felina, por su compañía silenciosa, su ternura y por estar presente en cada momento de este camino, recordándome con su calma la importancia de disfrutar cada día.*

A mis amigos y compañeros, por acompañarme, por su apoyo sincero y por ser parte de mi crecimiento personal y profesional.

Agradecimientos

*A mi director de tesis, **Dr. César Campos**, por su guía, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. Su orientación académica y su compromiso fueron fundamentales para la realización de este trabajo, así como para mi crecimiento profesional y personal.*

*A los miembros de mi comité de tesis, **Dra. Martha Cruz, Dr. Jorge Palacios, Dra. Elizabeth Rodríguez y Dr. Nicolás Camacho**, por sus valiosas observaciones, tiempo y aportaciones que enriquecieron el contenido y la calidad de esta investigación.*

A la Universidad Autónoma de Querétaro y a la Facultad de Medicina, por ofrecerme los conocimientos, las herramientas y el espacio necesarios para desarrollar mi formación académica y llevar a cabo esta investigación.

A la Universidad del Valle de México campus Querétaro, por abrirme las puertas y brindar las condiciones necesarias para la realización de la investigación.

A mi familia, por su apoyo incondicional, amor y paciencia durante cada etapa de este proceso. Por acompañarme, animarme y compartir conmigo los momentos más significativos de este camino.

A los participantes de este proyecto, por su colaboración, disposición y confianza al formar parte de esta investigación. Su participación hizo posible el desarrollo de este trabajo y representa una valiosa contribución al conocimiento científico y a la comprensión del bienestar humano.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de esta tesis, expreso mi más sincero agradecimiento.

Influencia del afecto positivo a través de la realidad virtual en los niveles de atención de universitarios con sintomatología depresiva

ÍNDICE

Dedicatorias	1
Agradecimientos	2
Índice de cuadros	6
Índice de figuras.....	7
Índice de imágenes.....	8
Abreviaturas y siglas.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	11
1. MARCO TEÓRICO.....	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Antecedentes.....	12
1.2.1. Depresión	12
1.2.2. Atención y sesgo atencional emocional	22
1.2.3. Afecto positivo y su relación con la atención.....	25
1.2.4. La realidad virtual	28
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	36
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	38
4. HIPÓTESIS.....	38
5. OBJETIVOS	38
5.1. Objetivo general	38
5.2. Objetivos específicos.....	38
5.3. Objetivo de la prueba piloto	39
6. METODOLOGÍA	39
6.1. Diseño del estudio	39
6.2. Población de estudio.....	39
6.3. Grupos de estudio	39
6.4. Criterios de selección.....	40

6.4.1. Criterios de inclusión	40
6.4.2. Criterios de exclusión.....	40
6.4.3. Criterios de eliminación	40
6.5. Tamaño de muestra y técnica muestral.....	41
6.6. Operacionalización de las variables	41
6.7. Procedimiento.....	43
6.7.1. Reclutamiento de participantes	43
6.7.2. Instrumentos.....	43
6.7.3. Visores de realidad virtual.....	46
6.7.4. Prueba piloto y ajustes	46
6.7.5. Proceso de intervención RV	48
6.7.6. Plan de análisis estadístico.....	52
6.7.7. Flujograma de a actividades.....	53
7. RESULTADOS	54
7.1. Prueba piloto.....	54
7.2. Primera medición.....	56
7.2.1. Edad.....	56
7.2.2. PHQ-9	57
7.2.3. Inventario de depresión de Beck (IDB).....	58
7.2.4. PANAS	60
7.2.5. Índice de severidad de insomnio (ISI).....	61
7.2.6. Tiempos de reacción en el sesgo atencional.....	63
7.2.7. Índice de sesgo atencional.....	65
7.2.8. PHQ-9 y PANAS.....	66
7.2.9. PHQ-9 e ISI.....	67
7.2.10. PHQ-9 e ISA.....	68
7.2.11. IDB y PANAS.....	69
7.2.12. IDB e ISI.....	71
7.2.13. IDB e ISA	72
7.2.14. ISA e ISI.....	73
7.2.15. ISA y PANAS	75
7.3. Control.....	77

7.3.1.	Comparación de medias pre y post control en espera.....	77
7.4.	Intervención.....	78
7.4.1.	Comparación medias pre y post intervención	78
7.4.2.	Figuras comparativas de las medias en las variables estudiadas.....	80
7.4.3.	PANAS desglosado	83
7.4.4.	Comparaciones entre sexos	86
7.4.5.	Figuras comparativas de las medias entre sexos pre y post intervención.....	89
7.5.	Datos intraserie	93
7.5.1.	Comparación datos intraserie iniciales y finales de la intervención.....	93
7.5.2.	Figuras comparativas de los datos intraserie pre y post de las sesiones.....	93
7.6.	Control e intervención	97
7.6.1.	Comparación pre y post en el grupo control e intervención.....	97
7.6.2.	Figuras comparativas de medias de las variables pre y post en grupo control e intervención.....	99
7.7.	Comparación pre, post y seguimiento del grupo intervención	102
7.7.1.	PHQ9.....	103
7.7.2.	Beck.....	104
7.7.3.	Afecto positivo (PANAS).....	105
7.7.4.	Afecto negativo (PANAS).....	106
7.7.5.	ISI.....	107
7.7.6.	ISA.triste	108
7.7.7.	ISA.feliz	108
7.7.8.	Comparación entre la intervención y el seguimiento en los cambios intra-sesión....	109
7.7.9.	Figuras comparativas de medias de las diferencias de las variables durante la intervención y el seguimiento.	111
8.	DISCUSIÓN	114
8.1.	Prueba piloto.....	114
8.2.	Primera medición.....	116
8.3.	Intervención	121
8.4.	Datos intraserie	125
8.5.	Control.....	128
9.	CONCLUSIÓN.....	130

10.	IMPACTO Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO AL FINALIZARLO	132
11.	ÉTICA DEL ESTUDIO	132
12.	CARTA DE DECLARACIÓN DE NO CONFLICTO DE INTERÉS.....	134
13.	RECURSOS Y FACTIBILIDAD.....	135
14.	DIFUSIÓN.....	136
15.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	137
16.	REFERENCIAS.....	138
17.	ANEXOS	147
17.1.	Consentimiento informado	147
17.2.	Cuestionario sobre la salud del paciente de 9 ítems	150
17.3.	INVENTARIO DE DEPRESION DE BECK.....	151
17.4.	PANAS	154
17.5.	Índice de severidad de Insomnio	155
17.6.	IPAQ	156

Índice de cuadros

Cuadro 1. Estudios que han probado la realidad virtual con la salud mental	31
Cuadro 2. Operacionalización de las variables.....	41
Cuadro 3. Plan de sesiones de RV con los entornos inversivos.	49
Cuadro 4. Comparación de las medias de las variables pre y post intervención	56
Cuadro 5. Estadísticos descriptivos de la edad según el sexo	57
Cuadro 6. Estadísticos descriptivos de los promedios del tiempo de reacción congruentes e incongruentes en ambas emociones según el sexo.....	63
Cuadro 7. Comparación de tiempos de reacción congruentes e incongruentes en ambas emociones entre sexos.....	64
Cuadro 8. Comparación del índice de sesgo atencional emocional según la presencia o ausencia de síntomas depresivos (IDB).....	72
Cuadro 9. Comparación de medias entre índice de sesgo atencional triste con feliz	73
Cuadro 10. Comparación entre el pre y post de las variables.....	79
Cuadro 11. Comparación de ítems del PANAS pre y post intervención	84
Cuadro 12. Comparación de las variables pre y post según el sexo	88
Cuadro 13. Comparación de variables pre post entre intervención y grupo control.....	98
Cuadro 14. Comparación entre la intervención y seguimiento en los cambios intra-sesión	110

Índice de figuras

Figura 1. Porcentajes de la prevalencia de los instrumentos utilizados	54
Figura 2. Comparación de sintomatología depresiva (PHQ-9) entre hombres y mujeres.....	57
Figura 3. Frecuencia Síntomas Depresivos PHQ-9 por sexo.....	58
Figura 4. Comparación de sintomatología depresiva (Inventario de Depresión de Beck) entre hombres y mujeres	59
Figura 5. Frecuencia Síntomas Depresivos IDB por sexo	60
Figura 6. Medias de PANAS por sexo.....	61
Figura 7. Frecuencias ISI por sexo	62
Figura 8. Medias de tiempo de respuesta del sesgo atencional congruente e incongruente	64
Figura 9. Medias de índice de sesgo atencional según sexo	65
Figura 10. Comparaciones de medias entre la presencia o ausencia de síntomas depresivos (Con SD, Sin SD, respectivamente) con el PHQ-9 y PANAS (Afecto Positivo, AP; y Afecto Negativo, AN).....	67
Figura 11. Comparaciones de medias entre la presencia o ausencia de síntomas depresivos (PHQ-9) e Índice de severidad de insomnio	68
Figura 12. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de síntomas depresivos (PHQ-9)	69
Figura 13. Comparaciones medias entre presencia o ausencia de síntomas depresivos (Inventario de depresión de Beck) y PANAS.....	70
Figura 14. Comparación de medias entre presencia o ausencia de síntomas depresivos (inventario de depresión de Beck) e Índice de severidad de insomnio	71
Figura 15. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de síntomas depresivos (inventario de depresión de Beck)	73
Figura 16. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de insomnio.....	74
Figura 17. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y el afecto positivo (PANAS)....	75
Figura 18. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y el afecto negativo (PANAS)....	76
Figura 19. Medias pre y post de las variables en el grupo control.....	78
Figura 20. Comparación medias pre y post intervención PHQ-9	80
Figura 21. Comparación medias pre y post intervención inventario de depresión de Beck	81
Figura 22. Comparación medias pre y post intervención PANAS.....	82
Figura 23. Comparación medias pre y post intervención índice de severidad de insomnio	82
Figura 24. Comparación medias pre y post intervención índice de sesgo atencional triste y feliz... <td>83</td>	83
Figura 25. Comparaciones medias PHQ9 entre sexo pre y post test	89
Figura 26. Comparaciones medias inventario de depresión de Beck entre sexo pre y post test	90
Figura 27. Comparaciones medias PANAS entre sexo pre y post test	90
Figura 28. Comparaciones medias índice de severidad de insomnio entre sexo pre y post test	91
Figura 29. Comparación medias ISA triste y feliz entre sexo pre y post test	92
Figura 30. Comparación medias inicio y fin de sesiones intervención de escala analógica de felicidad	94
Figura 31. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de frecuencia cardíaca	95
Figura 32. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de tensión arterial sistólica... <td>96</td>	96
Figura 33. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de tensión arterial diastólica.	97

Figura 34. Comparación medias pre y post de PHQ9 e inventario de depresión de Beck en el grupo control e intervención	99
Figura 35. Comparación medias pre y post de afecto positivo y afecto negativo en el grupo control e intervención.....	100
Figura 36. Comparación medias pre y post de índice de severidad de insomnio en el grupo control e intervención.....	101
Figura 37. Comparación medias pre y post de índice de sesgo atencional triste y feliz en el grupo control e intervención	102
Figura 38. Comparaciones de medias PHQ9 pre, post y seguimiento	103
Figura 39. Comparaciones de medias Beck pre, post y seguimiento.....	104
Figura 40. Comparaciones de medias afecto positivo pre, post y seguimiento	105
Figura 41. Comparaciones de medias afecto negativo pre, post y seguimiento	106
Figura 42. Comparaciones de medias índice de severidad de insomnio pre, post y seguimiento... <td>107</td>	107
Figura 43. Comparaciones de medias índice de sesgo atencional triste pre, post y seguimiento ... <td>108</td>	108
Figura 44. Comparaciones de medias índice de sesgo atencional feliz pre, post y seguimiento <td>109</td>	109
Figura 45. Comparación de medias de las diferencias de felicidad durante la intervención y el seguimiento.....	111
Figura 46. Comparación de medias de las diferencias de frecuencia cardíaca durante la intervención y el seguimiento	112
Figura 47. Comparación de medias de las diferencias de tensión arterial sistólica durante la intervención y el seguimiento	112
Figura 48. Comparación de medias de las diferencias de tensión arterial diastólica durante la intervención y el seguimiento	113

Índice de imágenes

Imagen 1. Eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal	15
Imagen 2. Hipótesis de la patogénesis de la depresión	18
Imagen 3. Modelo cognitivo de la depresión	19
Imagen 4. Circuito neuronal propuesto en para explicar cómo las vías dirigidas por estímulos y por objetivos pueden impulsar el sesgo atencional negativo en sujetos con síntomas de depresión.....	23
Imagen 5. Modelo explicativo del impacto de los entornos naturales virtuales en los sesgos atencionales y los síntomas afectivos (Fuente: elaboración propia)	29
Imagen 6. Ejemplo de la prueba para sesgo atencional.....	44
Imagen 7. Participantes utilizando el visor de realidad virtual durante la intervención.	48
Imagen 8. Ejemplo de resultados entregados a los participantes	51

Abreviaturas y siglas

ACTH	Hormona adrenocorticotrópica
AVP	Arginina vasopresina
BDNF	Factor neurotrófico derivado del cerebro
CCA	Corteza cingulada anterior
CPFdl	Corteza prefrontal dorsolateral
CRH	hormona liberadora de corticotropina
HHS	Eje hipotálamo-hipófisis suprarrenal
IDB	Inventario de depresión de Beck
ISA	Índice de sesgo atencional
ISI	Índice de severidad de insomnio
PANAS	Escala de afecto positivo y negativo
PVN	Núcleo paraventricular hipotalámico
RV	Realidad Virtual

Resumen

La Realidad Virtual (RV) ha emergido como una herramienta prometedora para intervenciones en salud mental, especialmente en trastornos como la depresión. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar cambios en el sesgo atencional en universitarios con síntomas depresivos, tras la exposición a afecto positivo mediante RV. Se implementó una intervención con siete sesiones de exposición a entornos naturales mediante RV, aplicadas durante un periodo de dos a cuatro semanas. Antes y después de la intervención, así como en un seguimiento una semana después, se aplicaron la tarea Face Dot Probe (en el programa E-Prime), el Cuestionario de Salud del Paciente-9 (PHQ-9), el Inventario de Depresión de Beck, la Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS), el Índice de Severidad de Insomnio (ISI), la Escala Analógica de Felicidad y registros de signos vitales (frecuencia cardíaca y presión arterial). Después de la intervención, se observaron mejorías en los síntomas depresivos ($M_1 = 17.71$; $M_2 = 12.14$; $M_3 = 7.29$; $\chi^2 = 9.36$, $p = 0.009$), con una tendencia al aumento del afecto positivo ($M_1 = 25.1$; $M_2 = 25.0$; $M_3 = 27.0$; $\chi^2 = 0.29$, $p = 0.867$) y disminución del negativo ($M_1 = 20.3$; $M_2 = 21.1$; $M_3 = 14.9$; $\chi^2 = 5.15$, $p = 0.076$) en el seguimiento. Asimismo, se evidenció una disminución en la presión sistólica ($M_1 = 108.8$; $M_2 = 105.59$; $t = 3.72$, $p = 0.002$; $d = 0.877$) y en la frecuencia cardíaca ($M_1 = 80.69$; $M_2 = 76.33$; $t = 4.05$, $p < .001$; $d = 0.955$) antes y después de la intervención. En cuanto al sesgo atencional, se observó un desplazamiento del sesgo hacia lo positivo hacia una orientación más neutra, mientras que el sesgo hacia lo negativo se mantuvo neutro, con ligera aproximación hacia la emoción negativa. Estos patrones, aunque no significativos estadísticamente ($\chi^2 = 2.00$, $p = 0.368$, en ambas), podrían reflejar mecanismos de evitación emocional o regulación atencional en personas con sintomatología depresiva. Los hallazgos respaldan el uso de la RV como herramienta terapéutica complementaria, dada su capacidad para inducir relajación, modular respuestas fisiológicas y favorecer la autorregulación emocional.

Palabras clave: Síntomas depresivos, sesgo atencional emocional, afecto positivo, afecto negativo, realidad virtual.

Abstract

Virtual Reality (VR) has emerged as a promising tool for mental health interventions, especially in disorders such as depression. This study aimed to evaluate changes in attentional bias in university students with depressive symptoms following exposure to positive affect through VR. An intervention consisting of seven sessions of exposure to natural environments via VR was implemented over a period of two to four weeks. Before and after the intervention, as well as at a one-week follow-up, participants completed the Face Dot Probe task (using the E-Prime software), the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), the Beck Depression Inventory, the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), the Insomnia Severity Index (ISI), the Analog Happiness Scale, and vital signs (heart rate and blood pressure) were recorded. After the intervention, improvements in depressive symptoms were observed ($M_1 = 17.71$; $M_2 = 12.14$; $M_3 = 7.29$; $\chi^2 = 9.36$, $p = 0.009$), with a trend toward increased positive affect ($M_1 = 25.1$; $M_2 = 25.0$; $M_3 = 27.0$; $\chi^2 = 0.29$, $p = 0.867$) and decreased negative affect ($M_1 = 20.3$; $M_2 = 21.1$; $M_3 = 14.9$; $\chi^2 = 5.15$, $p = 0.076$) at follow-up. Additionally, reductions in systolic blood pressure ($M_1 = 108.8$; $M_2 = 105.59$; $t = 3.72$, $p = 0.002$; $d = 0.877$) and heart rate ($M_1 = 80.69$; $M_2 = 76.33$; $t = 4.05$, $p < .001$; $d = 0.955$) were found before and after the intervention. Regarding attentional bias, a shift from a positive bias toward a more neutral orientation was observed, while the bias toward negative stimuli remained neutral with a slight approach toward negative emotion. Although these patterns were not statistically significant ($\chi^2 = 2.00$, $p = 0.368$, for both), they may reflect emotional avoidance or attentional regulation mechanisms in individuals with depressive symptoms. These findings support the use of VR as a complementary therapeutic tool, given its capacity to induce relaxation, modulate physiological responses, and promote emotional self-regulation.

Keywords: Depressive symptoms, emotional attentional bias, positive affection, negative affection, virtual reality.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Planteamiento del problema

En el 2019 se registraron 280 millones de personas con síntomas depresivos a nivel mundial. Después de la pandemia por COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS), registro un aumento del 25% en esta prevalencia (OMS, 2022). En México, según la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021, se encontró que un 15.4% de la población presenta síntomas depresivos. Esta prevalencia está relacionada a factores de riesgo como el sexo, la edad, aspectos genéticos, personalidad, ingresos económicos, violencia (Salk, Hyde, & Abramson, 2017) e incluso a entidades patológicas como el insomnio, estrés y enfermedades cardiovasculares (Urriza , Hurtazo , Palacios , & Cruz, 2023). Adicionalmente entre 30 - 40% de los pacientes con estas condiciones no responden a las estrategias farmacológicas actuales (Jiang, et al., 2015; Touloumis, 2021) por lo cual es de gran importancia buscar alternativas que prevengan y/o ayuden al tratamiento de síntomas depresivos, donde la prevención, en este tipo de sintomatología, toma un papel muy importante en el contexto sociocultural que se vive actualmente en el mundo y en México.

1.2 Antecedentes

1.2.1. Depresión

Se ha reportado que anomalías en el estado de ánimo han ido en aumento tanto en hombres como mujeres, en cualquier raza, condiciones socioeconómicas; y son más comunes en solteros y los que carecen de una persona cercana (American Psychiatric Association, 2013). En México, según la ENBIARE, realizada por INEGI en 2021, la prevalencia de personas que presentan síntomas de depresión ascendió a 15.4% de la población adulta (INEGI, 2021). La pandemia por COVID-19 ha dejado repercusiones graves respecto a la salud mental; la secretaría de salud de México, 2023, corrobora la prevalencia de casos de depresión,

aumentada al doble en comparación con lo observado antes del 2019 (Secretaría de salud, 2023).

1.2.1.1. Síntomas depresivos

La depresión y el trastorno depresivo recurrente, conceptualmente, han sufrido cambios a través del tiempo según la literatura, siendo importante destacar que la diferencia entre estos dos trastornos radica en la duración y la frecuencia. Estas dos condiciones se caracterizan por un malestar en el estado de ánimo y una constante sensación de tristeza, pérdida de concentración, anhedonia y pérdida de interés (Salinas , Argumedo , Hernández , Contreras , & Jáuregui, 2022; Toro, Yepes, & Palacio , 2013; Hales , Yudofsky, & Talbott, 1996). Según la Organización Mundial de la Salud, la depresión es la cuarta causa de muerte en personas de entre 15 y 29 años, y provoca más de 700,000 intentos de suicidio al año. A nivel mundial, se estima que el 5% de los adultos padecen este trastorno. Debido a un estilo de vida sedentario y a la poca actividad física provocados por cambios en la cultura laboral y el mayor uso de redes sociales que ejercen presión social sobre los jóvenes ha aumentado la susceptibilidad a esta condición (Mohan, et al., 2023). En México, el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) ha documentado que 32.85 millones de personas han tenido sintomatología depresiva, de las cuales 14.48 millones eran hombres y 20.37 millones, mujeres (INEGI, 2021).

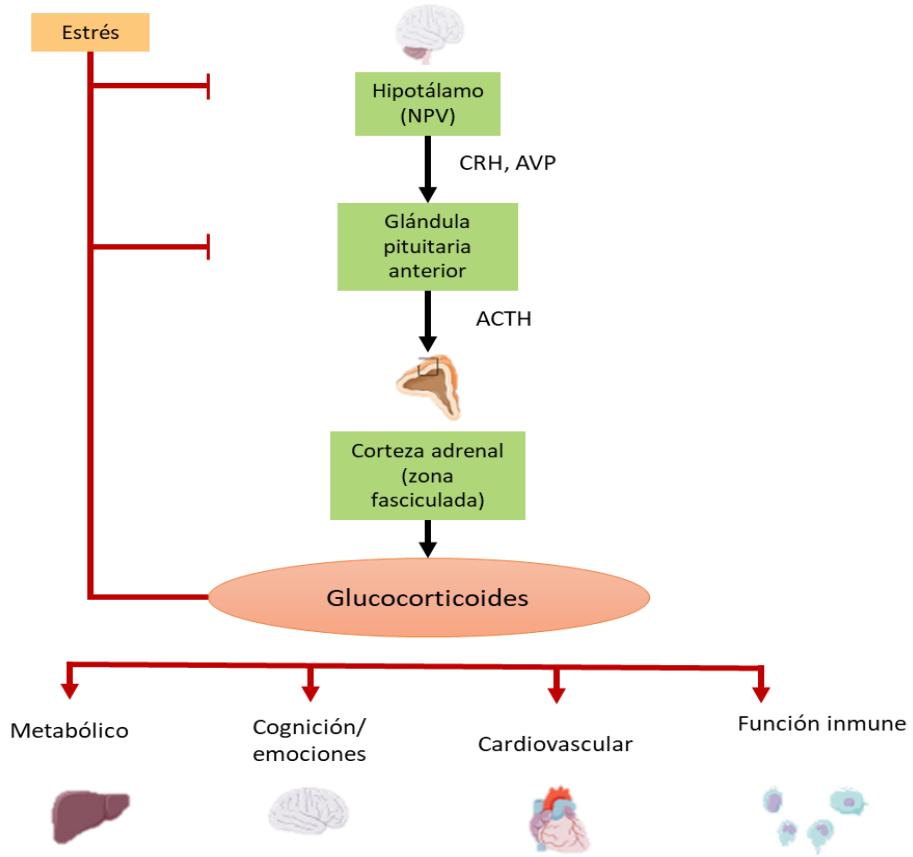
Existen diferentes modelos biológicos que intentan explicar la depresión. Uno de los principales es la hipótesis bioquímica (monoamina), la cual plantea que niveles bajos de ciertos neurotransmisores, como la serotonina, noradrenalina y dopamina, provocan síntomas depresivos que conducen a la depresión (Cui, et al., 2024; Mohan, et al., 2023). Sin embargo, esta teoría ha sido modificada debido a observaciones que muestran una falta de mejoría con tratamientos orientados a aumentar los niveles de estos neurotransmisores. En este sentido, se ha propuesto que, más que una baja concentración, podrían existir alteraciones en sus transportadores (López, Cardona, García, & Orrego, 2023), Por ello, se ha comenzado a prestar atención a la deficiencia o mal funcionamiento de los precursores, enzimas, receptores

y transportadores de estos neurotransmisores, junto con una función alterada de la monoaminoxidasa (enzima clave en la síntesis de los neurotransmisores mencionados) y una reducción en la actividad de los canales moduladores de exocitosis (proteínas que regulan la liberación de neurotransmisores mediante la fusión de vesículas con la membrana celular) (Cui, et al., 2024).

Otro de los modelos importantes que se ha propuesto es el neuroendocrino. Este modelo está estrechamente relacionado con el estrés, por consiguiente, con el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HHS) (Imagen 1). Es importante tener en cuenta que el estrés actúa como un modulador de la homeostasis, y que, ante la presencia de un estresor, el núcleo paraventricular del hipotálamo produce hormona liberadora de corticotropina (CRH), la cual estimula la producción hipofisiaria de hormona adrenocorticotrópica (ACTH). Esta, a su vez, induce la liberación de cortisol por parte de las glándulas suprarrenales. El cortisol ejerce retroalimentación negativa inhibiendo la síntesis y liberación tanto de ACTH como de CRH. Sin embargo, cuando este mecanismo se mantiene activado de manera constante, se vuelve perjudicial para el organismo, contribuyendo al desarrollo de trastornos como la depresión y la ansiedad, lo que deteriora la calidad de vida del paciente (Milligan , et al., 2021).

Este mantenimiento del aumento sostenido de cortisol afecta la homeostasis corporal, generando modificaciones en parámetros como la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la cual se utiliza como indicador del desequilibrio entre la actividad neuronal simpática y parasimpática en el trastorno depresivo (Morkl, Butler, & Wagner, 2023). Asimismo, afecciones que implican estrés, abuso de sustancias, esquizofrenia, además pueden desencadenar cuadros depresivos (Toro, Yepes, & Palacio , 2013).

Imagen 1. Eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal.



Nota. Un estímulo estresor, desencadena la liberación de hormona liberadora de corticotropina (CRH) y arginina vasopresina (AVP) a partir del núcleo paraventricular hipotalámico (PVN) del hipotálamo. Después, la CRH se dirige a la glándula pituitaria anterior para liberar hormona adrenocorticotrópica (ACTH), que se dirige a las glándulas suprarrenales para liberar glucocorticoides (cortisol) (Milligan , et al., 2021).

A esto se suma la hipótesis de la psicología social, la cual establece que existe mayor riesgo de desarrollar depresión en ausencia de un adecuado apoyo social, ya que este puede influir a través de vías neuroendocrinas. Se ha demostrado que los pacientes con depresión carecen de una red de apoyo bien estructurada, lo que dificulta la mejora de su bienestar psicológico y reduce su resiliencia frente al estrés (Cui, et al., 2024).

Así también se propuesto la teoría de la inflamación, el cual ha cobrado gran relevancia en la investigación de la depresión. Tanto es así que esta condición se ha comenzado a reclasificar como una enfermedad inflamatoria crónica. Esto se debe a que, al presentarse una oxidación excesiva o una insuficiente actividad antioxidant, se produce un fenómeno conocido como estrés oxidativo, en el cual se acumulan radicales libres, induciendo la expresión de citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-1, TNF-alfa), disminución de antioxidantes y aumento de biomarcadores de peroxidación, como el carbonilo y el malondialdehído (MDA). Todo esto da lugar a un constante estado de estrés en la célula neuronal, lo cual contribuye al desarrollo de la depresión. (Cui, et al., 2024; Carloni & Rescigno, 2023).

También se ha encontrado evidencia de que la grelina podría ser un biomarcador en esta situación inmunológica y estar conectada con la disbiosis intestinal, ya que, más allá de su función reguladora del apetito y de la liberación de la hormona del crecimiento, modula muchas vías fisiológicas en el hipotálamo, la hipófisis, el sistema nervioso simpático, entre otros órganos. La grelina puede atravesar la barrera hematoencefálica y unirse a su receptor neuronal (GHSR-1), influyendo en la regulación de conductas relacionadas con los alimentos, como las vías hedónicas de recompensa y motivación. Por lo tanto, se ha observado que niveles altos de grelina en el suero están relacionados con respuestas estresoras (Gajewska, Strzelecki, & Gawlik, 2023).

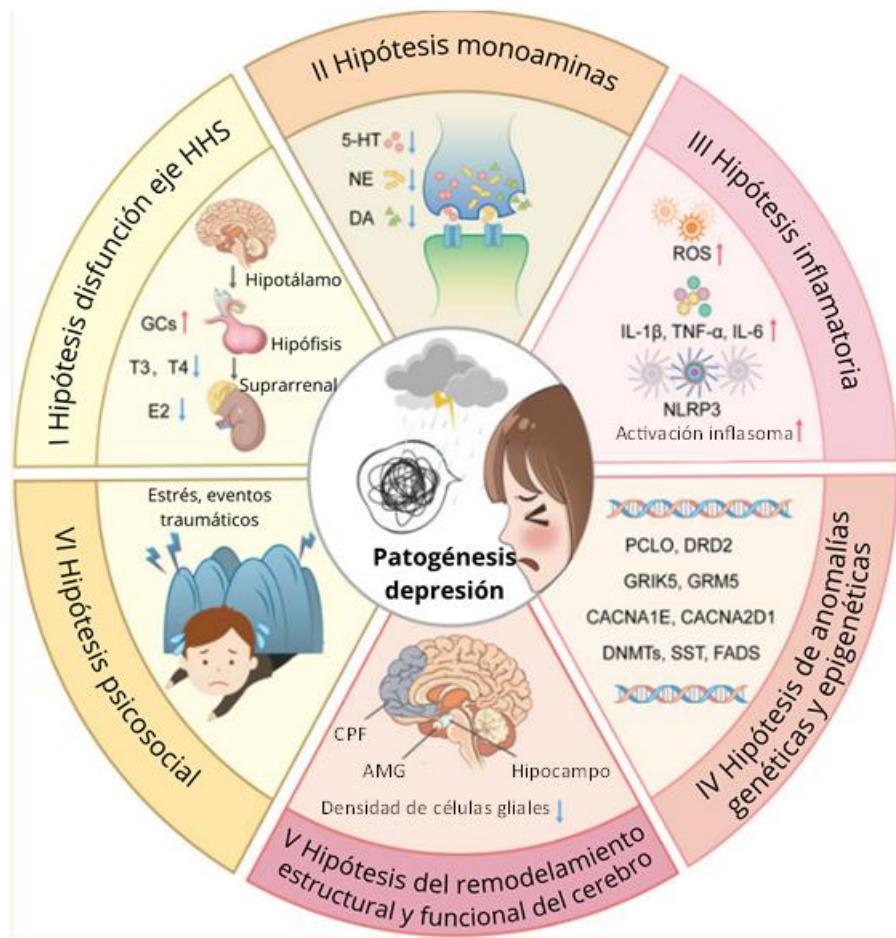
Otra de las hipótesis que explican la depresión es la del remodelado estructural y funcional del cerebro, donde se ve implicada la neuroplasticidad y la adaptación del sistema nervioso central ante estímulos estresantes. Se han encontrado disminuciones volumétricas en el hipocampo (HPC) y la amígdala (AMG), estructuras clave en los procesos emocionales y cognitivos. El HPC está implicado en la consolidación de la memoria a largo plazo, la regulación emocional y el control del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, mientras que la AMG participa en el procesamiento de estímulos emocionales, particularmente aquellos relacionados con emociones negativas como el miedo, además de contribuir a la memoria emocional. A pesar de estas alteraciones, ambas estructuras han mostrado responder

positivamente a ciertos tratamientos o sustancias bioactivas que promueven su capacidad de recuperación, mediante el aumento de factores neurotróficos y la estimulación de procesos de neuroplasticidad. (Chong , Fung, Hui , & Wei, 2020); como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), una proteína que forma parte de la familia de factores de crecimiento neuronal, y se ha encontrado no solo en tejido neuronal, sino también en células epiteliales, cardíacas, músculo liso vascular, leucocitos, plaquetas y megacariocitos (Correia, Cardoso, & Vale, 2023).

Han surgido investigaciones que muestran menores concentraciones del propéptido de BDNF (pro-BDNF) en pacientes con depresión. Algunos autores han destacado que estas diferencias se deben a la diversidad genotípica entre diferentes poblaciones, ya que existen diversos exones en el gen que codifica BDNF. El exón IV es el más estudiado por su asociación con la modulación del estado de ánimo, la cognición y el comportamiento (Correia, Cardoso, & Vale, 2023).

Adicionalmente se ha reportado otra hipótesis: la de anomalías genéticas y epigenéticas. Se ha observado una prevalencia dos o tres veces mayor de depresión en pacientes con antecedentes familiares, estimándose una heredabilidad del 30 al 50 %. Esto se ha atribuido a más de 100 loci genéticos, entre ellos aquellos relacionados con vesículas presinápticas, neurotransmisores dopaminérgicos, la subunidad 5 del receptor ionotrópico de glutamato tipo kainato (GRIK5), el receptor metabotrópico de glutamato 5 (GRM5), la señalización neuronal del calcio (subunidad alfa1E del canal de calcio dependiente de voltaje, CACNA1E) y otros genes asociados a neurotransmisores como la dopamina y la serotonina, y sus transportadores (DRD2, HTR2A, SLC6A4, 5-HTT) (Cui, et al., 2024; López, Cardona, García, & Orrego, 2023).

Imagen 2. Hipótesis de la patogénesis de la depresión



Nota. Adaptado de (Cui, et al., 2024)

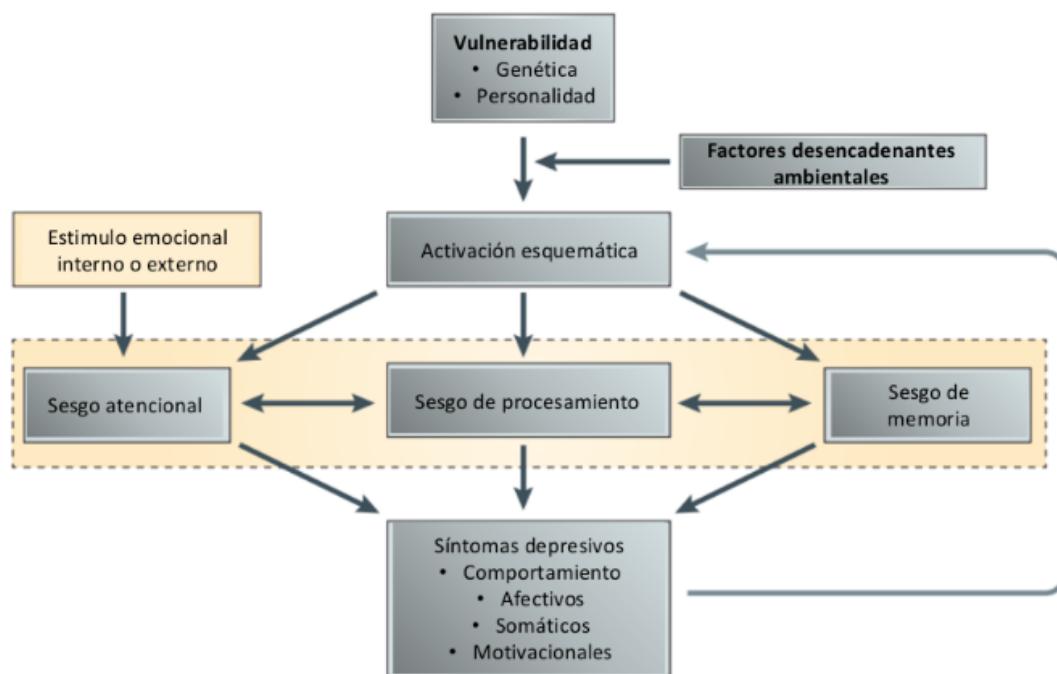
Un modelo muy interesante descrito por Beck, en 1976, fue el modelo cognitivo de la depresión (Imagen 3). Este modelo explica de manera concisa cómo se pueden producir los síntomas depresivos a partir de una vulnerabilidad genética y de personalidad en los pacientes, a la cual se le suman detonantes ambientales como el estrés, la ansiedad, el insomnio, los traumas o el entorno socioeconómico, dando lugar así a una activación esquemática.

Esta activación esquemática hace referencia a representaciones almacenadas internamente de estímulos, ideas o experiencias. Un ejemplo de esto puede ser la rumia, que es la tendencia a

pensar de manera repetitiva y pasiva sobre temas negativos, en especial sobre experiencias ocurridas en el pasado.

Así, esta activación esquemática da lugar a la tríada de sesgos: sesgo atencional, sesgo de procesamiento de información y sesgo de memoria. Esta tríada de sesgos cognitivos fluye como un círculo vicioso que siempre estará influido por los estímulos emocionales, tanto internos como externos, que el paciente experimente en su vida, dando como resultado síntomas depresivos de tipo conductual, afectivo, somático y motivacionales (Disner, Beevers, Haigh, & Beck, 2011).

Imagen 3. Modelo cognitivo de la depresión



Nota. En este modelo se destaca cómo el sesgo atencional, junto con los sesgos de procesamiento y de memoria, contribuyen de manera interconectada a la formación de síntomas depresivos. Se considera que los sesgos atencionales pueden activarse tanto por estímulos emocionales internos como externos (Disner, Beevers, Haigh, & Beck, 2011).

1.2.1.2. Factores de riesgo

Existen diversos factores de riesgo que contribuyen a la aparición de síntomas depresivos. Estos pueden clasificarse en biológicos, sociodemográficos y ambientales, o bien en factores de riesgo modificables, no modificables y metabólicos. También existe su contraparte: los factores protectores, que son fundamentales para abordar cualquier entidad patológica (Mohammed, et al., 2021)

Dentro de los factores de riesgo biológicos se encuentra la predisposición genética, que influye en la aparición de la depresión; los aspectos neuroquímicos, donde pueden presentarse alteraciones en los neurotransmisores que modifican la forma en que se comunican las neuronas, o alteraciones en el metabolismo celular de las células neuronales; desequilibrios hormonales que afectan el estado emocional; y estados inflamatorios en el cuerpo que provocan un deterioro en las funciones cognitivas y emocionales (Cui, et al., 2024). Estos factores de riesgo pueden deberse a enfermedades o al estilo de vida. Por ejemplo; el insomnio está estrechamente relacionado al aumento de los síntomas depresivos, y al deterioro de la salud general, además de agravar enfermedades crónicas. En el caso de las enfermedades cardiovasculares se consideran factores de riesgo metabólicos, que se han asociado al estrés, ansiedad y depresión, afectando aún más el equilibrio metabólico a través de mecanismos como el eje HHS, lo que conlleva mayor deterioro del estado general del individuo (Urriza , Hurtazo , Palacios , & Cruz, 2023). Por otro lado, el estilo de vida relativo a una mala alimentación y el sedentarismo se incrementaron desde el inicio de la pandemia por COVID-19, lo cual se ha relacionado con un aumento en los síntomas depresivos (OMS, 2022).

Otros factores relacionados con la depresión son el alcoholismo y el tabaquismo, que constituyen conductas de riesgo. El alcohol, en casos de consumo crónico, se asocia con mayor incidencia de trastornos depresivos, generando dependencia física y psicológica, además de alterar el equilibrio emocional mediante su efecto sobre los neurotransmisores. Por su parte, la nicotina presente en el tabaco incrementa los estados de ansiedad y depresión,

al modificar, entre otros, los niveles de dopamina, lo que repercute en la regulación emocional (Mohammed, et al., 2021).

En cuanto a los riesgos sociodemográficos, uno de los más relevantes es el sexo; se ha observado que las mujeres son más propensas a desarrollar sintomatología depresiva (Jarkas, Villeneuve, Daneshmend, Villeneuve, & McQuaid, 2024). La edad también juega un papel importante, con una prevalencia estimada del 5 % en adultos, 5.7 % en adultos mayores de 60 años, más del 10 % en mujeres embarazadas, 1.1 % en adolescentes de 10 a 14 años y 2.8 % en adolescentes de 15 a 19 años. Estas cifras suelen acompañarse de comorbilidades como la ansiedad y el estrés (OMS, 2023; OMS, 2021). Existen riesgos vinculados a problemas socioeconómicos, como la pobreza, el desempleo, la baja escolaridad, la falta de recursos económicos, el estado civil, la violencia y la ausencia de redes de apoyo social. Estas redes pueden estar conformadas por la familia, amistades, vecinos o programas gubernamentales destinados a brindar apoyo a quienes lo necesiten (Herrmann, et al., 2024).

El ejercicio físico es un factor protector ante la depresión, ya que estimula la liberación de neurotransmisores como la serotonina, dopamina, noradrenalina y BDNF (Murawska, et al., 2021); reduce el estrés al disminuir las concentraciones de cortisol en el cuerpo; mejora la calidad del sueño y previene trastornos como el insomnio (Urriza , Hurtazo , Palacios , & Cruz, 2023); eleva la autoestima y la confianza en los pacientes; ayuda a reducir pensamientos negativos; y fomenta la creación de redes de apoyo. Asimismo, previene el aumento de peso, el cual se ha convertido en un factor de riesgo modificable en pacientes con depresión, al estar implicado en mecanismos como la inflamación sistémica, la desregulación inmunitaria mediada por la microbiota intestinal, la neuroinflamación y la hiperactivación del eje HHS. Todo ello puede llevar a una disfunción sináptica, deteriorar la neurogénesis y aumentar la permeabilidad de la barrera hematoencefálica (Ly, et al., 2023). En este sentido, la alimentación también influye en los síntomas depresivos, desde su interacción con el eje intestino-cerebro (Jiang, et al., 2015) hasta su relación con grados de sobrepeso y obesidad, los cuales conllevan múltiples consecuencias, como enfermedades cardiovasculares, dislipidemias y diabetes, entre otras (Patsalos, et al., 2021).

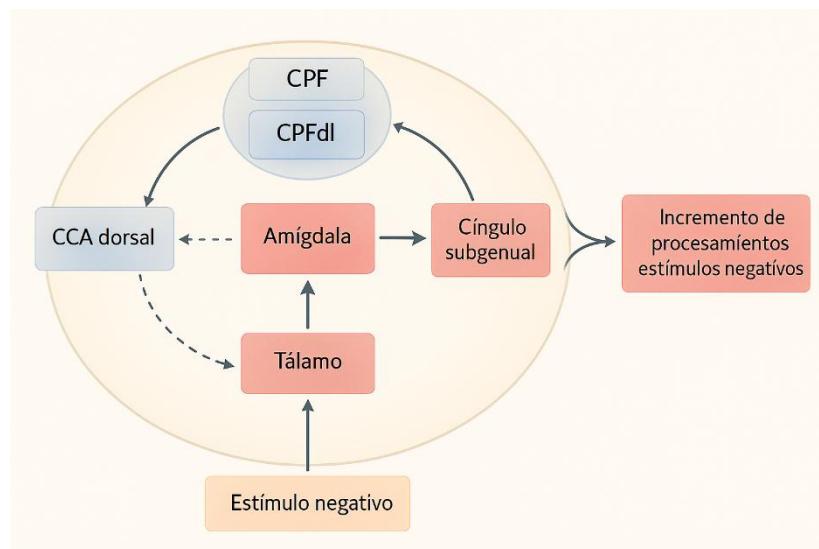
1.2.2. Atención y sesgo atencional emocional

La atención es un proceso donde la información sensorial entra en contacto con nuestras experiencias conscientes. Es la capacidad de captar la información de una manera directa y enfocada, evitando distracciones dentro de nuestro campo visual. La atención se clasifica en los siguientes subdominios: la atención selectiva, definida como la capacidad de prestar atención a la información importante mientras se ignora la información que distrae; la atención sostenida, que hace referencia a la capacidad para mantener la atención; y la atención dividida, siendo esta una incapacidad para controlar simultáneamente múltiples canales de información. (Keller, Leikauf, Holt, Staveland, & Williams, 2019).

En este contexto se hablará de la atención selectiva, donde podemos destacar estímulos que atraen nuestra atención sin recibir ningún impulso cognitivo, como, por ejemplo, ver un cuarto lleno de cajas color café y, entre todas estas cajas, hay una de color rojo brillante. Inmediatamente, nuestra atención se dirige hacia esa caja. Este fenómeno es llamado atención exógena o atención de abajo-arriba. Sin embargo, la atención que sí es dirigida deliberadamente por el cerebro a algún lugar u objeto para un objetivo funcional se llama atención endógena o atención de arriba-abajo, por ejemplo, buscar una página en un libro; al estar pasando las páginas, la atención la estamos dirigiendo a la parte de la hoja donde se presenta la numeración. En esencia, este proceso cognitivo se puede ver alterado en pacientes con síntomas depresivos, teniendo efectos en la velocidad y la precisión funcional. Así, la tendencia de los individuos a centrarse en estímulos y pensamientos hacia alguna valencia emocional, ya sea positiva o negativa, es llamada sesgo atencional emocional (Li, et al., 2023). Este sesgo al procesamiento de la información con valencia negativa, en personas con síntomas depresivos, puede empeorar el estado de ánimo y exacerbar la afección (Mennen, Norman , & Turk-Browne, 2019). Por lo tanto, se ha asociado con los sesgos negativos la red de atención/control frontoparietal, que incluye áreas como campos oculo-frontales, surco interparietal, corteza prefrontal media y lóbulo parietal superior, las cuales están relacionadas con la atención dirigida a objetivos. También se ha intentado distinguir subredes y subfunciones de la atención, como la red de atención dorsal (involucrada en la asignación

arriba-abajo) y la red de atención ventral (involucrada en la reorientación de abajo-arriba). Estudios electroencefalográficos han revelado que las oscilaciones theta fronto-centrales (4-7 Hz) tienen un papel relevante en la atención arriba-abajo, mientras que las alfa están relacionadas con la supresión de señales sensoriales y evitación de información irrelevante para realizar alguna tarea. También se menciona que la combinación de estudios de neuroimagen y electrotisiológicos, en cuanto a la fuerza de la sincronía de onda theta dentro de la red de atención frontoparietal, puede predecir el comportamiento de atención dirigida a un objetivo (Keller, Leikauf, Holt, Staveland, & Williams, 2019).

Imagen 4. Circuito neuronal propuesto en para explicar cómo las vías dirigidas por estímulos y por objetivos pueden impulsar el sesgo atencional negativo en sujetos con síntomas de depresión.



Nota. Los estímulos negativos desencadenan una cascada de mayor actividad desde el tálamo (TH) → amígdala (AMG) → cíngulo subgenual. La corteza prefrontal dorsolateral (CPFdl) y, por lo tanto, la corteza cingulada anterior (CCA) muestra una actividad reducida, lo que a su vez reduce la inhibición de la AMG y prolonga el procesamiento de los estímulos negativos. (las líneas discontinuas indican conexiones funcionales debilitadas en la depresión). (Mennen, Norman , & Turk-Browne, 2019).

Según Mennen, Norman y Turk-Browne (2019), los estímulos emocionales que se presentan en el sesgo atencional se han explicado como señales que se transmiten al tálamo (TH) y se

proyectan directamente a la AMG. La actividad de la AMG aumenta en individuos sanos durante el procesamiento de la información emocional, pero tiene una relación inversa con la activación de la corteza prefrontal dorsolateral (CPFdl) izquierda, la cual representa un sistema de intervención cognitiva de orden superior. Cuando las personas con depresión procesan estímulos negativos, muestran una reactividad de la AMG más intensa (hasta un 70 %) y más duradera (hasta tres veces más) que los controles sanos, incluso cuando una tarea emocional es seguida inmediatamente por una tarea no emocional. La asociación parece ser lineal en las personas con depresión, de modo que el procesamiento de caras cada vez más tristes se acompaña de una mayor activación en la AMG izquierda y el putamen. Una mayor respuesta de la AMG se asocia con un procesamiento más rápido de los estímulos negativos y con una disminución de los niveles de bienestar psicológico.

En este sentido, los mismos autores, Mennen et al. (2019), señalan que el aumento de la reactividad de la AMG crea una señal ascendente que sesga el procesamiento de estímulos emocionales en áreas corticales superiores y puede alterar de manera desadaptativa las percepciones del entorno y de las interacciones sociales. La percepción de información negativa puede persistir como resultado de un control cognitivo reducido sobre la AMG, asociado con una activación aberrante en la CPFdl bilateral. Las anomalías anatómicas y funcionales en la CPFdl diferencian a las personas con depresión de las personas sanas. La hiperactividad en la CPFdl derecha, que se observa comúnmente junto con la hipofunción de la CPFdl izquierda, se asocia con la anticipación de estímulos negativos y puede sesgar los recursos atencionales hacia los estímulos emocionales. La alteración de la función bilateral en la CPFdl se ha asociado con una disminución del control cognitivo, lo que facilita una mayor reactividad de la AMG y, en última instancia, contribuye al procesamiento emocional disfuncional.

Mennen et al. (2019) también proponen que una explicación, aunque no mutuamente excluyente, del procesamiento sostenido de la información emocional negativa en personas con depresión implica diferencias en la vía talamocortical, una vía responsable de organizar y procesar los estímulos ambientales. Los elementos pertinentes de esta vía incluyen el TH,

responsable de la distribución de señales aferentes; la corteza cingulada dorsal (CCA), una región que transmite el control cognitivo de arriba hacia abajo desde la CPFdl; y la corteza cingulada subgenual, una región que integra la retroalimentación emocional del sistema límbico y la proyecta a estructuras cognitivas de orden superior. Así, la conectividad deteriorada entre el TH y la CCA dorsal “cognitiva” puede aumentar el enrutamiento de la información a través de la corteza cingulada subgenual “emocional”, lo que incrementa la emocionalidad percibida de los estímulos entrantes para los individuos con depresión.

Existen pruebas para medir la atención selectiva, como la prueba de Posner, que mide los tiempos de reacción hacia un estímulo visual, enfocando la atención hacia un punto en concreto y mostrando el estímulo mediante flechas para indicar hacia qué lado se encuentran estas; y sus variantes para poder identificar el sesgo atencional emocional, como la emotional stroop task, tarea de señalización, búsqueda visual con distractor irrelevante, la tarea de parpadeo atencional y la Dot Probe Task, donde se involucra la atención y un estímulo emocional ya sea positivo o negativo (Bear, Connors, & Paradiso, 2016; Mennen, Norman , & Turk-Browne, 2019).

1.2.3. Afecto positivo y su relación con la atención

El afecto positivo se define como un estado de compromiso con el entorno que genera sentimientos como felicidad, alegría, excitación, entusiasmo y satisfacción. Se ha visto implicado en estudios donde puede estar alterado en pacientes con síntomas depresivos, ansiosos, demencias e insomnio, por mencionar algunos. (Ong, Kim, Young, & Steptoe, 2017). Se ha demostrado que, en pacientes con síntomas depresivos, junto con tratamientos farmacológicos y psicológicos, existe resistencia a mantener niveles bajos de afecto positivo, lo que ha suscitado un gran interés en la comunidad científica, ya que es necesario tener niveles altos de afecto positivo para lograr un bienestar general en la salud mental de los pacientes. Así, se han estudiado diversas maneras de intervención para aumentar estos afectos positivos, desde tratamientos cognitivo-conductuales, farmacológicos y algunos otros

centrados precisamente en el afecto positivo o sensibilidad a la recompensa. (Yiend , Barnicot, Williams, & Fox, 2018).

Otra forma de referirse a estos afectos positivos y negativos, que se encuentran en la literatura, es como valencias, y se han visto aunadas a la atención dentro del contexto de las emociones. Esto, en pacientes con síntomas depresivos, se traduce en cómo su atención se dirige más rápidamente hacia estímulos negativos en el entorno. A esto se le conoce como sesgo de atención negativo, encontrando su contraparte en el sesgo de atención positivo. Se ha demostrado en estudios que sujetos con síntomas depresivos dirigen más rápidamente su atención hacia caras tristes (sesgo atencional negativo) que a caras que muestran felicidad (sesgo atencional positivo) o neutralidad (Li, et al., 2022). Para valorar los sesgos atencionales, se han creado tareas basadas en la Dot Probe de Posner, pero enfocándose en las emociones. Estas pueden ser las pruebas llamadas Dot Probe Task (Thigpen, Gruss, Garcia , Herring, & Keil, 2018), Double probe task (Clegg, Notebaert, & Richardson, 2024) y Emotional Stroop Task (Ben-Haim, et al., 2016).

El afecto positivo está respaldado en su formación por el sistema frontoparietal (en especial estructuras como el giro frontal inferior, el polo frontal izquierdo, la corteza perirrinal y las cortezas prefrontales y parietales), así como el hipocampo-estriado y la AMG esta última en el caso de la depresión, puede provocar alteraciones en el procesamiento de rostros y otras señales sociales, alterando experiencias subjetivas de afecto positivo y negativo. Mientras que el hipocampo, al estar estimulado por afectos positivos, puede mostrar un aumento en la proliferación de sus células. Así, se ha descrito que un acoplamiento disfuncional entre el sistema de control (cortezas prefrontales), el sistema afectivo (amígdala) y el sistema de memoria (corteza perirrinal) manifiesta experiencias atípicas de afecto positivo y negativo, alterando la modulación de procesos conductuales y cognitivos, como la atención (Jin, et al., 2022).

1.2.3.1. Afecto positivo a través de inmersión en la naturaleza

Hay terapias reconocidas y estudiadas que incluyen a la naturaleza como fuente de afecto positivo en individuos para mejorar los síntomas depresivos, ansiosos y de estrés. Un ejemplo de ello es la práctica curativa llamada Shinrin-yoku (baño de bosque), que principalmente se basa en que las personas se mantienen inmersas en un bosque, mientras su atención es consciente y dirigida a lo que observan (Bielinis, Jaroszewska, Lukowski, & Takayama, 2020). Se han mencionado teorías que explican los beneficios de este tipo de terapias, como la teoría de la restauración de la atención de Kaplan, donde pasar tiempo en la naturaleza restaura la concentración a través de la práctica de la atención sin esfuerzo. Se dice que los estímulos novedosos en un ambiente natural atraen la atención involuntaria, de modo que no se necesita activación de otros estímulos, lo que facilita la atención selectiva posterior; mientras que la atención voluntaria centra intencionalmente su atención en un rango limitado de estímulos, lo que requiere un esfuerzo mental e inhibición temporal de otros estímulos. También se ha demostrado que este afecto positivo, a través de entornos naturales, puede reducir la activación autonómica (disminución de la frecuencia cardiaca), dando así un efecto relajante (Laumann , Garling, & Morten , 2003). Otra teoría es la de reducción del estrés, que describe cómo los síntomas provocados por el estrés constante se reducen al estar expuesto a la naturaleza, en un entorno no amenazante, mejorando funciones fisiológicas relevantes como la frecuencia cardiaca y la presión arterial (Kotera, Richardson, & Sheffield, 2022). Otra teoría que se puede mencionar, es la de ampliar y construir que sugiere que el afecto positivo puede cambiar la selección de información relevante y la supresión de información distractora a través de una ganancia en el alcance de la atención, una atención ampliada, que, si no es como tal el desencadenante, sí podría mejorar este ámbito de atención dominante mediante una ganancia en la comunicación neuronal en todo el cerebro (Paul, Pourtois, Steenbergen, Gable, & Dreisbach, 2021). Así, analizando varias formas conceptuales de esta inmersión en la naturaleza, se podrían mejorar estos síntomas depresivos, acompañados también de una mejoría fisiológica, mejorando la salud mental junto con una probable disminución del riesgo cardiovascular, que ha aumentado en la población desde la pandemia por COVID-19. (Urriza , Hurtazo , Palacios , & Cruz, 2023).

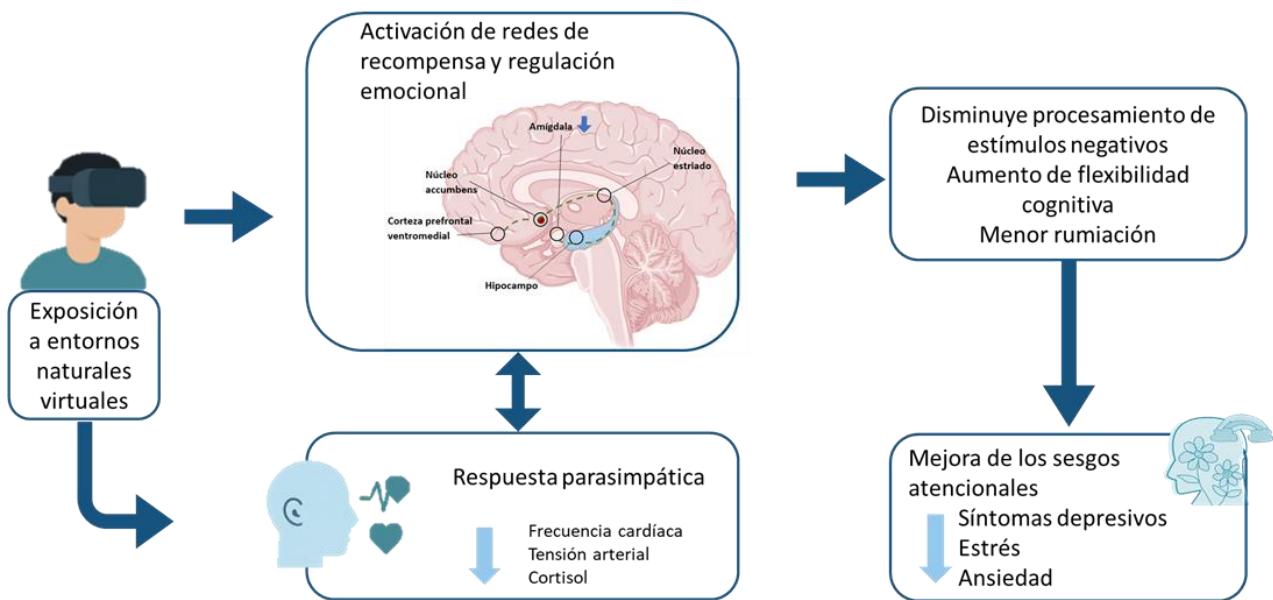
Estos resultados subrayan la importancia de considerar la dimensión afectiva en la evaluación de la sintomatología depresiva, especialmente en el diseño de intervenciones que busquen no solo la reducción del afecto negativo, sino también la promoción de estados emocionales positivos. En este sentido, una intervención que logre fortalecer el afecto positivo podría actuar como un factor protector frente a recaídas o persistencia de los síntomas depresivos (Abitante , et al., 2024).

1.2.4. La realidad virtual

Actualmente, la realidad virtual se está convirtiendo en una tecnología común y accesible para toda la población, ya que con un equipo mínimo (Google Cardboard, Samsung Gear VR, entre otros) cualquier dispositivo móvil moderno se puede transformar en un dispositivo de realidad virtual. El uso de esta tecnología ha abarcado desde entrenamientos en el ejército, videojuegos, entretenimiento visual, y hasta el área de la salud (Wiebe, et al., 2022; Chen, et al., 2021). Existen varias técnicas que se han empleado como intervenciones para trastornos de ansiedad, estrés y depresión, enfocadas en la terapia cognitivo-conductual. Estas van desde la psicoeducación inmersiva y resolución de problemas, la activación conductual y actividad física, reestructuración cognitiva, entrenamiento de habilidades sociales, experiencias de encarnación y aumento del afecto positivo a través de escenarios ambientados en la naturaleza (Linder, Hamilton, Miloff, & Carlbring, 2019). Se ha demostrado que la exposición a entornos naturales enriquecidos y novedosos puede aumentar el afecto positivo, incluso sin mediación de actividad física o interacción social. Estos efectos se relacionan con la activación del circuito hipocampo-estriatal, responsable de la detección de la novedad, la codificación de recompensas y la generación de estados afectivos positivos. Esta activación estimula neuronas dopaminérgicas que liberan dopamina en el núcleo accumbens mediante proyecciones glutamatérgicas, fundamentales para formar asociaciones entre lugares y recompensas. Además, estudios en neuroimagen han demostrado que este tipo de estimulación incrementa la conectividad funcional en redes de recompensa y regulación emocional, incluyendo la corteza prefrontal ventromedial, el hipocampo y el propio núcleo

accumbens, favoreciendo estados emocionales positivos y potenciando procesos como la atención y la motivación. (Heller, et al., 2020).

Imagen 5. *Modelo explicativo del impacto de los entornos naturales virtuales en los sesgos atencionales y los síntomas afectivos (Fuente: elaboración propia)*



Otra manera que pueden las inmersiones en entornos naturales virtuales inducir mejora en la salud mental es la respuesta de relajación fisiológica, reduciendo la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Este efecto se atribuye a la activación del sistema nervioso parasimpático, responsable de las funciones de descanso y digestión, lo que contrarresta la hiperactividad del sistema nervioso simpático asociada al estrés y la ansiedad (Gaertner, et al., 2023). Esta modulación fisiológica favorece un estado de calma que, a nivel cognitivo, se asocia con menor rumiación (un patrón de pensamiento repetitivo y negativo característico de la depresión) y una mayor capacidad atencional. Así, los entornos naturales virtuales no solo inducen una respuesta corporal de relajación, sino que también contribuyen a restaurar los recursos atencionales y mejorar la autorregulación emocional, lo cual es fundamental para

romper ciclos de pensamiento negativo y mejorar el bienestar psicológico general (Cadogan, Lionetti, Murphy, & Setti, 2023). En la imagen 5 se propone el mecanismo mediante el cual la exposición a entornos naturales virtuales podría contribuir a reducir la sintomatología depresiva y a modificar procesos cognitivos asociados a estos síntomas.

La exposición a entornos naturales virtuales, especialmente aquellos que incorporan sonidos de la naturaleza, puede influir en la regulación del estrés y la ansiedad. Un estudio piloto realizado por (Annerstedt, y otros, 2013) investigó los efectos de sonidos naturales en un entorno forestal virtual sobre la recuperación fisiológica tras un estrés inducido. Los resultados mostraron que los participantes expuestos a sonidos naturales experimentaron una activación parasimpática significativa, evidenciada por una mayor variabilidad en la frecuencia cardíaca, lo que indica una recuperación más rápida del estrés. En contraste, los grupos sin sonidos naturales no mostraron una activación autonómica destacada. Estos hallazgos sugieren que la exposición a sonidos naturales en entornos virtuales puede modular la actividad del sistema nervioso autónomo, facilitando la recuperación del estrés y posiblemente reduciendo la actividad de la amígdala y la respuesta del eje HHS, estructuras clave en la regulación emocional y la respuesta al estrés.

En el cuadro 1 podemos ver estudios que han demostrado que las terapias con realidad virtual han dado resultados donde se ven disminuidos síntomas depresivos, ansiosos, de estrés; con mejoría en estados afectivos positivos.

Cuadro 1. Estudios que han probado la realidad virtual con la salud mental

Autor	Objetivo	Características del grupo de estudio.	Pruebas aplicadas	Características de la RV que aplicaron	Número y tiempo de las sesiones de intervención	Resultados encontrados y significancia de los mismos.
(Assa'edah, et al., 2022)	Examinar la viabilidad de una terapia de exposición a la realidad virtual a corto plazo. Medir el efecto de la intervención sobre las emociones negativas y positivas comparándolo con programa estándar de estrés y lista de espera	Empleados malayos (20–60 años). Tres grupos: RV (n=20), estrés (n=24), lista de espera (n=23).	DASS-21 Escala de evaluación emociones positivas (PERS-M)	Entorno natural inmersivo con cascadas, jardín y sonidos relajantes. Navegación libre o guiada con Rift DK1 y audio envolvente.	5 minutos por sesión. Recibieron 6 sesiones individuales con duración total de 30 minutos en 2 semanas.	VRET redujo significativamente depresión ($Z=3.66$; $p<.001$), ansiedad ($Z=3.56$; $p<.001$) y estrés ($Z=3.75$; $p<.001$), y aumentó emociones positivas (PERS) ($Z=3.56$; $p<.001$). Los efectos no se mantuvieron a los 2 meses ($p>.05$). Inicialmente, solo la ansiedad difirió entre grupos ($\chi^2(2)=14.15$; $p=.001$). El grupo SSM solo redujo ansiedad ($Z=3.03$; $p=.002$) y aumentó PERS ($Z=-2.27$; $p=.024$).
(Shah, et al., 2015)	Efecto de un programa de manejo del estrés basado en RV	Pacientes hospitalizados (21–65 años) con TDM o bipolar. Total: 22 (12 TDM, 10 bipolar). Se excluyeron casos agudos y embarazadas.	Presión arterial Frecuencia cardiaca Temperatura de la piel DASS-21 Escala de relajación percibida (PRS) Cuestionario de conocimiento sobre el estrés y el manejo del estrés (KSSMQ)	Uso de RV DE-STRESS con visor ITG-PCX3. Videos guiados con respiración, relajación muscular e imágenes, acompañados de audio y música relajante.	Tres sesiones diarias de 1 hora con psicoeducación y práctica de relajación en RV (entorno de playa), abordando estrés, enfermedades conductuales y pensamiento positivo.	Significativa reducción en estrés ($t=6.91$; $p<.001$), depresión ($t=5.62$; $p<.001$) y ansiedad ($t=5.54$; $p<.001$) tras 3 días. Solo la temperatura de piel mostró cambios fisiológicos significativos ($F=17.17$; $p<.001$); presión arterial y frecuencia cardíaca no cambiaron.
(Yen, Hsu, & Huang, 2024)	Evaluar beneficios en salud mental de experiencias naturales en RV y comparar	Un grupo de 30 adultos sanos entre 20 y 50 años, sin problemas de salud mental ni	Escala de calidad de vida breve de la OMS	El equipo de investigadores grabó videos de entornos naturales en 360°. Paisajes	Sesión de 30 minutos, una vez a la semana durante 12 semanas. Pidiendo a los	El grupo con visor (HMD) mostró aumentos significativos en felicidad ($p=0.037$), salud autoevaluada ($p=0.001$) y calidad de vida física,

	efectos entre inmersión alta (HMD) y baja (smartphone) usando videos 360° monoscópicos con escenas y sonidos naturales. Variables: felicidad, salud percibida, ansiedad, depresión, angustia, somatización y calidad de vida.	experiencias negativas previas con RV. Divididos en dos grupos: inmersión alta con visor (HMD) e inmersión baja con smartphone.	Cuestionario de síntomas de cuatro dimensiones	con muchos elementos naturales como árboles, césped, bosques montañas y ríos. Se grabaron durante día soleado. 12 paisajes naturales diferentes.	participantes que durmieran bien antes del experimento. No hicieron ejercicio excesivo ni consumieran demasiada comida o café antes de la sesión.	mental, ambiental y social (p entre 0.004 y 0.006), además de disminuciones en angustia, somatización y depresión ($p < 0.05$). En contraste, el grupo con smartphone (SP) experimentó disminuciones en estos aspectos y aumentos en angustia y somatización. Las diferencias entre grupos fueron estadísticamente significativas.
(Ma, et al., 2021)	Explorar el papel de la realidad virtual para la eliminación de hipertensión bata blanca en la medición de la presión arterial	Participaron estudiantes universitarios de 19 a 21 años, sin antecedentes de hipertensión, enfermedades neurológicas o mentales, ni mareos o heridas en la cabeza. Todos eran nuevos en realidad virtual y se les pidió evitar cafeína y tabaco el día del experimento.	39	Esfigomanómetro electrónico	Usaron 4 tipos de escena, tranquila junto al lago, escena soleada en la playa, otra escena en lago pero va en un bote y la cuarta escena es un escenario bajo el agua construidas con Unity.	Solo fue una exposición a las escenas, en cada escena estuvieron aproximadamente 5-6 minutos.
(Li, et al., 2021)	1: Validación de las escenas. En esta fueron 10 participantes universitarios con edad promedio de 18.8 años Analizar los efectos de un entorno restaurador de RV en la recuperación emocional y cognitiva de personas con ansiedad y depresión de leves a moderadas (1,2,3)	Evaluaron el efecto restaurador del escenario de RV con Escala de entorno de restauración	30 imágenes desde diferentes ángulos diseñadas en Lumion 8.0	Los participantes observaron 30 imágenes durante 5 segundos cada una en orden aleatorio, y luego completaron la escala de entorno de restauración.	La puntuación media (desviación estándar) del entorno de recuperación fue de 4,06 (1,00) para la sensación de "estar lejos", 5,29 (1,08) para "fascinación y compatibilidad" y 2,72 (1,23) para "abundancia". Estos resultados sugieren que las escenas restauradoras tuvieron un efecto positivo, destacando especialmente las características de alejamiento, atracción y compatibilidad, que fueron más efectivas que la abundancia.	

2: 16 estudiantes universitarios con edad promedio 22.31 años	Escala de entorno de restauración	Escenas de realidad virtual se desarrollaron en un jardín restaurador construido con Unity en 4 particiones, bosque, césped, jardín y paisaje acuático. Se uso el mismo equipo del experimento 1	Se les dio un entrenamiento de adaptación y después tuvieron 10 minutos para deambular por las escenas	La puntuación media total del entorno restaurador fue 4,11 (0,65), sin diferencias significativas con la media general ($p > 0,05$). Sin embargo, las dimensiones de "estar lejos" y "fascinación y compatibilidad" tuvieron puntuaciones significativamente más altas ($p < 0,05$), mientras que la dimensión "abundancia" fue significativamente más baja ($p < 0,01$).
3: Estudio II: De 369 estudiantes de posgrado en Beijing, se seleccionaron 189 con puntuaciones de ansiedad y depresión entre 40 y 60 (edad promedio 20.26 años). Se formaron cinco grupos: visual en entorno urbano VR (n=39), visual en entorno restaurador VR (n=35), interacción en entorno restaurador VR (n=37), interacción con pesca en entorno restaurador VR (n=40) e interacción con riego en entorno restaurador VR (n=38).	Escala de entorno de restauración Cuestionario de presencia Inventory of state-anxiety Rasgo Escala de autoevaluación de la depresión PANAS Escala de autoeficacia general Electromiografía EEG	Escenas construidas con el sistema de desarrollo Unity: entornos urbanos y restauradores (cuatro áreas, césped, jardín, fuente de agua y bosque; así como una experiencia visual, una experiencia interactiva y dos actividades interactivas; la dificultad de las actividades interactivas es moderada y fácil de aprender, lo que no resultará una carga para los participantes	Se aplicaron cuestionarios iniciales, luego se colocaron electromiografía y EEG, seguidos del casco de RV. Tras una capacitación de adaptación, los participantes vivieron una sesión de RV de ~10 minutos y completaron nuevamente los instrumentos al finalizar.	No hubo diferencias significativas entre los cinco escenarios de realidad virtual en las puntuaciones subjetivas de recuperación (ANOVA: $F(4,141) = 1.594$, $p = 0.179$). Sin embargo, se observaron mejoras significativas en emociones positivas ($F(1,141) = 6.984$, $p = 0.009$), emociones negativas ($F(1,141) = 63.215$, $p < 0.001$) y autoeficacia ($F(1,141) = 23.593$, $p < 0.001$) después de la intervención, sin efectos significativos entre escenas ni interacciones. Los análisis EEG con prueba de rangos de Wilcoxon mostraron incrementos significativos en estado de alerta ($Z = 4.131$, $p < 0.001$) y participación ($Z = 5.601$, $p < 0.001$), y disminución en calma ($Z = 5.713$, $p < 0.001$), indicando activación prefrontal durante la experiencia.

(Alanazi, et al., 2023)	Evaluar la viabilidad y aceptabilidad de una experiencia RV basada en la naturaleza para los cuidadores informales en el hogar	Trabajadores cuidadores informales en el hogar. Se excluyó los que tuvieran aprehensión a las aves, montañas, inmersión en las profundidades del océano. Fueron 9 participantes.	Encuesta de medida de viabilidad de la intervención Medida de aceptabilidad de la intervención Cuestionario de enfermedad por realidad virtual	Programa Nature Treks ofrece escenas naturales visualmente realistas con audio ambiental relajante (olas, cantos de pájaros) y elementos interactivos con vida silvestre (ciervos, tortugas). Las escenas incluyen: Black Beginning (viaje espacial), Blue Deep (vida marina submarina), Blue Moon (cielo nocturno tranquilo), Blue Ocean (playa tropical), Green Meadow (pradera con arroyo), Orange Sunset (bosque al atardecer), Red Savanna (sabana con animales de safari), Red Fall (pradera otoñal), White Winter (paisaje invernal con nieve y montañas).	Sesión de 10 minutos, después de la sesión completaron las pruebas de viabilidad, aceptabilidad y síntomas de RV.	El análisis descriptivo mostró alta viabilidad ($15,11 \pm 1,76$; rango 0-16) y aceptabilidad ($15,44 \pm 1,33$; rango 0-16), con pocos síntomas de RV reportados ($1,56 \pm 1,33$; rango 0-27). Los síntomas de RV más reportados fueron leve dificultad para enfocar (n = 4), fatiga visual (n = 3) y visión borrosa (n = 2). No hubo síntomas de RV moderados o severos reportados entre los nueve GC. Entre las nueve escenas de naturaleza VR, la escena más seleccionada fue Blue Ocean (una playa tropical con palmeras, sonidos de olas, gaviotas y tortugas) (n = 4), seguida de Green Meadow (n = 3)
(Bjorling, et al., 2022)	Analizar el uso autoadministrado de un entorno de RV natural por adolescentes, su experiencia emocional con esta RV y el impacto en su estado de ánimo y estrés percibido.	Tres cohortes de adolescentes de Seattle con acceso a internet y teléfono con SMS participaron. Las cohortes 1 y 2 incluyeron estudiantes universitarios de 18-19 años, y la cohorte 3 estudiantes de secundaria de 14 años o más. Se excluyeron personas con discapacidades visuales o auditivas, retraso grave del desarrollo o antecedentes de	Escala de estrés percibido Cuestionario de salud del paciente Cuestionario de fusión cognitiva Escala de usabilidad del sistema Encuesta sobre estrés y estado de ánimo durante el día	Se uso Oculus Go. Usando la aplicación Nature Treks con entornos de naturales que incluyen audio relajante.	Los participantes usaron el entorno de RV al menos 3 veces por semana durante 2 semanas. En cada sesión completaron escalas de estado de ánimo y estrés antes y después de usar el casco entre 5 y 15 minutos. Solo eligieron entre cuatro entornos: atardecer naranja, invierno blanco, sabana roja y prados verdes, descartando los entornos submarino y espacial por causar	Encontraron que es fácil de usar y accesible, 10% de sus participantes indicó no continuaría usando el entorno. Mayoría de participantes experimentaron y percibieron efecto de relajación. Reducción de estrés momentáneo después del uso de RV.

		vértigo, epilepsia o mareo intenso.	sobreestimulación o incomodidad en la prueba piloto.	
(Veling, Lestestuiver, Jongma, Hoenders, & van Driel, 2021)	Investigar efectos inmediatos de la relajación con realidad virtual sobre los estados afectivos negativos y positivos y efectos a corto plazo sobre el estrés percibido y síntomas en comparación con ejercicios de relajación estándar	Se estudiaron 49 pacientes con trastornos psiquiátricos (depresión, bipolar, ansiedad y psicóticos) mayores de 18 años que reportaban estrés percibido y tenían computadora en casa. Se excluyeron quienes tenían trastorno por consumo de sustancias, consumo alto de benzodiazepinas, epilepsia o bajo dominio del holandés	Escala analógica visual estado afectivo positivo y negativo Escala de estrés percibido Inventario de sintomatología depresiva-autoinforme VRelax se usó con un Samsung Galaxy S6 o S7 conectado a un visor Samsung Gear VR y auriculares 3D. Al iniciar, el participante estaba en una sala de espera virtual blanca donde se tomaban medidas previas. Luego, las paredes desaparecían y se encontraba en una playa desde donde podía elegir navegar en videos naturales de 360° como playas, arrecifes, delfines, vuelos de drones, praderas y montañas. Había elementos interactivos, como activar audios de meditación o burbujas animadas que explotaban al mirarlas y círculos que producían melodías al seguirlos visualmente. Utilizarla al menos una vez al día durante 10 minutos, durante 10 días.	El número promedio de sesiones fue similar entre ejercicios de relajación (9,4) y VRelax (8,7) sin diferencia significativa. El tiempo medio por sesión en VRelax fue 17 minutos. VRelax redujo los estados afectivos negativos más que los ejercicios de relajación (16,2% vs 21,2%; p = 0,04), mostrando mayor beneficio en ansiedad, desánimo y alegría. Ambos métodos disminuyeron síntomas de depresión, ansiedad y estrés, sin diferencias significativas entre ellos, aunque VRelax mostró una tendencia superior para reducir ansiedad (p = 0,06).

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La prevalencia de los síntomas depresivos ha aumentado considerablemente tanto a nivel global como en la población mexicana, lo que conlleva un deterioro de la salud mental, especialmente en jóvenes adultos. La sintomatología se ve afectada por factores como el estrés académico, la presión social y dificultades emocionales propias de su etapa de vida. Así, la sintomatología depresiva altera el estado de ánimo a la baja, provocando pérdida de interés en actividades y aparición de sesgos cognitivos o de memoria; que dan pie a que los sesgos atencionales se dirijan hacia lo negativo, lo que refuerza emociones negativas y dificulta la recuperación hacia un estado mental más saludable.

En este contexto, las tecnologías emergentes, como la realidad virtual (RV), que se están convirtiendo cada día en tecnologías más accesibles para la población en general, han demostrado un gran potencial en intervenciones para mejorar la salud mental, mediante experiencias inmersivas pasivas y activas que pueden involucrar emociones positivas y modificar patrones de pensamiento hacia sesgos negativos o neutros. Esto abre posibilidades para la mejora de la sintomatología depresiva, sin los efectos secundarios asociados a tratamientos farmacológicos, lo que puede reducir costos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, aún falta conocimiento sobre estas intervenciones y cuál podría ser el impacto en el sesgo atencional emocional en este tipo de pacientes, especialmente en el contexto mexicano, donde no siempre se aborda de una manera clara esta sintomatología. Así, el presente estudio pretende realizar una intervención innovadora con realidad virtual para encontrar cambios en los sesgos atencionales de universitarios mexicanos con sintomatología depresiva. Esto marca una relevancia importante para la necesidad de nuevas estrategias accesibles para la población joven con síntomas depresivos, ofreciendo una alternativa eficaz que no solo intervenga en los síntomas per se, sino que también pueda mejorar factores cognitivos. Los resultados de este estudio pueden tener implicaciones significativas para el

diseño de futuras intervenciones psicológicas, tanto a nivel clínico como educativo, y contribuir al bienestar emocional de los estudiantes en el contexto mexicano, disminuyendo los efectos adversos de tratamientos farmacológicos y los altos costos de estos mismos.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se modifica el sesgo atencional en universitarios con sintomatología depresiva tras la inducción de afecto positivo mediante realidad virtual?

4. HIPÓTESIS

H1: Despues de la exposición al afecto positivo mediante RV cambiará el sesgo atencional negativo a positivo, con mejora en los síntomas depresivos y afectos emocionales.

H0: Despues de la exposición al afecto positivo mediante RV no cambiará el sesgo atencional negativo a positivo, sin cambios en los síntomas depresivos y afectos emocionales.

5. OBJETIVOS

5.1.Objetivo general

Evaluar los cambios en el sesgo atencional en universitarios con síntomas depresivos tras la exposición a afecto positivo mediante realidad virtual (RV).

5.2.Objetivos específicos

- Caracterizar y comparar los síntomas depresivos de los participantes antes, después y en el seguimiento de la intervención con realidad virtual.
- Comparar el sesgo atencional antes, después y en el seguimiento de la intervención con realidad virtual.

- Evaluar cambios en los niveles de afecto positivo y negativo antes, después y en el seguimiento de la intervención con realidad virtual.
- Explorar los cambios en las variables fisiológicas antes, después y en el seguimiento de la intervención con realidad virtual.
- Comparar los cambios en las variables en el grupo control y en el de intervención

5.3.Objetivo de la prueba piloto

- Explorar la viabilidad del protocolo de intervención y del procedimiento de medición (instrumentos, tiempos, reacción de los participantes) en una muestra reducida

6. METODOLOGÍA

6.1.Diseño del estudio

Tipo de estudio cuasi experimental con un grupo de intervención y un grupo control, con mediciones pre - pos test y un seguimiento después de una semana.

6.2.Población de estudio

El estudio se realizó en estudiantes universitarios entre 18 y 25 años de edad en una Universidad privada en la ciudad de Querétaro.

6.3. Grupos de estudio

Se contó con un total de 122 participantes que realizaron una primera medición. De estos, se conformaron dos grupos: un grupo control ($n = 29$) en espera, al cual no se le aplicó ningún tipo de intervención; y un grupo de intervención ($n = 18$), que fue expuesto al afecto positivo

mediante realidad virtual (RV); y un subconjunto de participantes que realizaron la intervención y regresaron para el seguimiento en una semana ($n = 7$).

6.4.Criterios de selección

6.4.1. Criterios de inclusión

- Edad 18-25 años
- Firmar el consentimiento informado
- Personas que permitan la obtención de los datos

6.4.2. Criterios de exclusión

- Tener tratamiento farmacológico que intervenga con las mediciones propuestas, durante las últimas 4 semanas
- Presentar patología psiquiátrica diagnosticada que interfieran con la toma de mediciones.
- Existencia de contraindicación de la intervención por historia clínica de mareo, náusea, vértigo o epilepsia.

6.4.3. Criterios de eliminación

- Tomar algún medicamento durante la intervención
- Personas que decidan retirarse de la intervención
- Omisión o respuesta parcial en los instrumentos

6.5.Tamaño de muestra y técnica muestral

Considerando a los estudiantes registrados en las universidades participantes, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para la selección inicial de los participantes. Posteriormente, la asignación a los grupos control e intervención se realizó mediante una tabla de números aleatorios.

En total, se logró una primera medición con 122 participantes. De estos, 29 fueron asignados al grupo control y 18 al grupo de intervención. El resto de los participantes no completó las fases necesarias para ser incluidos en los grupos de análisis comparativo, ya sea por pérdida en el seguimiento o por no cumplir con los criterios establecidos para la intervención.

6.6. Operacionalización de las variables

Cuadro 2. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición
Atención	Proceso o mecanismo donde la información sensorial entra en contacto con nuestras experiencias conscientes.	Se medirá a través del sesgo atencional con la tarea Face Dot Probe, evaluando el tiempo de reacción (ms) hacia valencia positiva o negativa.	Cuantitativa continua	Razón
Afecto positivo	Estado de compromiso con el entorno que genera sentimientos como felicidad, alegría, excitación, entusiasmo y satisfacción.	Se medirá con el instrumento PANAS.	Cuantitativa continua	Intervalo
Depresión	Malestar del estado de ánimo marcado	Se medirá a través del IDB, clasificando	Cuantitativa continua	Intervalo

	por tristeza continua, pérdida de concentración, anhedonia y pérdida de interés.	síntomas en mínimos, leves, moderados y graves.		
Variables control				
Edad	Periodo de tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento.	Se preguntará al participante cuántos años tiene cumplidos.	Cuantitativa continua	Razón
Tensión arterial	Fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos cuando el corazón bombea.	Se medirá con baumanómetro en mmHg.	Cuantitativa continua	Razón
Frecuencia cardíaca	Número de veces que el corazón late durante un periodo de tiempo.	Se medirá en latidos por minuto (lpm).	Cuantitativa continua	Razón
SatO2	Parámetro vital que define el contenido de oxígeno en la sangre y su transporte.	Se medirá en porcentaje.	Cuantitativa continua	Razón
Actividad física	Todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere consumo de energía.	Se medirá con el cuestionario IPAQ, clasificando actividad en bajo/inactivo, moderada y alta.	Cuantitativa continua	Intervalo continua
Insomnio	Trastorno frecuente del sueño que dificulta conciliar, mantener o lograr un sueño reparador.	Se evaluará con el instrumento de severidad de insomnio, identificando presencia o ausencia.	Cualitativa ordinal	Ordinal
Índice de masa corporal (IMC)	Indicador simple de relación entre peso y talla, que clasifica normalidad o anormalidad corporal.	Se clasificará en infrapeso, peso normal, sobre peso, obesidad grado I, II y III.	Cuantitativa continua	Intervalo continua

6.7. Procedimiento

6.7.1. Reclutamiento de participantes

Se solicitó permiso a las autoridades de las universidades para poder dirigirnos a los alumnos del campus, extendiendo una invitación a través de una plática, exponiéndoles la relevancia del estudio e invitándolos a ser parte del mismo. Se realizó difusión mediante infografías y contenido en redes sociales. Esta primera plática sirvió para la captación de participantes. Al finalizar la intervención se dieron a conocer los resultados de forma individual y se mantuvo el contacto para cualquier duda, aclaración o comentario.

6.7.2. Instrumentos

Tarea de atención (Dot Probe Task): Esta tarea mide el sesgo atencional de los individuos, es decir, cómo dirigen su atención hacia ciertos estímulos presentados. En este contexto se utiliza una variante de la prueba de Posner enfocada en las emociones, donde se presentan fotografías de caras que pueden ser tristes, felices o neutras.

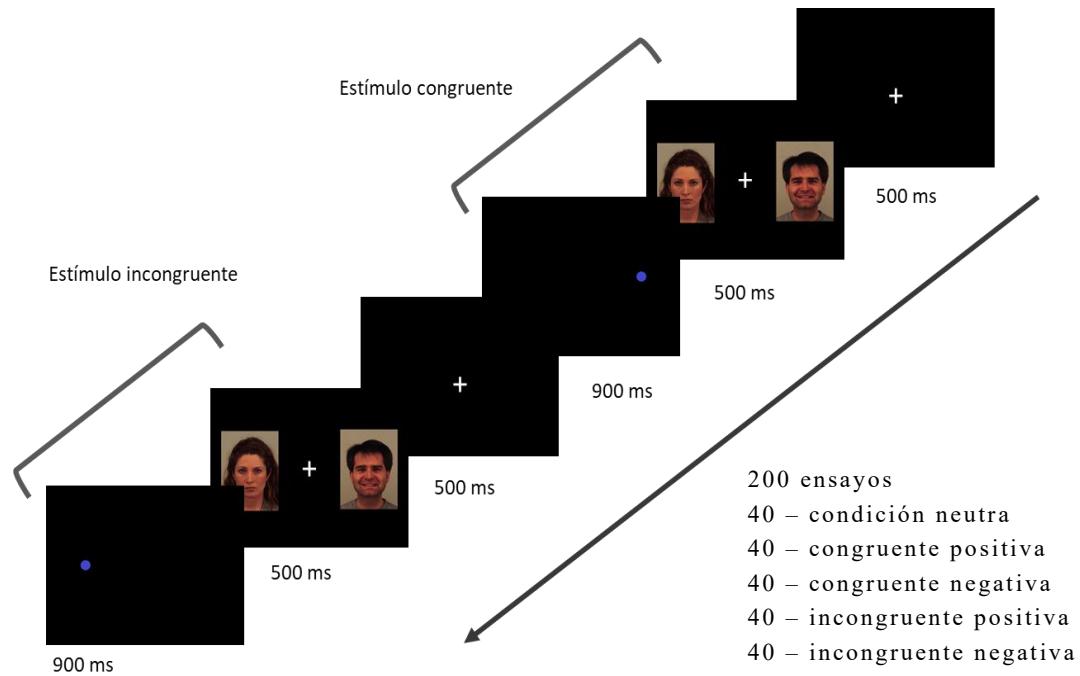
El participante se coloca en un lugar cómodo frente a una pantalla y con un teclado para indicar hacia qué lado estará el estímulo. Los ensayos consisten en un punto de fijación en forma de cruz en la pantalla (con una duración de 500 ms) para centrar la atención en este punto. Despues, se muestran dos fotos simultáneamente, una cara emocional y una neutra (Lundqvist, 1998), durante 500 ms, y enseguida aparece un punto azul que puede situarse del lado de la cara emocional (ensayo congruente) o del lado de la cara neutra (ensayo incongruente), con una duración de 900 ms.

El participante debe presionar la tecla que indica hacia qué lado está el punto, lo que permite medir el tiempo de reacción hacia esos estímulos. La prueba tiene una duración aproximada de 7 minutos y se realizó con el programa E-prime (Imagen 6). Después de acabada la prueba,

se procede a realizar el índice de sesgo atencional (ISA), el cual se obtiene con la siguiente formula:

$$\text{ISA.emoción} = \frac{\text{Incongruencia derecha} - \text{congruencia derecha}}{\text{Incongruencia izquierda} - \text{congruencia izquierda}}$$

Imagen 6. Ejemplo de la prueba para sesgo atencional



Nota. Adaptado de Kuehl, et al, 2021

Cuestionario sobre la salud del paciente de 9 ítems (PHQ-9): Es un instrumento que consta de 9 ítems que evalúan la presencia y gravedad de síntomas depresivos en las últimas dos semanas previas a la entrevista, de acuerdo con los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM-5). La puntuación total varía de 0 a 27 puntos, y se clasifica de la siguiente manera: 0-4 puntos indica ausencia de síntomas, 5-9 puntos corresponde a depresión leve, 10-14 puntos a depresión moderada, 15-19 puntos a depresión grave y 20-27 puntos a depresión severa (Arrieta, et al., 2017).

El inventario de depresión de Beck: Es un autoinforme de 21 ítems, referido a síntomas depresivos en la semana previa a la aplicación, con cuatro opciones de respuesta. Los puntajes de severidad de síntomas se clasifican en: síntomas mínimos (0-13), síntomas depresivos leves (14-19), síntomas depresivos moderados (20-28) y síntomas depresivos graves (puntaje mayor a 29), siendo 63 el puntaje máximo que representa la severidad máxima. Este instrumento ha demostrado validez en población mexicana (González, Reséndiz, & Reyez-Lagunes, 2015).

Escala de afectividad positiva y negativa (PANAS): Instrumento de autoinforme que mide las emociones positivas y negativas. Se compone de dos partes en cuanto al estado de ánimo, midiendo el afecto positivo y negativo. Cada escala tiene 10 ítems y utiliza una escala tipo Likert de 5 puntos, donde 1 es “muy ligeramente o nada” y 5 “extremadamente”. Es válido en México, con un $\alpha = 0.93$ (Velasco-Matus, Rivera, Domínguez, Méndez, & Díaz, 2021).

Toma de tensión arterial, frecuencia cardiaca y satO₂: Se usó un baumanómetro digital, también se obtiene el resultado de la frecuencia cardíaca. La saturación de oxígeno (SatO₂) se puede monitorizar con un pulsioxímetro.

Índice de severidad de insomnio: Escala de 7 ítems diseñada para evaluar los síntomas subjetivos y las consecuencias del insomnio, así como el grado de preocupación o angustia que este puede causar. Cada ítem se califica en una escala de 0 a 4, y las puntuaciones se suman para obtener un total de 0 a 28. A mayor puntuación, mayor gravedad del insomnio.

Es válido en México, con un $\alpha = 0.91$ (Álvarez García, Lugo González, & González Betanzos, 2023).

Historia clínica con la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico dirigida al estudio: complementada con instrumento para valorar la actividad física con el Cuestionario internacional de actividad física (Medina, et al., 2022) como variables control y criterios de selección.

6.7.3. Visores de realidad virtual

Para la realización de la intervención se utilizó el dispositivo de realidad virtual Meta Quest 2, un equipo de última generación que ofrece una experiencia inmersiva autónoma sin necesidad de cables ni dispositivos externos. El Meta Quest 2 cuenta con una pantalla LCD con resolución de 1832 x 1920 píxeles por ojo, proporcionando una calidad visual nítida y detallada. Su tasa de refresco puede ajustarse entre 60 Hz hasta los 120 Hz, lo que contribuye a una experiencia visual fluida y reduce la posibilidad de mareos o incomodidades.

Este visor incorpora sensores de posicionamiento y seguimiento de seis grados de libertad (6DoF), lo que permite una interacción natural y precisa en entornos virtuales tridimensionales. El Meta Quest 2 posee un procesador Qualcomm Snapdragon XR2 y 6 GB de memoria RAM, que facilitan un rendimiento eficiente y una rápida respuesta durante las sesiones de realidad virtual. Además, cuenta con audio integrado espacial para una experiencia auditiva inmersiva (Meta, 2025).

6.7.4. Prueba piloto y ajustes

Previo a la implementación del estudio principal, se realizó una prueba piloto con cinco participantes, con el objetivo de evaluar la viabilidad del protocolo de intervención, la comprensión de las instrucciones, la adecuación de los escenarios virtuales y los tiempos de

exposición. Esta etapa permitió identificar aspectos logísticos y técnicos susceptibles de mejora.

A partir de las observaciones recabadas, se realizaron los siguientes ajustes:

- Se incrementó la duración de las sesiones de realidad virtual de 10 a 15 minutos, con el fin de optimizar el nivel de inmersión y aprovechamiento de la experiencia.
- Se modificaron los tiempos de presentación de los estímulos en la prueba Dot-Probe Task, reduciéndolos para mejorar la sensibilidad de la tarea sin generar fatiga visual.
- Se aumentó el número total de sesiones de intervención de 6 a 7, con el objetivo de ampliar el proceso de exposición gradual a los entornos virtuales.
- Se sustituyeron dos escenarios de realidad virtual: uno por considerarse excesivamente pasivo (lo que disminuía el impacto sensorial) y otro por generar incomodidad o ansiedad en algunos participantes, situación que no correspondía con los objetivos terapéuticos del estudio.
- Finalmente, se reorganizó el orden de exposición a los escenarios: se estableció una secuencia progresiva que comenzaba con un entorno más relajante y pasivo, aumentando gradualmente la estimulación sensorial y el nivel de actividad, hasta llegar a un escenario final más dinámico.

Estos ajustes permitieron afinar el diseño final de la intervención, garantizando una mejor experiencia para los participantes y mayor coherencia con los objetivos del estudio.

6.7.5. Proceso de intervención RV

Posterior al reclutamiento, cada participante proporcionó sus datos de historia clínica y completó los instrumentos para evaluar depresión y afecto positivo. Luego, se les invitó a realizar la tarea Face Dot Probe. Después de esta prueba, se inició el proceso de intervención de afecto positivo mediante realidad virtual (RV) en el grupo de intervención, mientras que el grupo control permaneció en espera sin recibir ninguna intervención.

La intervención con RV consistió en la exposición a un paisaje en RV 360° con inmersión activa y sonido envolvente durante 15 minutos. Para ello, se utilizó el programa Nature Treks, el cual ha sido empleado en investigaciones previas (Alanazi, et al., 2023; Bjorling, et al., 2022). Se realizaron siete sesiones durante dos semanas. Al inicio de cada sesión, se invitó al participante a sentarse en un lugar cómodo y se le colocaron un brazalete de baumanómetro en un brazo y un pulsioxímetro. Se proporcionó una explicación del procedimiento, mencionando que se realizarían dos mediciones de tensión arterial y de saturación de oxígeno (SatO₂), antes y después de la sesión. Además, se explicó cómo usar los mandos de los visores, recordándole que, en cualquier momento, si surgía alguna duda o molestia, debía comunicarlo para recibir apoyo, acompañándolo durante toda la sesión. Posteriormente, se le colocó el visor de RV, ajustándolo para la comodidad del participante. Al finalizar, se volvieron a tomar la presión arterial y la SatO₂, se realizó una despedida y el participante se retiró. A continuación, se presenta imágenes ilustrativas del procedimiento:

Imagen 7. Participantes utilizando el visor de realidad virtual durante la intervención.



En el cuadro 3 se presenta el plan de las sesiones y los entornos inmersivos utilizados.

Cuadro 3. Plan de sesiones de RV con los entornos inversivos.

Número de sesión	Tiempo	Nombre de entornos inmersivos (nature treks)	Ejemplo de la inmersión en imagen
1º sesión	15 minutos	Cala turquesa	
Primera Semana	2º sesión	Otoño rojo	
	3º sesión	Prados verdes	
	4º sesión	Océano azul	
	5º sesión	Sabana Roja	

6° sesión	15 minutos	Invierno blanco	
7° sesión	15 minutos	Comienzo negro	

Imágenes recuperadas del programa Nature Treks VR (Greener Games, 2020)

Al concluir todas las sesiones, se evaluaron nuevamente el sesgo atencional mediante la tarea Face Dot Probe, el afecto positivo, el instrumento de depresión y se actualizó la historia clínica para llevar un control de los datos obtenidos.

Después de una semana se realizó el seguimiento de los participantes; al finalizar, se les proporcionaron y explicaron sus resultados personales de forma confidencial (figura 8). Posteriormente, se ofreció una sesión libre de realidad virtual, donde pudieron interactuar con los entornos naturales previamente utilizados o con nuevos, pero esta vez con mayor autonomía y libertad de exploración. Esta sesión tuvo como objetivo favorecer una experiencia de cierre positiva, además de reforzar el aprendizaje emocional adquirido durante la intervención.

Finalmente, se solicitó a los participantes que acudieran a la consulta de psicología disponible en la universidad, a cargo del profesional responsable, con el fin de brindarles apoyo psicológico complementario según sus necesidades individuales.

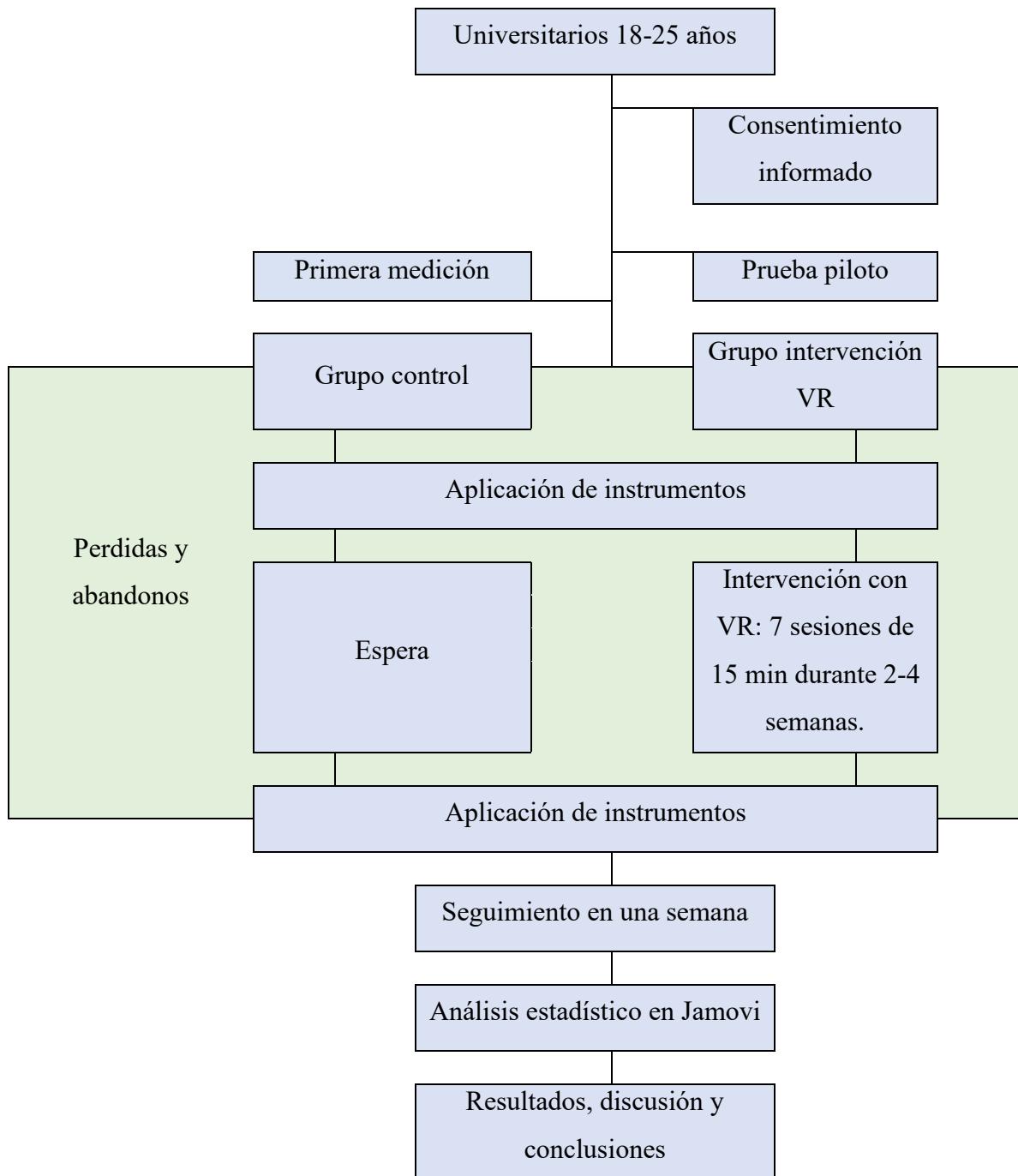
Imagen 8. Ejemplo de resultados entregados a los participantes



6.7.6. Plan de análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para las variables sociodemográficas, niveles de atención, la sintomatología depresiva, así como síntomas emocionales positivos y negativos. Mediante la prueba t de Student se compararon las puntuaciones en atención, depresión y estados emocionales positivos y negativos entre el grupo control y el grupo de intervención. Finalmente, a través del Análisis de Varianza de medidas repetidas se compararon los niveles de atención de ambos grupos obtenidos de las variables, utilizando el programa Jamovi.

6.7.7. Flujograma de a actividades



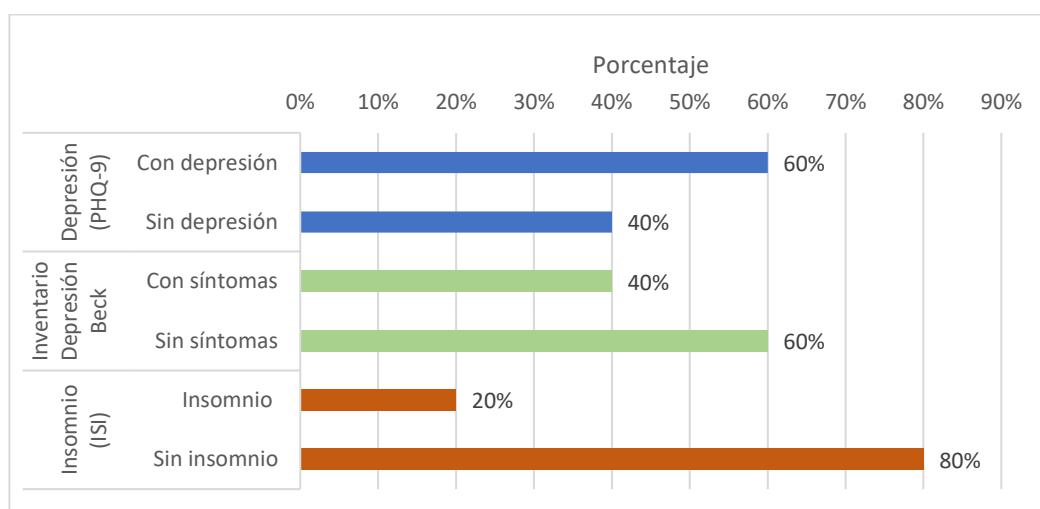
7. RESULTADOS

A partir de los datos obtenidos, se analizaron las variables de acuerdo con los objetivos planteados, detallando su frecuencia en porcentaje, sus medias y su comparación. En primer lugar, se presentan las variables relacionadas con los síntomas depresivos y el sesgo atencional en la prueba piloto. Posteriormente, se compararon los resultados en la primera medición ($N= 122$), después entre el grupo control ($n= 29$) y el grupo que recibió la intervención con realidad virtual ($n=18$).

7.1. Prueba piloto

En la prueba piloto, los participantes ($n = 5$) presentaron distintos niveles de sintomatología evaluada con instrumentos estandarizados. Según el PHQ-9, el 60 % mostró indicios de depresión (40 % mujeres y 20 % hombres). En el inventario de Beck, el 40 % (todas mujeres) obtuvo puntuaciones compatibles con presencia de síntomas, mientras que el 60 % restante no presentó niveles clínicamente relevantes. Respecto al insomnio, evaluado con el ISI, el 20 % presentó insomnio leve (una mujer), y el 80 % restante no mostró síntomas (Figura 1).

Figura 1. Porcentajes de la prevalencia de los instrumentos utilizados



Posteriormente se analizaron las diferencias de medias pre y post intervención, En la escala PHQ-9, los síntomas depresivos disminuyeron de una media de 6.40 (DE = 5.13) en la fase pre a 4.40 (DE = 1.95) en la fase post. La variable no paso la prueba de normalidad ($p_{S-W} = 0.045$), por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon, la cual no presento diferencias estadísticamente significativas ($W = 5.00, p = 0.423$). No obstante, se observó un tamaño del efecto medio ($r = 0.667$). En cuanto a el Inventario de Depresión de Beck, las puntuaciones aumentaron levemente de 9.60 (DE = 7.70) a 10.00 (DE = 8.03). La prueba t de Student no mostró diferencias significativas ($t = -0.10, p = 0.924; d = -0.045$). El tamaño del efecto fue mínimo ($r = -0.333$).

El afecto positivo (AP) disminuyó ligeramente de una media de 34.80 (DE = 8.81) a 32.60 (DE = 6.80). La diferencia no fue significativa ($t = 0.48, p = 0.659; d = 0.21$). mientras en el afecto negativo (AN) se mantuvo estable, con medias de 17.20 (DE = 6.61) pre intervención y 17.00 (DE = 6.56) post intervención. Tampoco se observaron cambios significativos ($t = 0.06, p = 0.953; d = 0.028$).

El índice de sesgo atencional (ISA) para estímulos tristes aumentó de 3.41 (DE = 11.51) a 8.43 (DE = 9.26), sin significancia estadística ($t = -0.70, p = 0.523; d = -0.31$). así en los estímulos felices, el ISA se incrementó de 5.61 (DE = 9.53) a 8.68 (DE = 7.22), sin diferencias significativas ($t = -0.71, p = 0.515; d = -0.32$).

En cuanto a las variables intraserie, la escala analógica de felicidad mostro una media inicial de 7.82 (DE = 0.501) mientras que en su segunda medición fue de 8.62 (DE = 0.375), con significancia estadística ($t = -9.53, p = < 0.001, d = -4.26$). En cuanto a la presión arterial sistólica bajó ligeramente de 112.37 mmHg (DE = 9.71) a 111.30 mmHg (DE = 6.64), sin diferencia significativa ($W = 10.00, p = 0.588; r = 0.333$). La presión arterial diastólica mostró un leve aumento, de 67.63 mmHg (DE = 3.39) a 68.43 mmHg (DE = 2.31). La diferencia no fue significativa ($t = -1.40, p = 0.235; d = -0.62$). La frecuencia cardíaca (FC) disminuyó de 78.07 lpm (DE = 9.50) a 76.00 lpm (DE = 8.92), sin significancia ($t = 1.48, p = 0.212; d = 0.66$).

En el cuadro 4 se muestran las pruebas realizadas, el valor de normalidad (p de Shapiro-Wilk) y la prueba estadística aplicada con su respectivo estadístico y valor p .

Cuadro 4. Comparación de las medias de las variables pre y post intervención

Variable	p(S-W)	Prueba (estadístico, p)
PHQ (Pre vs Post)	0.045	Wilcoxon ($W = 5.00, p = 0.423$)
Beck (Pre vs Post)	0.281	t de Student ($t = -0.10, p = 0.924$)
AP (Pre vs Post)	0.296	t de Student ($t = 0.48, p = 0.659$)
AN (Pre vs Post)	0.054	t de Student ($t = 0.06, p = 0.953$)
ISA triste (Pre vs Post)	0.844	t de Student ($t = -0.70, p = 0.523$)
ISA feliz (Pre vs Post)	0.155	t de Student ($t = -0.71, p = 0.515$)
T/A diastólica (Pre vs Post)	0.928	t de Student ($t = -1.40, p = 0.235$)
FC (Pre vs Post)	0.965	t de Student ($t = 1.48, p = 0.212$)
T/A sistólica (Pre vs Post)	0.011	Wilcoxon ($W = 10.00, p = 0.588$)

7.2. Primera medición

7.2.1. Edad

La muestra estuvo compuesta por 122 participantes. En cuanto a la variable edad, los participantes presentaron un rango entre 18 y 26 años, con una media de 20.2 años y una desviación estándar de 1.6. Respecto al sexo, 34 eran hombres y 88 mujeres. En el cuadro 5 se presentan las estadísticas descriptivas de la variable edad, diferenciadas por sexo. En el grupo de hombres, la edad promedio fue de 20.7 años (DE = 1.85), con una mediana de 21 años. Las edades oscilaron entre los 18 y los 26 años. Por su parte, las mujeres presentaron una media de edad de 20 años (DE = 1.45) y una mediana de 20 años, con un rango entre 18 y 24 años (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estadísticos descriptivos de la edad según el sexo

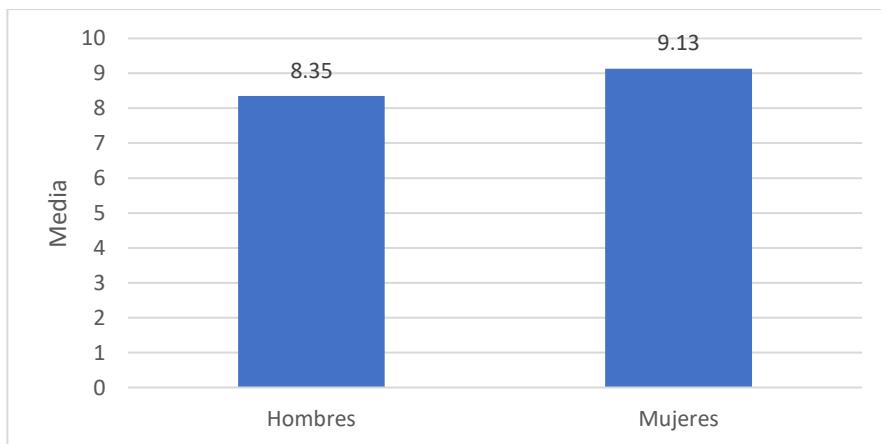
	Sexo	N	Media	Mediana	Desviación estandar	Mín.	Máx.
Edad	Hombre	34	20.7	21	1.85	18	26
	Mujer	88	20	20	1.45	18	24

7.2.2. PHQ-9

En cuanto a los niveles de sintomatología depresiva evaluados mediante el instrumento PHQ-9, se observaron diferencias en las puntuaciones promedio entre sexos (Figura 2). Los hombres ($n = 34$) obtuvieron una media de 8.35 puntos ($DE = 1.07$), con una mediana de 7, mientras que las mujeres ($n = 88$) presentaron una media de 9.13 puntos ($DE = 0.59$), con una mediana de 8.

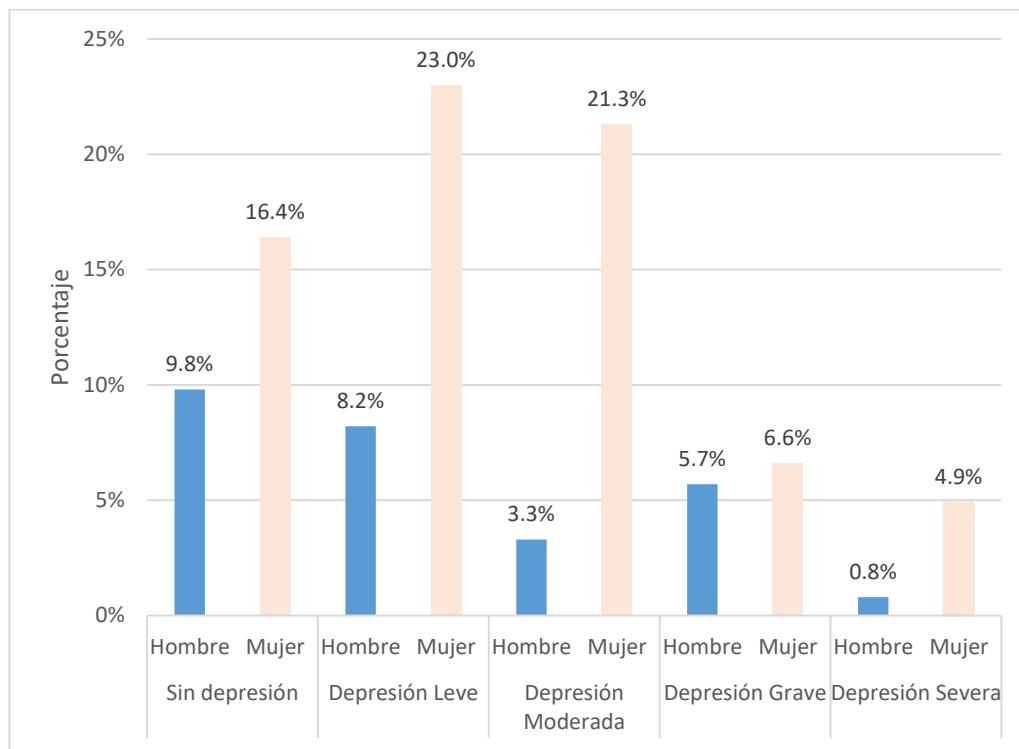
Se realizó una prueba no paramétrica de Mann-Whitney U para comparar los niveles de sintomatología depresiva (PHQ-9) entre hombres y mujeres donde los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 0943, p < 0.001$). Los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($U = 1316, p = 0.304$).

Figura 2. Comparación de sintomatología depresiva (PHQ-9) entre hombres y mujeres



En la figura 3 se presenta las frecuencias de la sintomatología depresiva según las categorías del PHQ-9, diferenciada por sexo.

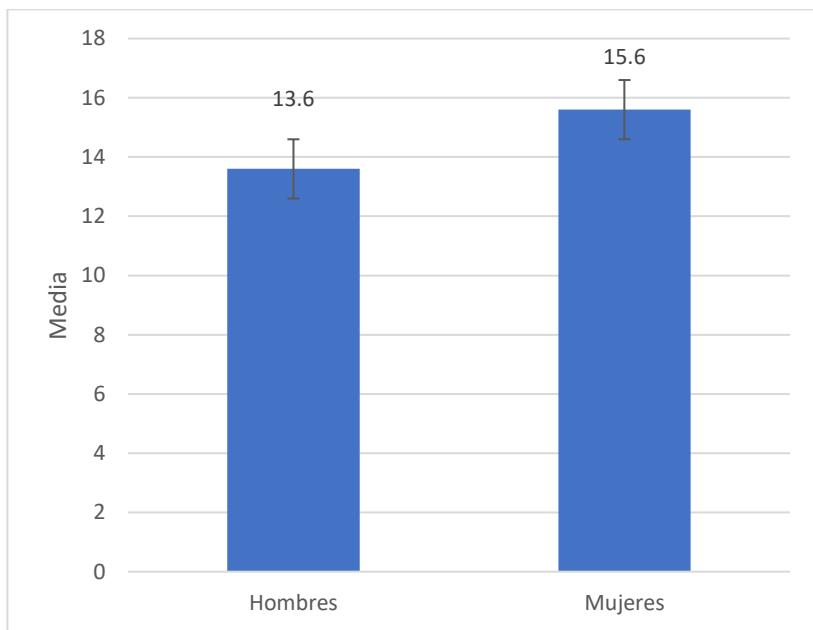
Figura 3. Frecuencia Síntomas Depresivos PHQ-9 por sexo



7.2.3. Inventario de depresión de Beck (IDB)

En relación con los niveles de sintomatología depresiva evaluados mediante el Inventario de Depresión de Beck (IDB), se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres. Los hombres ($n = 34$) obtuvieron una media de 13.6 puntos (DE = 12.4), con una mediana de 12.0, mientras que las mujeres ($n = 88$) presentaron una media de 15.6 puntos (DE = 10.1), con una mediana de 14.0 (Figura 4).

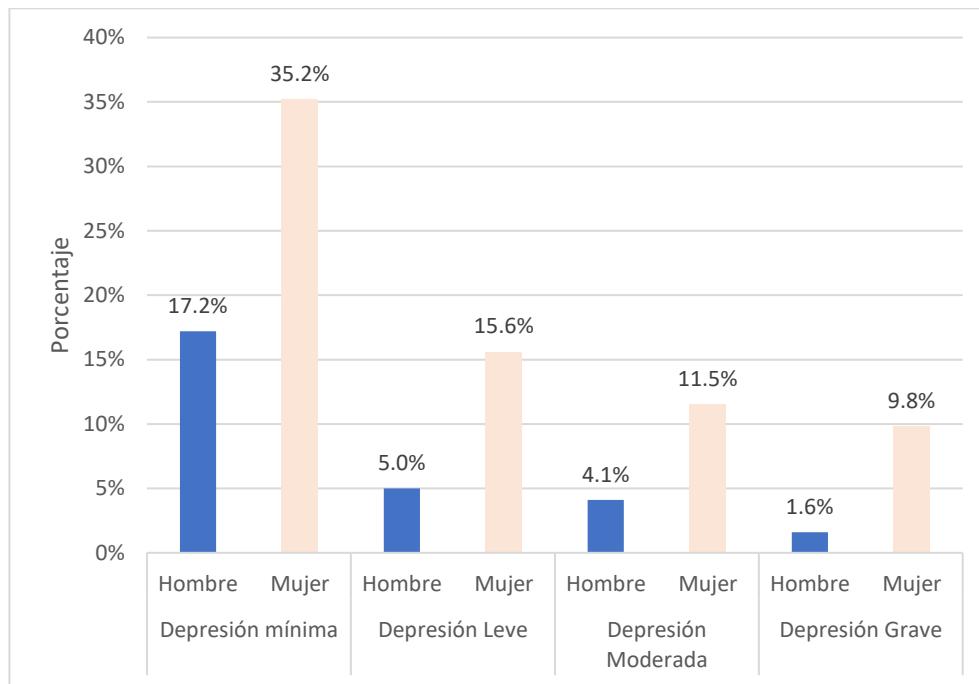
Figura 4. Comparación de sintomatología depresiva (*Inventario de Depresión de Beck*) entre hombres y mujeres



Después se aplicó una prueba no paramétrica de Mann-Whitney U para comparar los niveles de sintomatología depresiva entre hombres y mujeres, en donde los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 914, p < 0.001$). Los resultados mostraron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($U = 1245, p = 0.152$).

La frecuencia de síntomas depresivos evaluados por el *Inventario de depresión de Beck* por sexo se puede observar en la Figura 5.

Figura 5. Frecuencia Síntomas Depresivos IDB por sexo



7.2.4. PANAS

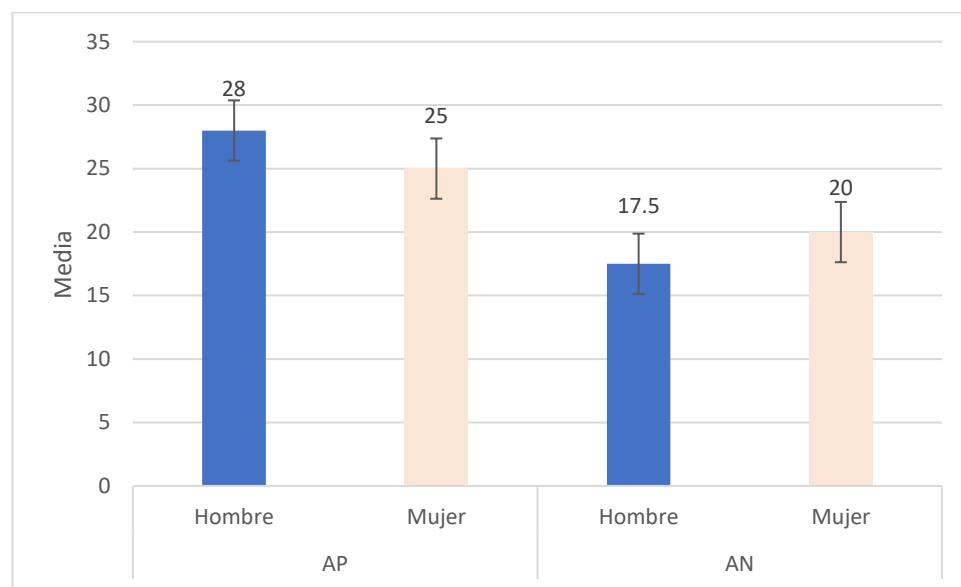
En los puntuajes de afecto positivo (AP) y afecto negativo (AN) evaluados mediante la escala PANAS, se observó en la muestra total ($N = 122$), que el afecto positivo presentó una media de 26.3 puntos ($DE = 6.87$), con una mediana de 26, y un rango de 12 a 45 puntos. El afecto negativo mostró una media de 21.1 ($DE = 7.49$), mediana de 19.5, con un rango entre 10 y 43 .

Al desglosar por sexo (Figura 6), los hombres ($n = 34$) obtuvieron una media más alta en AP ($M = 28$, $DE = 7.29$), en comparación con las mujeres ($n = 88$; $M = 25$, $DE = 6.63$). En cuanto al AN, los hombres presentaron una media de 17.5 puntos ($DE = 6.71$), mientras que las mujeres reportaron una media de 20 puntos ($DE = 7.64$).

Al analizar las diferencias en el AP y AN entre hombres y mujeres, se realizaron pruebas de normalidad y en el caso del afecto positivo, los datos cumplieron con el supuesto de

normalidad ($W = 0.988, p = 0.376$), por lo que se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Los resultados indicaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en los niveles de afecto positivo ($t = 1.62, p = 0.109$); por otro lado, los datos del AN no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 949, p < 0.001$), por lo que se recurrió a la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U. En este caso, los resultados revelaron una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres ($U = 1133, p = 0.038$).

Figura 6. Medias de PANAS por sexo



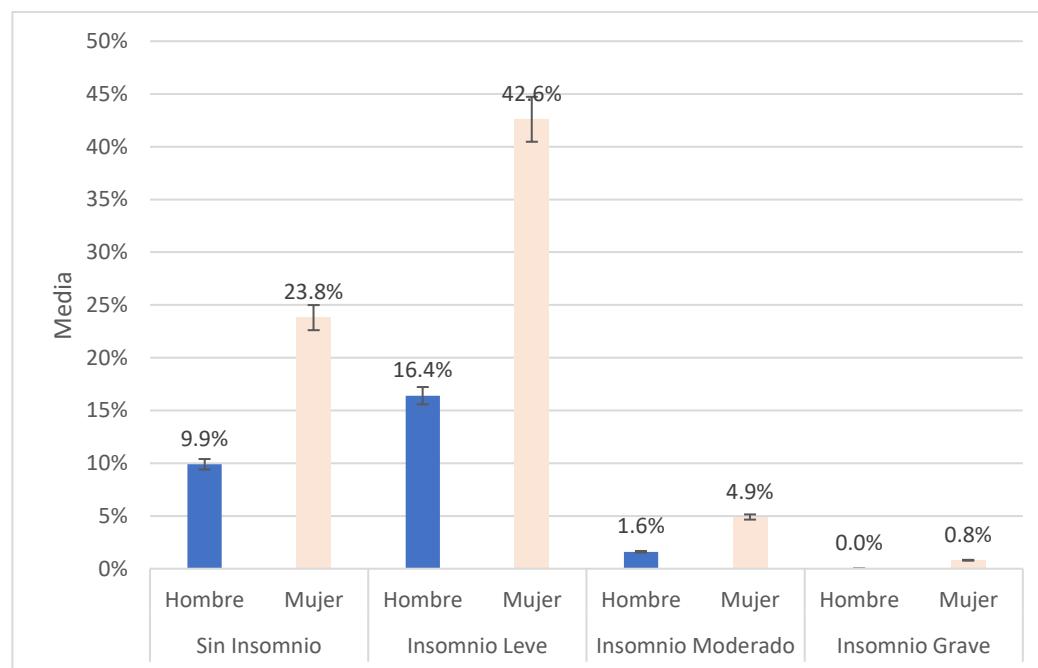
7.2.5. Índice de severidad de insomnio (ISI)

En la muestra estudiada ($N = 122$), se encontró que el 66.3% de los participantes presentaron algún grado de insomnio, ya sea leve, moderado o grave. Al desglosar por sexo, se observó que 22 hombres (64.7% del total de hombres) y 59 mujeres (67.0% del total de mujeres) reportaron síntomas de insomnio. Estos resultados indican una prevalencia considerable de insomnio en ambos sexos, con una ligera mayor proporción en mujeres.

En el análisis comparativo por sexos se observó que en los hombres ($n = 34$) se presentó una media de 8.91 puntos ($DE = 3.90$), con una mediana de 8.5. Por su parte, las mujeres ($n = 88$) mostraron una media ligeramente superior de 9.59 puntos ($DE = 3.69$), con una mediana de 10.0.

Dado que los puntajes del ISI no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 0.967, p = 0.004$), se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U para comparar ambos grupos. Los resultados indicaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de insomnio entre hombres y mujeres ($U = 1371, p = 0.473$). En la figura 7 se presenta la distribución de los niveles de insomnio según el sexo, evaluados a través del índice de severidad de insomnio.

Figura 7. Frecuencias ISI por sexo



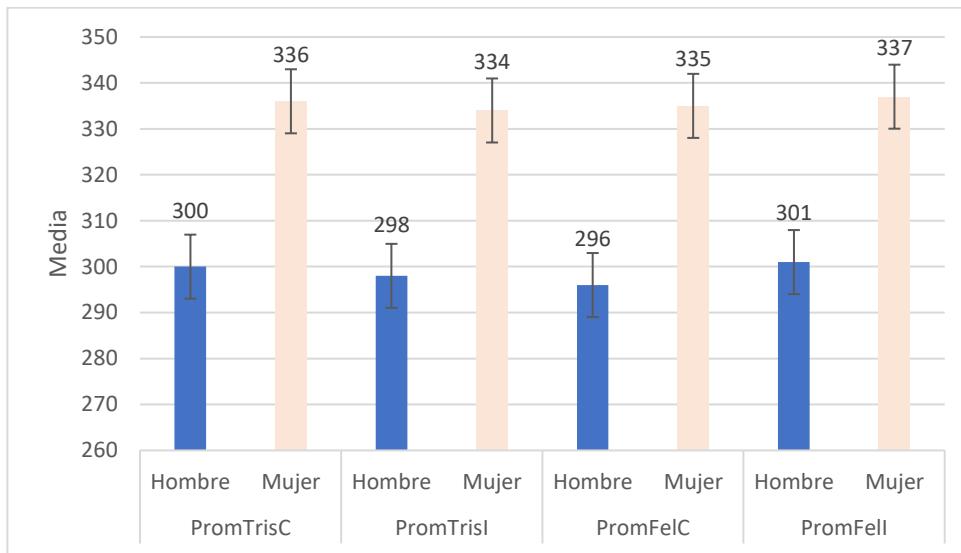
7.2.6. Tiempos de reacción en el sesgo atencional

Se analizaron los tiempos de reacción promedio (en milisegundos) en cuatro condiciones experimentales del paradigma Dot-Probe Task, específicamente en respuestas a estímulos emocionales congruentes e incongruentes. En el cuadro 6 se presentan los tiempos de reacción promedio (en milisegundos) diferenciados por sexo en distintas condiciones experimentales. En todas las variables analizadas, se observó que los hombres presentaron tiempos de reacción más bajos (más rápidos) en comparación con las mujeres (Figura 8).

Cuadro 6. Estadísticos descriptivos de los promedios del tiempo de reacción congruentes e incongruentes en ambas emociones según el sexo

	Sexo	N	Media	Mediana	Desviación estándar	Mín.	Máx.
PromTrisC	Hombre	34	300	288	44.9	243	432
	Mujer	88	336	326	57.8	238	529
PromTrisI	Hombre	34	298	290	45.7	194	426
	Mujer	88	334	325	60.8	203	522
PromFelC	Hombre	34	296	292	41.1	196	398
	Mujer	88	335	329	59	214	536
PromFelII	Hombre	34	301	298	42.7	200	402
	Mujer	88	337	328	63.6	205	545

Figura 8. Medias de tiempo de respuesta del sesgo atencional congruente e incongruente



Posteriormente se realizó un análisis con la prueba de Mann-Whitney U para comparar los grupos dado que los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad ($p < 0.01$ en todos los casos). Los resultados se muestran en la Cuadro 7.

Cuadro 7. Comparación de tiempos de reacción congruentes e incongruentes en ambas emociones entre sexos.

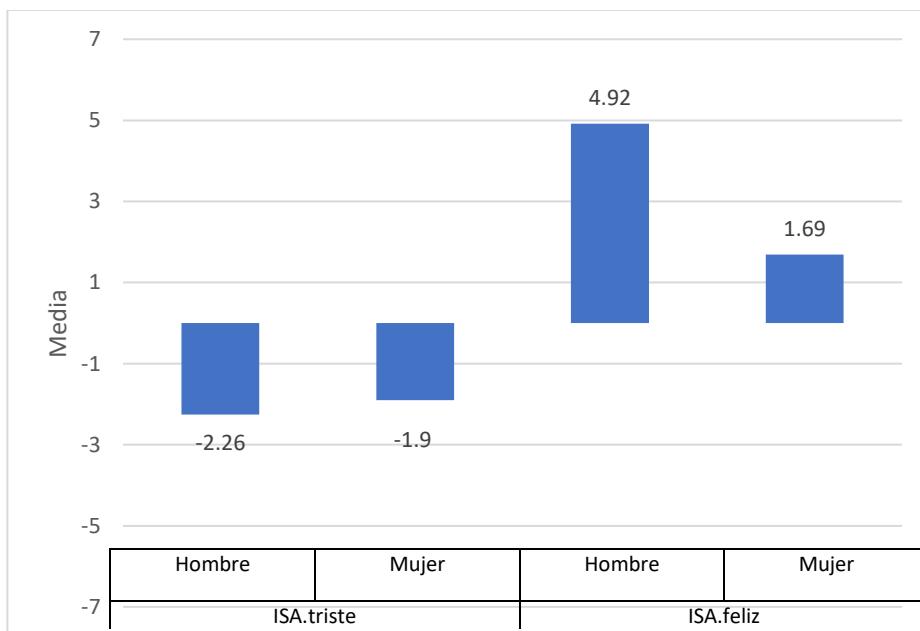
Condición	Estadístico	Valor p
PromTristC	$U = 898$	<.001
PromTristI	$U = 955$	0.002
PromFelizC	$U = 855$	<.001
PromFelizI	$U = 975$	0.003

7.2.7. Índice de sesgo atencional

Se evaluó el índice de sesgo atencional (ISA) hacia estímulos emocionales tristes y felices en función del sexo. Para el ISA en estímulos tristes, los hombres ($n = 34$) mostraron una media de -2.26 ms (DE = 19.05), mientras que las mujeres ($n = 88$) tuvieron una media similar de -1.90 ms (DE = 21.55). En estímulos felices, los hombres obtuvieron una media de 4.92 ms (DE = 9.10) y las mujeres una media de 1.69 ms (DE = 20.70) (Figura 9).

Respecto a la comparación entre grupos, se evaluó el supuesto de normalidad, encontrándose que para el índice de sesgo atencional hacia estímulos felices no pasó la prueba ($W = 0.970$, $p = 0.008$), mientras que para el ISA hacia estímulos si la pasó ($W = 0.984$, $p = 0.146$). Por lo tanto, se utilizaron pruebas paramétricas para el ISA triste y no paramétricas para el ISA feliz. Los análisis indicaron que no hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres en el índice de sesgo atencional hacia estímulos tristes ($t = -0.085$, $p = 0.932$) ni hacia estímulos felices ($U = 1428$, $p = 0.700$).

Figura 9. Medias de índice de sesgo atencional según sexo



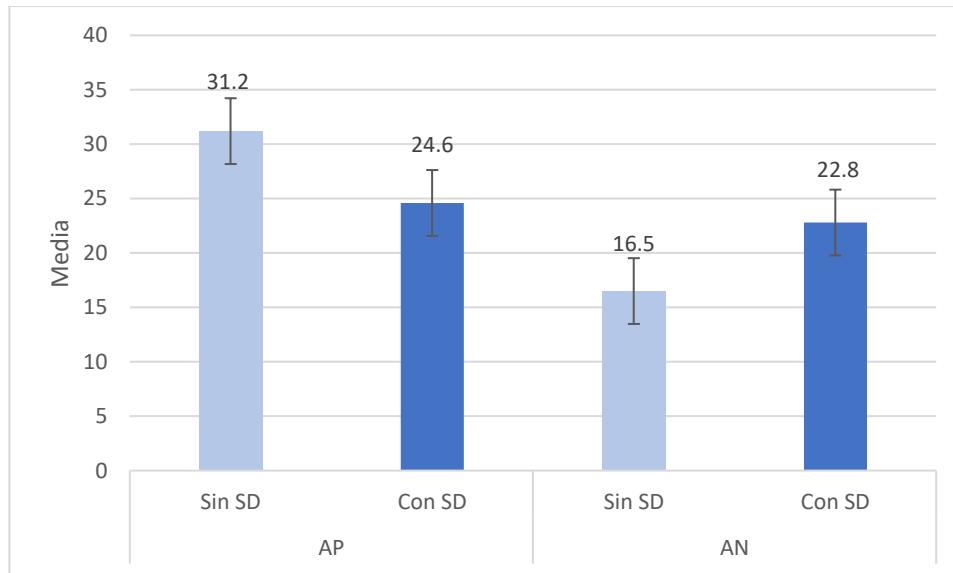
7.2.8. PHQ-9 y PANAS

También se exploraron las diferencias en los niveles de afecto positivo y afecto negativo según la presencia o ausencia de síntomas depresivos. Para ello, se dividió la muestra en dos grupos: participantes con síntomas depresivos ($n = 90$) y sin síntomas depresivos ($n = 32$), según los criterios del PHQ-9.

Los resultados descriptivos (Figura 10) muestran que el grupo sin síntomas depresivos presentó niveles más altos de afecto positivo ($M = 31.2$, DE = 5.64) en comparación con el grupo con síntomas ($M = 24.6$, DE = 6.46). Del mismo modo, el afecto negativo fue menor en el grupo sin síntomas ($M = 16.5$, DE = 6.15), mientras que los participantes con síntomas depresivos mostraron un mayor nivel de afecto negativo ($M = 22.8$, DE = 7.25).

Después se corroboró las diferencias observadas; Para el afecto positivo, se utilizó la prueba t de Student, la cual mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($t = 5.07, p < 0.001$). En el caso del afecto negativo, debido que no pasó la prueba de normalidad ($W = 0.921, p = < 0.001$), se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, obteniéndose igualmente una diferencia significativa ($U = 654, p < 0.001$). En la Figura 10 se pueden observar las medias de los participantes con y sin síntomas depresivos con respecto al afecto positivo y negativo.

Figura 10. Comparaciones de medias entre la presencia o ausencia de síntomas depresivos (Con SD, Sin SD, respectivamente) con el PHQ-9 y PANAS (Afecto Positivo, AP; y Afecto Negativo, AN)

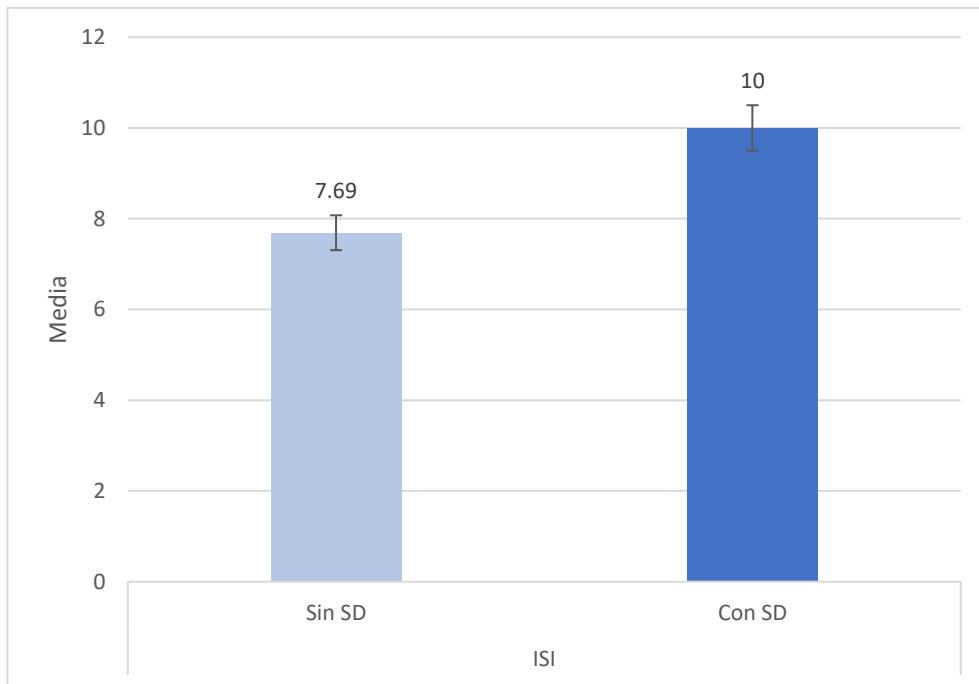


7.2.9. PHQ-9 e ISI

Se examinó si existían diferencias en los niveles de insomnio entre participantes con y sin sintomatología depresiva. El grupo sin síntomas depresivos ($n = 32$) presentó una media de 7.69 puntos ($DE = 3.37$), mientras que el grupo con síntomas ($n = 90$) obtuvo una media más alta de 10.0 puntos ($DE = 3.70$) (Figura 11).

Dado que los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 0.968, p = 0.006$), se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, la cual mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($U = 936, p = 0.003$).

Figura 11. Comparaciones de medias entre la presencia o ausencia de síntomas depresivos (PHQ-9) e Índice de severidad de insomnio

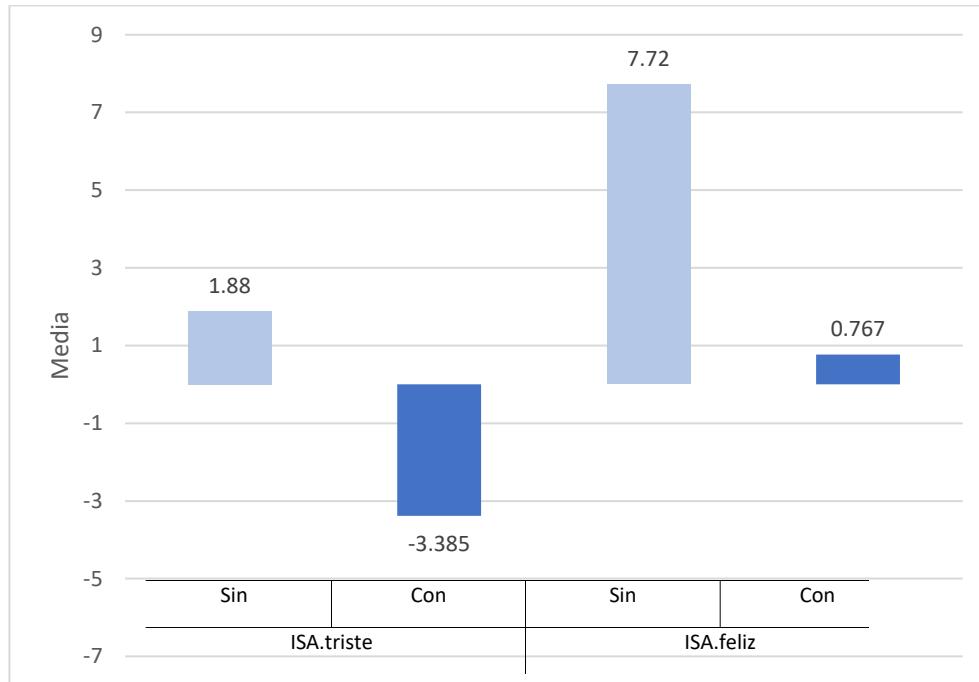


7.2.10. PHQ-9 e ISA

Se evaluaron las diferencias en el índice de sesgo atencional (ISA) hacia estímulos tristes y felices entre participantes con y sin síntomas depresivos. Para el ISA hacia estímulos tristes, el grupo sin sintomatología ($n = 32$) presentó una media de 1.88 ms (DE = 18.3), mientras que el grupo con síntomas ($n = 90$) obtuvo una media negativa de -3.39 ms (DE = 21.6) (Figura 12). La prueba t de Student no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($t = 3.71, p = 0.220$)

En cuanto al ISA hacia estímulos felices, el grupo sin síntomas obtuvo una media de 7.72 ms (DE = 16.4), mientras que el grupo con síntomas obtuvo una media considerablemente menor de 0.77 ms (DE = 18.6) (Figura 12). La prueba de Mann-Whitney U reveló una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($U = 514, p = 0.027$).

Figura 12. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de síntomas depresivos (PHQ-9)



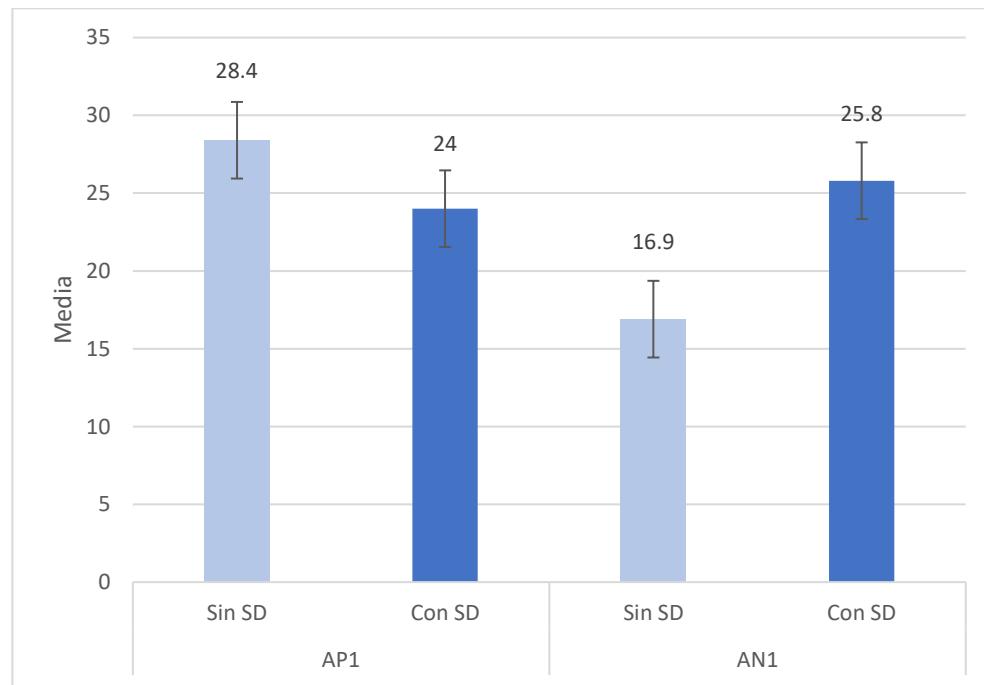
7.2.11. IDB y PANAS

Se examinó la relación entre los niveles de afecto positivo y afecto negativo según la presencia de síntomas depresivos, esta vez utilizando como criterio de agrupación los puntajes del Inventory de Depresión de Beck (BDI). Los participantes fueron divididos en dos grupos: sin síntomas depresivos ($n = 64$) y con síntomas depresivos ($n = 58$).

En cuanto al afecto positivo, el grupo sin síntomas obtuvo una media de 28.4 puntos ($DE = 7.01$), mientras que el grupo con síntomas presentó un puntaje medio de 24.0 ($DE = 5.96$). Esta diferencia fue estadísticamente significativa, según la prueba t de Student ($t = 3.71, p < 0.001$), tomando en cuenta la prueba de normalidad ($W = 0.993, p = 0.760$).

Respecto al afecto negativo, el grupo sin síntomas obtuvo una media de 16.9 puntos ($DE = 5.02$), en tanto que el grupo con síntomas alcanzó una media considerablemente mayor de 25.8 puntos ($DE = 7.05$). Dado que los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad ($W = 0.952, p = <0.001$), se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, la cual mostró una diferencia significativa entre los grupos ($U = 514, p < 0.001$). En la figura 13 se puede observar las medias de los participantes con y sin síntomas depresivos (IDB) con respecto al PANAS.

Figura 13. Comparaciones medias entre presencia o ausencia de síntomas depresivos (Inventario de depresión de Beck) y PANAS

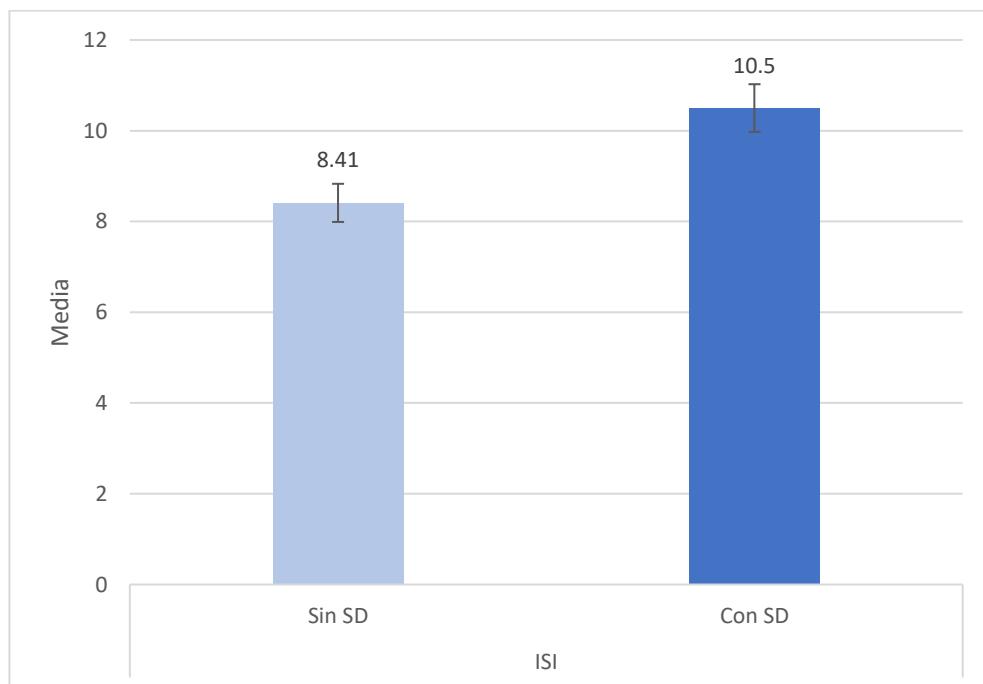


7.2.12. IDB e ISI

Se compararon los puntajes del ISI entre participantes con y sin síntomas depresivos medidos con el IDB (gráfica 14). El grupo sin síntomas ($n = 64$) presentó una media de 8.41 puntos ($DE = 3.29$), mientras que el grupo con síntomas ($n = 58$) mostró una media de 10.5 puntos ($DE = 3.94$), estos datos podemos verlos en la figura 14.

Dado que el supuesto de normalidad no se cumplió ($W = 0.9766, p = 0.026$), se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, la cual reveló una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($U = 1287, p = 0.003$)

Figura 14. Comparación de medias entre presencia o ausencia de síntomas depresivos (inventario de depresión de Beck) e Índice de severidad de insomnio



7.2.13. IDB e ISA

Se analizaron las diferencias en el índice de sesgo atencional (ISA) hacia estímulos tristes y felices entre participantes con ($n = 58$) y sin ($n = 64$) sintomatología depresiva.

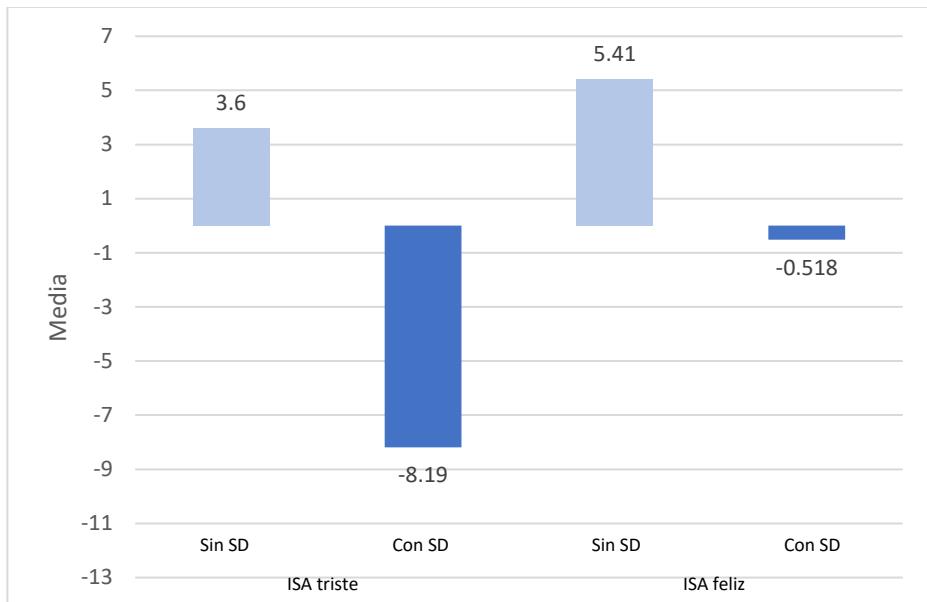
Para el ISA hacia estímulos tristes, el grupo sin síntomas presentó una media de 3.60 ms (DE = 19.7), mientras que el grupo con síntomas mostró una media negativa de -8.19 ms (DE = 20.4). no cumpliendo el supuesto de normalidad ($W = 0.988, p = 0.356$), se aplicó la prueba paramétrica t de Student dando resultados de una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($t = 3.25, p = 0.002$).

En cuanto al ISA hacia estímulos felices, el grupo sin síntomas mostró una media de 5.41 ms (DE = 17.1), mientras que el grupo con síntomas obtuvo una media cercana a cero (-0.52 ms, DE = 19.1). No se pasó el test de normalidad para esta variable ($W = 0.962, p = 0.002$); por lo tanto, se analizó mediante la prueba no paramétrica Mann-Whitney U, que no encontró diferencias significativas entre los grupos ($U = 1491, p = 0.062$).

Cuadro 8. Comparación del índice de sesgo atencional emocional según la presencia o ausencia de síntomas depresivos (IDB)

		Síntomas depresivos	N	Media	Mediana	Desviación estándar	ES
ISA.triste	Sin	64	3.6	2.90	19.7	2.46	
	Con	58	-8.19	20.4	20.4	2.68	
ISA.feliz	Sin	64	5.41	17.1	17.1	2.14	
	Con	58	-0.518	19.1	19.1	2.51	

Figura 15. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de síntomas depresivos (inventario de depresión de Beck)



Cuadro 9. Comparación de medias entre índice de sesgo atencional triste con feliz

	Estadístico	Valor <i>p</i>
ISA.triste	$t = 3.25$	0.002
ISA.feliz	$t = 1491$	0.062

7.2.14. ISA e ISI

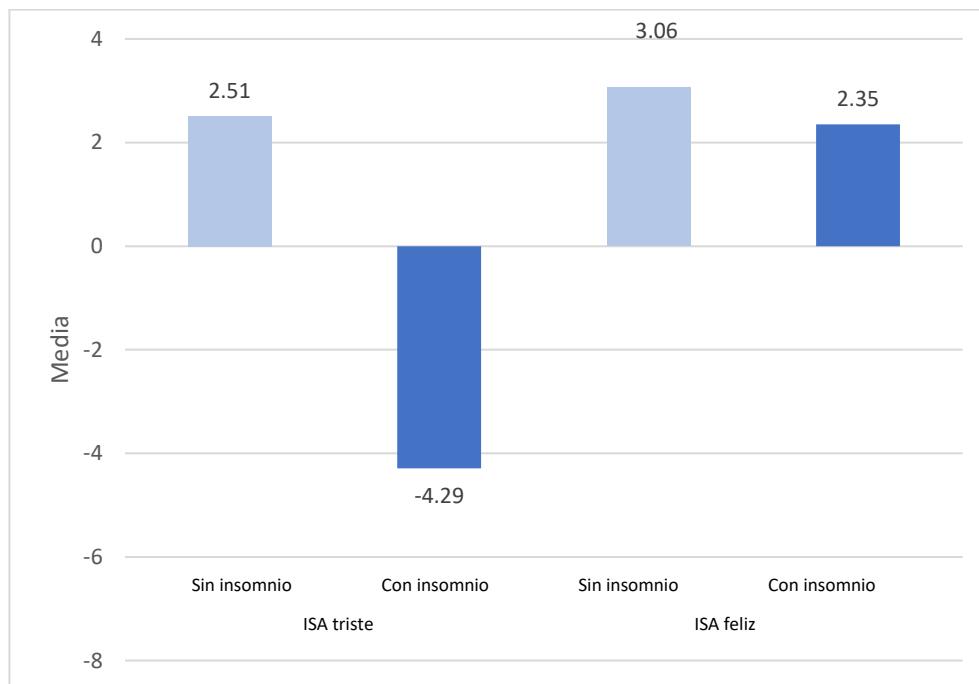
Se comparó ISA hacia estímulos tristes y felices entre participantes sin insomnio ($n = 41$) y con insomnio ($n = 81$) (Figura 16).

Para el ISA hacia estímulos tristes, el grupo sin insomnio mostró una media de 2.51 (DE = 16.8), mientras que el grupo con insomnio presentó una media negativa de -4.29 (DE = 22.3). El test de normalidad fue no significativo ($W = 0.979, p = 0.054$). La prueba t de Student no

evidenció diferencias significativas entre grupos ($t(120) = 1.72, p = 0.088$), pero la prueba Mann-Whitney U sí encontró una diferencia significativa ($U = 1279, p = 0.039$).

Respecto al ISA hacia estímulos felices, el grupo sin insomnio presentó una media de 3.06 ($DE = 15.9$) y el grupo con insomnio una media de 2.35 ($DE = 19.4$). Esta variable no pasó la prueba de normalidad ($W = 0.964, p = 0.002$), por lo que se consideró principalmente la prueba no paramétrica Mann-Whitney U, que no mostró diferencias significativas entre grupos ($U = 1590, p = 0.704$).

Figura 16. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y la presencia o ausencia de insomnio



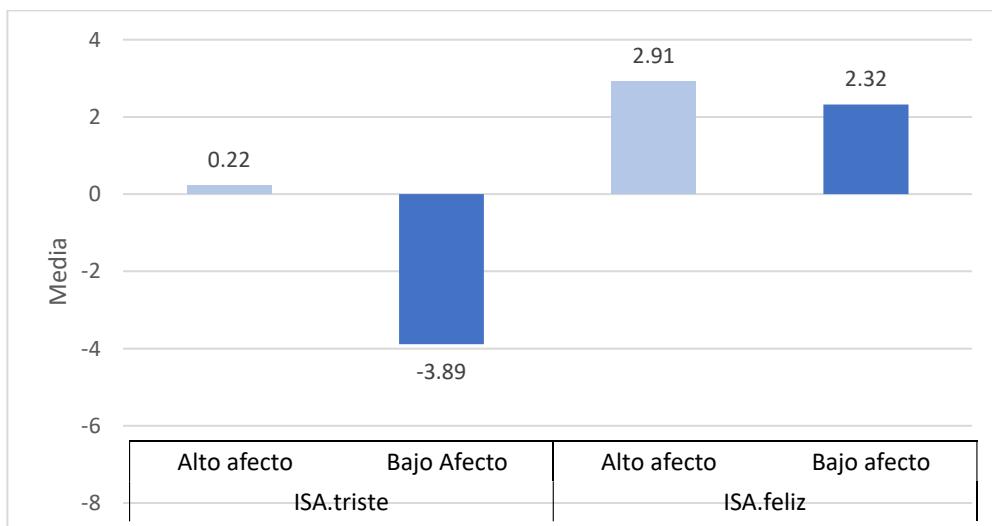
7.2.15. ISA y PANAS

Con el objetivo de explorar posibles diferencias en el sesgo atencional en función del nivel de afecto positivo (Figura 17) y afecto negativo (Figura 18), se dividió a los participantes en dos grupos (alto y bajo afecto) utilizando la mediana de las puntuaciones en el PANAS.

En el caso del índice de sesgo atencional hacia estímulos tristes (ISA.triste) en el afecto positivo, se observó una media de 0.22 ($DE = 16.9$) en el grupo de alto afecto positivo ($n = 56$), mientras que el grupo de bajo afecto positivo ($n = 66$) presentó una media de -3.89 ($DE = 23.6$). Se pasó la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) ($W = 0.095, p = .095$), así el análisis de t Student no mostró diferencias significativas ($t = 1.088, p = 0.279$).

En el índice de sesgo atencional hacia estímulos felices (ISA.feliz), el grupo de alto afecto positivo obtuvo una media de 2.91 ($DE = 16.6$), y el grupo de bajo afecto positivo, una media de 2.32 ($DE = 19.7$). En este caso, no se pasó la prueba de normalidad ($W = 0.963, p = .002$), por lo que se recurrió a la prueba de Mann-Whitney U, la cual tampoco mostró diferencias significativas entre grupos ($U = 1826, p = .912$).

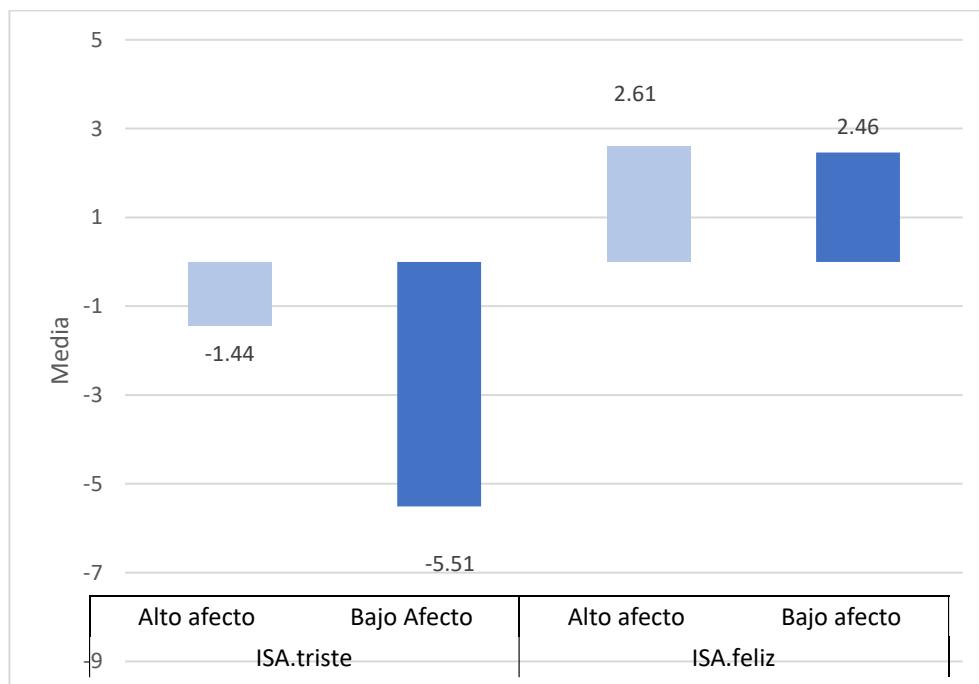
Figura 17. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y el afecto positivo (PANAS)



Por otra parte, el ISA hacia estímulos tristes con el afecto negativo, el grupo con alto afecto negativo ($n = 105$) presentó una media de -1.44 (DE = 21.0), mientras que el grupo de bajo afecto negativo ($n = 17$) obtuvo una media de -5.51 (DE = 19.8). La prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) indicó que se cumplió el supuesto de normalidad ($W = 0.985, p = .206$), donde el análisis T de Student no dio significancia estadística ($t = 0.747, p = 0.456$).

Respecto al ISA hacia estímulos felices, el grupo de alto afecto negativo obtuvo una media de 2.61 (DE = 18.7), y el grupo de bajo afecto negativo una media similar de 2.46 (DE = 15.6). En este caso, se observó que no se cumplió el supuesto de normalidad ($W = 0.963, p = .002$), por lo que también se aplicó la prueba de Mann-Whitney U, la cual no mostró diferencias significativas entre los grupos ($U = 887, p = .971$).

Figura 18. Comparación de medias del índice de sesgo atencional y el afecto negativo (PANAS)



7.3. Control

7.3.1. Comparación de medias pre y post control en espera.

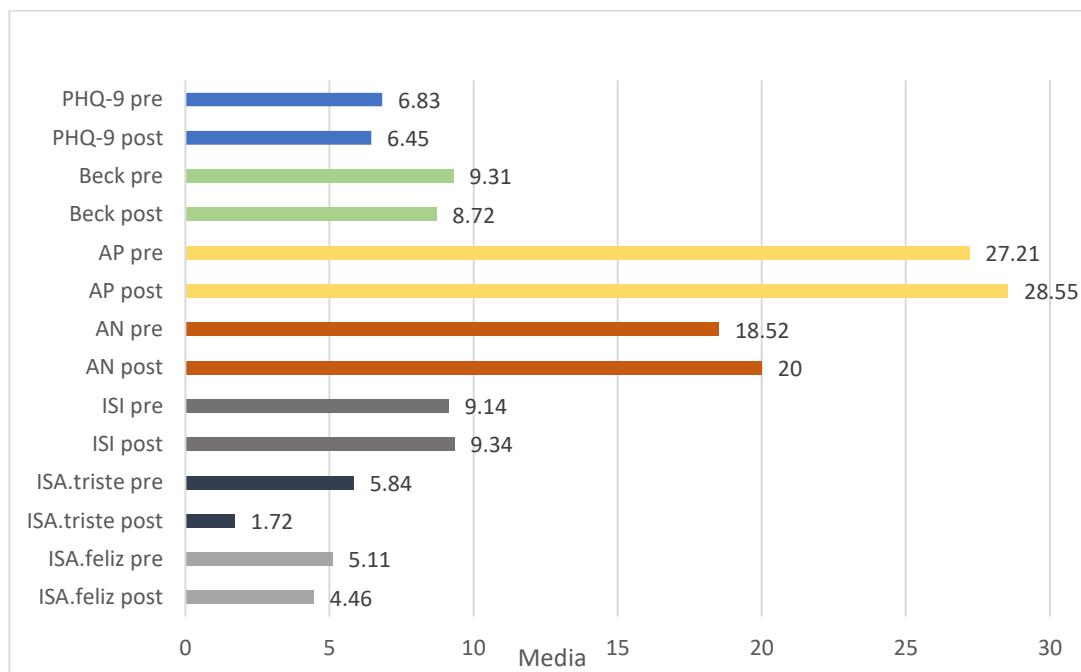
Se compararon las mediciones pre y post en las variables en el grupo control ($n = 29$). En depresión, el PHQ-9 mostró medias similares (Pre: $M = 6.83$, $SD = 5.52$; Post: $M = 6.45$, $SD = 5.09$) y medianas de 5 en ambos casos, sin diferencias significativas (Wilcoxon $W = 166$, $p = 0.935$). El IDB también presentó medias semejantes (Pre: $M = 9.31$, $SD = 7.40$; Post: $M = 8.72$, $SD = 8.47$), con diferencias no significativas ($t = 0.695$, $p = 0.493$).

Los puntajes de afecto positivo (Pre: $M = 27.21$, $SD = 6.57$; Post: $M = 28.55$, $SD = 8.03$) y afecto negativo (Pre: $M = 18.52$, $SD = 6.28$; Post: $M = 20.00$, $SD = 8.22$) tampoco mostraron cambios significativos (afecto positivo: $t = -1.208$, $p = 0.237$; afecto negativo: $t = -1.124$, $p = 0.271$). La severidad del insomnio se mantuvo estable (Pre: $M = 9.14$, $SD = 3.85$; Post: $M = 9.34$, $SD = 3.64$; $t = -0.294$, $p = 0.771$).

Finalmente, los índices de sesgo atencional hacia estímulos tristes (Pre: $M = 5.84$, $SD = 24.56$; Post: $M = 1.72$, $SD = 60.96$) y felices (Pre: $M = 5.11$, $SD = 14.84$; Post: $M = 4.46$, $SD = 62.66$) no presentaron diferencias significativas (ISA triste: $W = 238$, $p = 0.67$; ISA feliz: $W = 214$, $p = 0.949$).

En la siguiente figura presenta la comparación de las medias pre y post de las variables analizada en el grupo control.

Figura 19. Medias pre y post de las variables en el grupo control



7.4. Intervención

7.4.1. Comparación medias pre y post intervención

Se analizaron los cambios pre y post intervención ($n=18$) en las variables. Comenzando con los puntuajes de PHQ-9, la media en la primera medición fue de 9.00 ($SD = 4.03$), con una mediana de 8.50. En la segunda medición, la media disminuyó a 7.28 ($SD = 5.10$), con una mediana de 7.00. En el IDB, los participantes también mostraron una disminución en los puntuajes: la media inicial fue de 15.28 ($SD = 7.92$) y la media posterior fue de 11.00 ($SD = 7.01$), ambas con una mediana de 14.00 y 11.00 respectivamente.

En cuanto al instrumento PANAS, el afecto positivo aumentó de una media de 25.83 ($SD = 7.16$) en la primera medición a 28.11 ($SD = 7.95$) en la segunda. Por otro lado, el afecto negativo fue de 19.72 ($SD = 6.68$) a 18.33 ($SD = 6.11$). De este modo, en el índice de

severidad de insomnio los puntajes mostraron una ligera reducción. La media inicial fue de 9.11 (SD = 3.10) y en la segunda medición fue de 8.44 (SD = 3.47), con medianas de 9.00 y 8.00, respectivamente.

El índice de sesgo atencional hacia valencias negativas (tristes) las medias en la primera medición fueron de -4.62 (SD = 17.89) mientras que en la segunda medición de -6.25 (SD = 15.00), con medianas de -5.54 y -4.79 respectivamente. En cuanto a las valencias positivas (feliz) La primera medición mostró una media de 1.50 (SD = 24.33) y la segunda una media negativa de -4.17 (SD = 17.74), con medianas de 1.91 y 1.22.

Se realizaron pruebas t de muestras pareadas para evaluar la significancia de los cambios, aunque se observaron cambios en el análisis descriptivo, solo el inventario de depresión Beck ($p < 0.05$). y marginalmente el PHQ-9 ($p = 0.055$) tienen significancia significativa. El tamaño del efecto en ambas escalas fue relativamente moderado, indicando una magnitud relevante del cambio clínico. Los demás indicadores (afectos positivos y negativos, insomnio e índice de sesgo atencional) no presentaron cambios estadísticamente significativos, aunque en algunos se observan tendencias favorables (Cuadro 10).

Cuadro 10. Comparación entre el pre y post de las variables

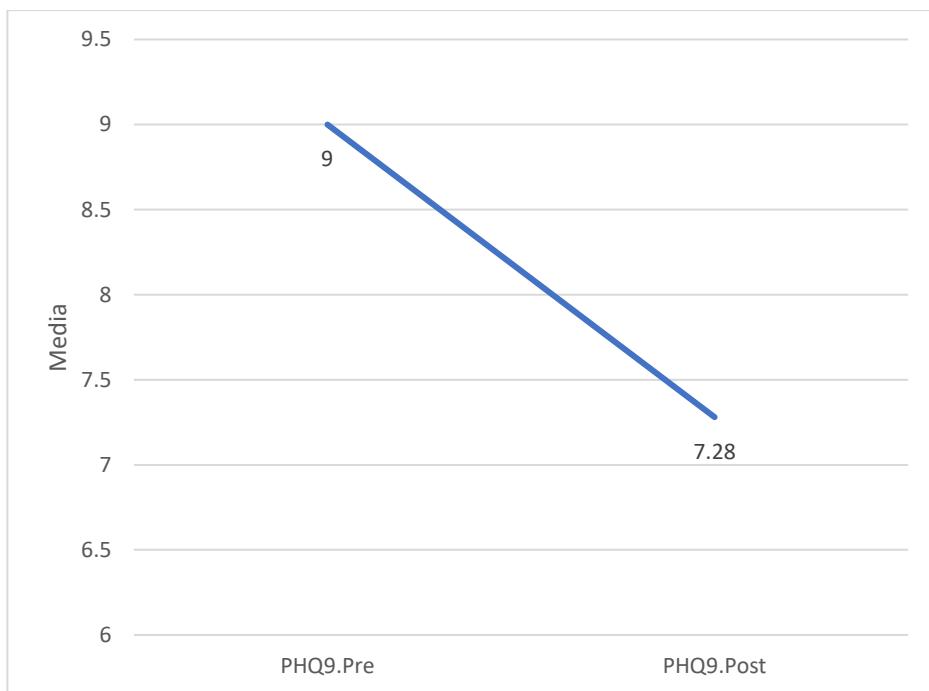
		p (S-W)	t	df	p	d
PHQ9 pre	PHQ9 post	0.916	2.061	17.0	0.055	0.4858
IDB pre	IDB post	0.495	2.462	17.0	0.025	0.5804
AP pre	AP post	0.939	-1.191	17.0	0.250	-0.2807
AN pre	AN post	0.284	0.992	17.0	0.335	0.2337
ISI pre	ISI post	0.222	0.972	17.0	0.345	0.2291
ISA.triste pre	ISA.triste post	0.725	0.296	17.0	0.771	0.0697
ISA.feliz pre	ISA.feliz post	0.979	1.022	17.0	0.321	0.2409

7.4.2. Figuras comparativas de las medias en las variables estudiadas.

Con el fin de complementar el análisis estadístico y visualizar de manera más clara las tendencias de cambio en las variables evaluadas, se elaboraron gráficas comparativas de medias para cada una de ellas. Estas figuras que a continuación se muestran, permiten observar los puntajes promedio obtenidos en las mediciones pre y post intervención, permitiendo observar de forma visual la dirección y magnitud de los cambios.

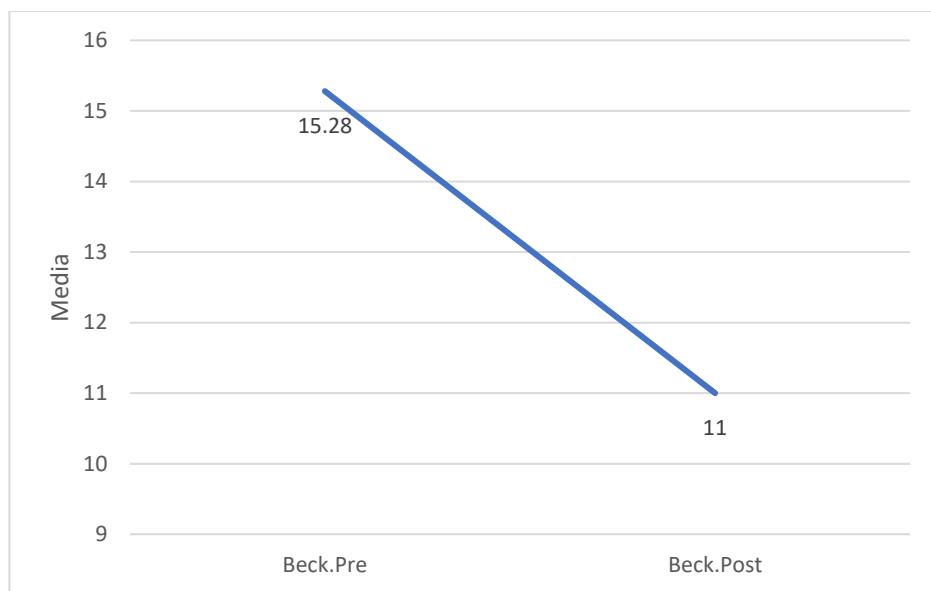
PHQ-9

Figura 20. Comparación medias pre y post intervención PHQ-9



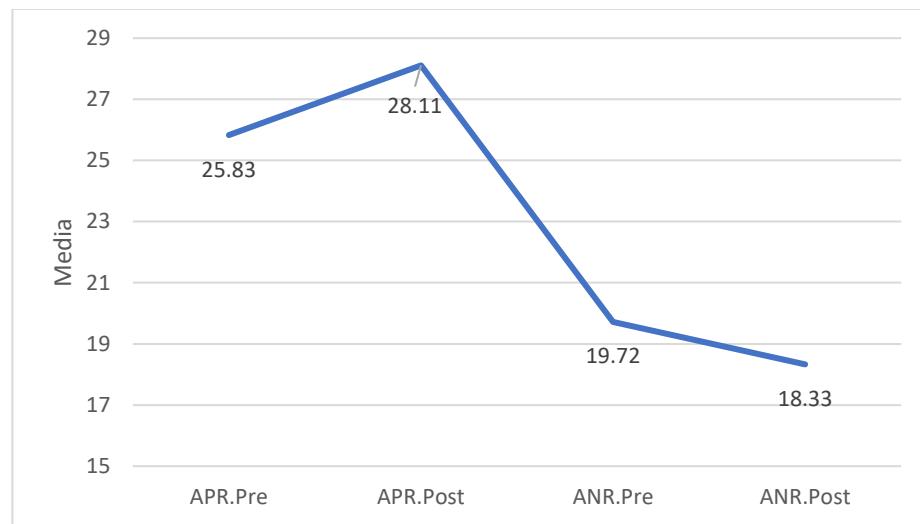
Inventario de depresión de Beck

Figura 21. Comparación medias pre y post intervención inventario de depresión de Beck



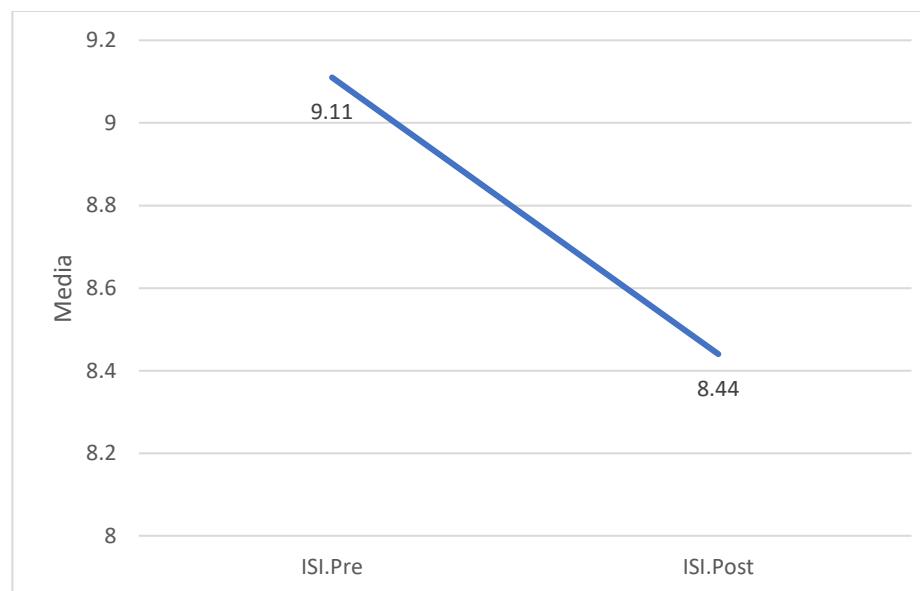
PANAS

Figura 22. Comparación medias pre y post intervención PANAS



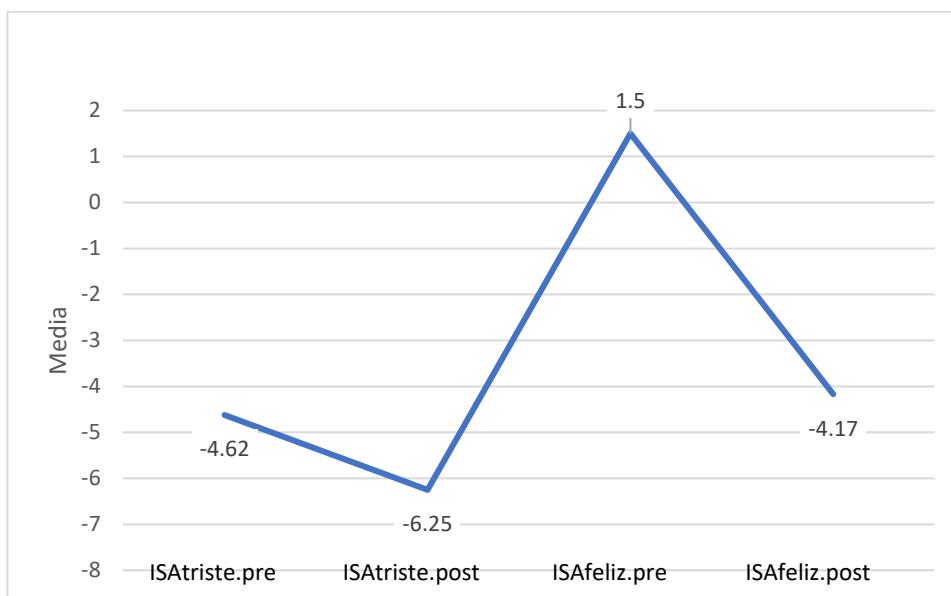
Índice de severidad de insomnio

Figura 23. Comparación medias pre y post intervención índice de severidad de insomnio



ISA triste y Feliz

Figura 24. Comparación medias pre y post intervención índice de sesgo atencional triste y feliz



7.4.3. PANAS desglosado

Con el objetivo de profundizar en los cambios emocionales específicos experimentados por los participantes, se realizó un análisis ítem por ítem del cuestionario PANAS, comparando los puntajes pre y post intervención. Para cada uno de los 20 ítems del instrumento, se aplicaron pruebas t para muestras relacionadas y pruebas no paramétricas de Wilcoxon, según pasaban o no la prueba de normalidad, con el fin de identificar posibles variaciones significativas en las emociones positivas y negativas reportadas por los participantes.

Los resultados se presentan en el cuadro 11 de los 20 ítems evaluados, se observaron diferencias estadísticamente significativas en “entusiasmado” ($t = -2.50, p = 0.023; d = -0.59$), con un aumento en las medias, pasando de 2.50 (DE = 0.707) en la primera medición

a 3.11 (DE = 1.132) en la segunda medición. Asimismo, en el ítem “culpable” ($t = 2.26, p = 0.037$; $d = 0.53$), se encontró una disminución en sus medias de 2.28 (DE = 1.364) en la primera medición y de 1.72 (DE = 1.074) en la segunda medición.

Cuadro 11. Comparación de ítems del PANAS pre y post intervención

Ítems		Estadístico	df	p	d
1. Pre Interesado(a)	Post	$t = 0.461$	17.0	0.651	0.1087
	Interesado(a)	$W = 44.00$		0.705	0.1282
2. Pre Irritable	Post Irritable	$t = 1.458$	17.0	0.163	0.3436
		$W = 40.00$		0.183	0.4545
3. Pre Entusiasmado(a)	Post	$t = -2.500$	17.0	0.023	-
	Entusiasmado(a)			0.5894	
		$W = 2.50$		0.033	-
					0.8611
4. Pre Tenso(a), con malestar	Post Tenso(a), con malestar	$t = 0.195$	17.0	0.848	0.0459
		$W = 46.50$		0.971	0.0220
5. Pre Disgustado(a), molesto(a)	Post	$t = 0.223$	17.0	0.826	0.0526
	Disgustado(a), molesto(a)	$W = 18.50$		1.000	0.0278
6. Pre Fuerte, enérgico(a)	Post Fuerte, enérgico(a)	$t = -0.864$	17.0	0.399	-
				0.2037	
		$W = 24.50$		0.464	-
					0.2576
7. Pre Orgulloso(a)	Post	$t = -0.203$	17.0	0.842	-
	Orgulloso(a)			0.0478	
		$W = 34.00$		0.706	-
					0.1282

8. Pre	Post	$t = -1.197$	17.0	0.248	-
Temeroso(a),	Temeroso(a),			0.2822	
atemorizado(a)	atemorizado(a)	$W = 15.50$		0.233	-
				0.4364	
9. Pre	Post	$t = 1.074$	17.0	0.298	0.2530
Avergonzado(a)	Avergonzado(a)	$W = 25.50$		0.305	0.4167
10. Pre	Post	$t = -0.900$	17.0	0.381	-
Inspirado(a)	Inspirado(a)			0.2121	
		$W = 51.50$		0.394	-
				0.2426	
11. Pre	Post Nervioso(a)	$t = 0.960$	17.0	0.350	0.2263
Nervioso(a)		$W = 36.50$		0.374	0.3273
12. Pre	Post	$t = 0.000$	17.0	1.000	0.0000
Estimulado(a)	Estimulado(a)	$W = 14.50$		1.000	0.0357
13. Pre	Post Decidido(a)	$t = -0.776$	17.0	0.449	-
Decidido(a)				0.1828	
		$W = 30.50$		0.510	-
				0.2179	
14. Pre	Post Atento(a)	$t = -1.610$	17.0	0.126	-
Atento(a)				0.3794	
		$W = 13.00$		0.147	-
				0.5273	
15. Pre	Post Miedoso(a)	$t = 0.461$	17.0	0.651	0.1087
Miedoso(a)		$W = 26.50$		0.667	0.1778
16. Pre	Post Activo(a)	$t = -0.893$	17.0	0.384	-
Activo(a)				0.2105	
		$W = 15.50$		0.432	-
				0.3111	
	Post Asustado(a)	$t = 0.416$	17.0	0.682	0.0982

17. Pre Asustado(a)		W = 20.00	0.829	0.1111
18. Pre Culpable	Post Culpable	t = 2.263 W = 21.00	17.0 0.031	0.037 1.0000
19. Pre Alerto(a), despierto(a)	Post Alerto(a), despierto(a)	t = -0.175 W = 36.50	17.0 0.869	- 0.0412
20. Pre Hostil	Post Hostil	t = 0.294 W = 20.00	17.0 0.821	0.772 0.0692
				0.1111

7.4.4. Comparaciones entre sexos

Se realizó una comparación entre los grupos de hombres y mujeres mediante pruebas t para muestras independientes, ya que los datos cumplen el supuesto de normalidad, con el fin de identificar posibles diferencias en las variables evaluadas antes y después de la intervención.

En los puntajes del PHQ-9 en la primera medición, las mujeres obtuvieron una media más alta ($M = 9.33$, $DE = 4.25$) en comparación con los hombres ($M = 7.33$, $DE = 2.52$), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($t = -0.776$, $p = 0.449$; $d = -0.491$). En la segunda medición, se mantuvo la misma tendencia (Mujeres: $M = 7.60$, $DE = 5.53$; Hombres: $M = 5.67$, $DE = 1.53$), sin significancia ($t = -0.588$, $p = 0.565$; $d = -0.372$).

Respecto al Inventory de Depresión de Beck, en la primera medición las mujeres mostraron una media de 16.067 ($DE = 8.42$), y los hombres de 11.33 ($DE = 3.06$), diferencia que tampoco fue significativa ($t = -0.941$, $p = 0.361$; $d = -0.595$). En la segunda medición, las mujeres obtuvieron una media de 11.333 ($DE = 7.59$) y los hombres de 9.33 ($DE = 3.06$), sin diferencia estadística significativa ($t = -0.440$, $p = 0.666$; $d = -0.278$).

En cuanto al afecto positivo, en la primera medición los hombres obtuvieron una media de 29.33 (DE = 6.51), frente a 25.133 (DE = 7.28) en mujeres, sin diferencia significativa ($t = 0.924, p = 0.369; d = 0.584$). En la segunda medición, los hombres mantuvieron una media ligeramente superior (29.67, DE = 9.02) frente a 27.8 (DE = 8.03) en mujeres ($t = 0.362, p = 0.722; d = 0.229$).

En el afecto negativo, los resultados tampoco mostraron diferencias estadísticamente significativas. En la primera medición, las mujeres obtuvieron una media de 20.0 (DE = 7.24), mientras que los hombres presentaron 18.33 (DE = 2.89) ($t = -0.385, p = 0.706; d = -0.243$). En la segunda medición, los hombres obtuvieron una media de 20.33 (DE = 8.39) y las mujeres de 17.933 (DE = 5.85), sin significancia ($t = 0.610, p = 0.551; d = 0.386$).

En cuanto al índice de severidad de insomnio (ISI), las mujeres reportaron mayores niveles en ambas mediciones. En la primera, su media fue de 9.467 (DE = 3.27), en comparación con 7.33 (DE = 1.15) en hombres ($t = -1.093, p = 0.291; d = -0.691$). En la segunda medición, la diferencia fue más marcada (Mujeres: 9.0, DE = 3.34; Hombres: 5.67, DE = 3.21), con un tamaño del efecto alto, aunque sin significancia estadística ($t = -1.586, p = 0.132; d = -1.003$).

En el índice de sesgo atencional triste de la primera medición, los hombres reportaron una media de (-21.37, DE = 31.49) frente a -1.264 (DE = 13.22) en mujeres, sin diferencia estadísticamente significativa ($t = -1.911, p = 0.074; d = -1.209$). En la segunda medición del índice de sesgo atencional triste, los hombres presentaron una media de -11.62 (DE = 9.61) y las mujeres de -5.183 (DE = 15.9), sin diferencia significativa ($t = -0.667, p = 0.514; d = -0.422$).

En cuanto índice de sesgo atencional feliz, no se observaron diferencias significativas entre sexos. En la primera medición, los hombres obtuvieron una media de 4.42 (DE = 12.29) y las mujeres de 0.912 (DE = 26.36) ($t(16) = 0.222, p = 0.827; d = 0.140$). En la segunda medición, las medias fueron de -11.18 (DE = 20.74) para hombres y -2.77 (DE = 17.55) para mujeres ($t(16) = -0.740, p = 0.470; d = -0.468$).

En el cuadro 12 se presentan los resultados de la prueba t de Student para muestras independientes correspondientes a las comparaciones mencionadas anteriormente

Cuadro 12. Comparación de las variables pre y post según el sexo

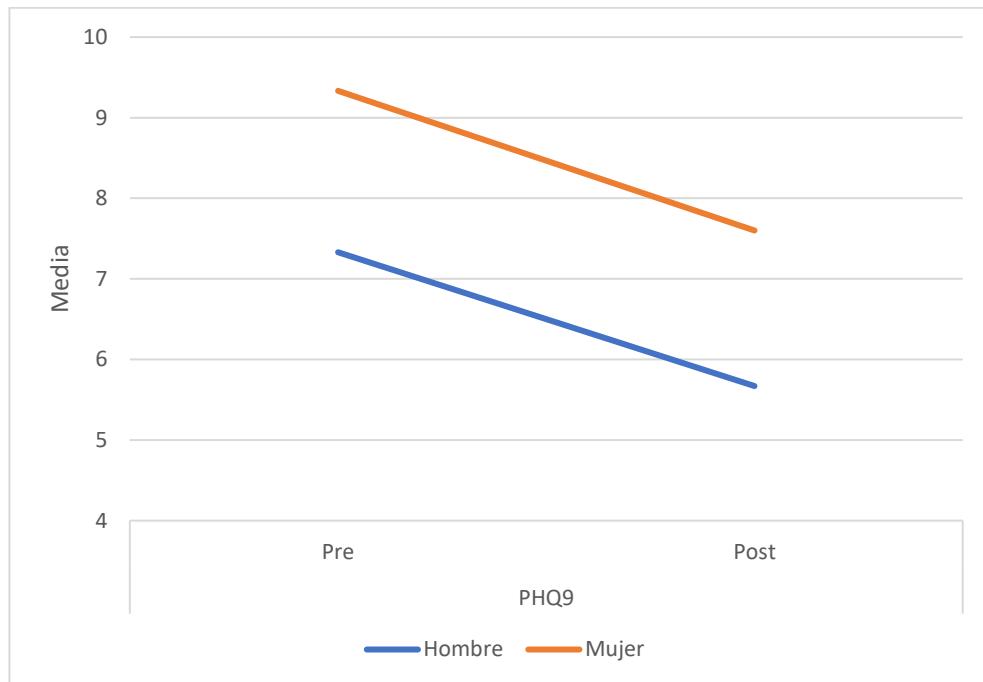
	P (S-W)	t	df	p	d
PHQ9 pre	0.206	-0.776	16.0	0.449	-0.491
PHQ9 post	0.089	-0.588	16.0	0.565	-0.372
Beck pre	0.242	-0.941	16.0	0.361	-0.595
Beck post	0.490	-0.440 ^a	16.0	0.666	-0.278
APR pre	0.960	0.924	16.0	0.369	0.584
APR post	0.627	0.362	16.0	0.722	0.229
ANR pre	0.112	-0.385	16.0	0.706	-0.243
ANR post	0.141	0.610	16.0	0.551	0.386
ISI pre	0.627	-1.093	16.0	0.291	-0.691
ISI post	0.694	-1.586	16.0	0.132	-1.003
ISA.triste pre	0.522	-1.911 ^a	16.0	0.074	-1.209
ISA.triste post	0.265	-0.667	16.0	0.514	-0.422
ISA.feliz pre	0.769	0.222	16.0	0.827	0.140
ISA.feliz post	0.106	-0.740	16.0	0.470	-0.468

7.4.5. Figuras comparativas de las medias entre sexos pre y post intervención

Se incluyen a continuación gráficas comparativas que muestran las medias de cada variable por sexo, diferenciando las mediciones pre y postintervención. Estas visualizaciones permiten examinar de manera más precisa las tendencias en los puntajes según el grupo (hombres y mujeres), así como identificar variaciones asociadas a la intervención.

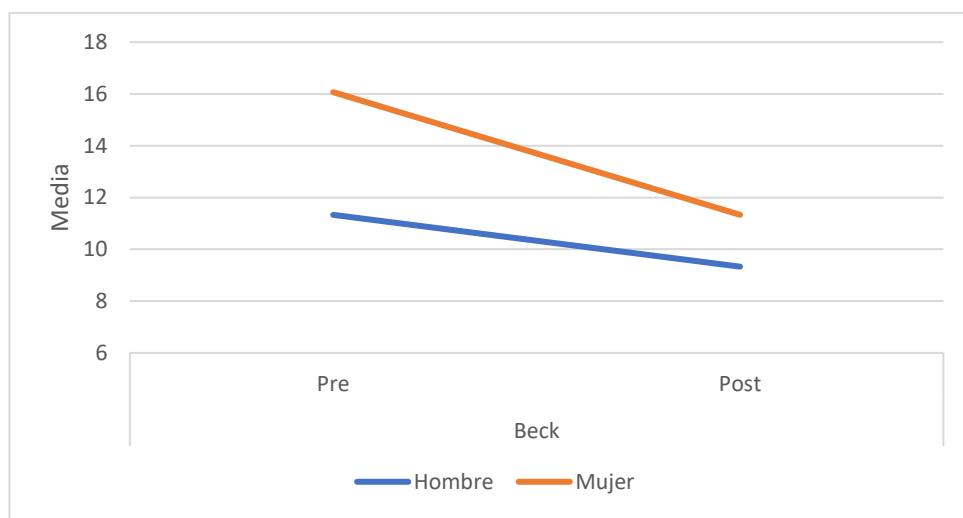
PHQ-9

Figura 25. Comparaciones medias PHQ9 entre sexo pre y post test



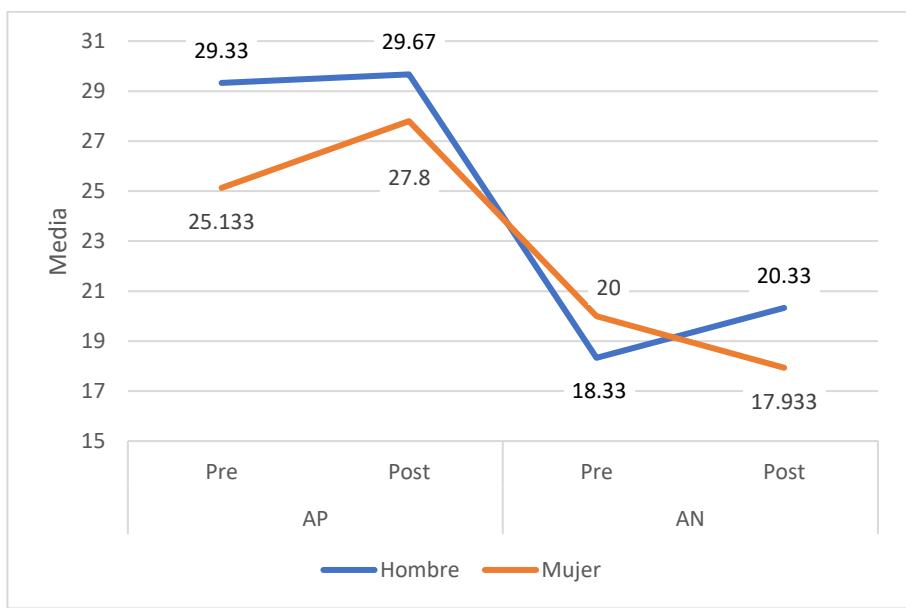
Inventario de depresión de Beck

Figura 26. Comparaciones medias inventario de depresión de Beck entre sexo pre y post test



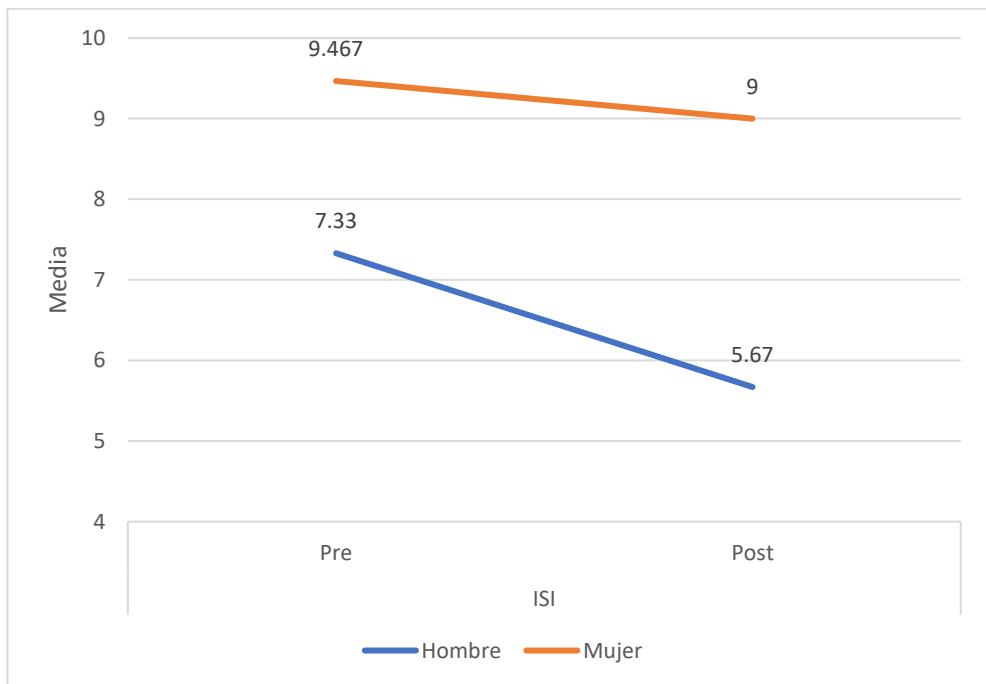
PANAS

Figura 27. Comparaciones medias PANAS entre sexo pre y post test



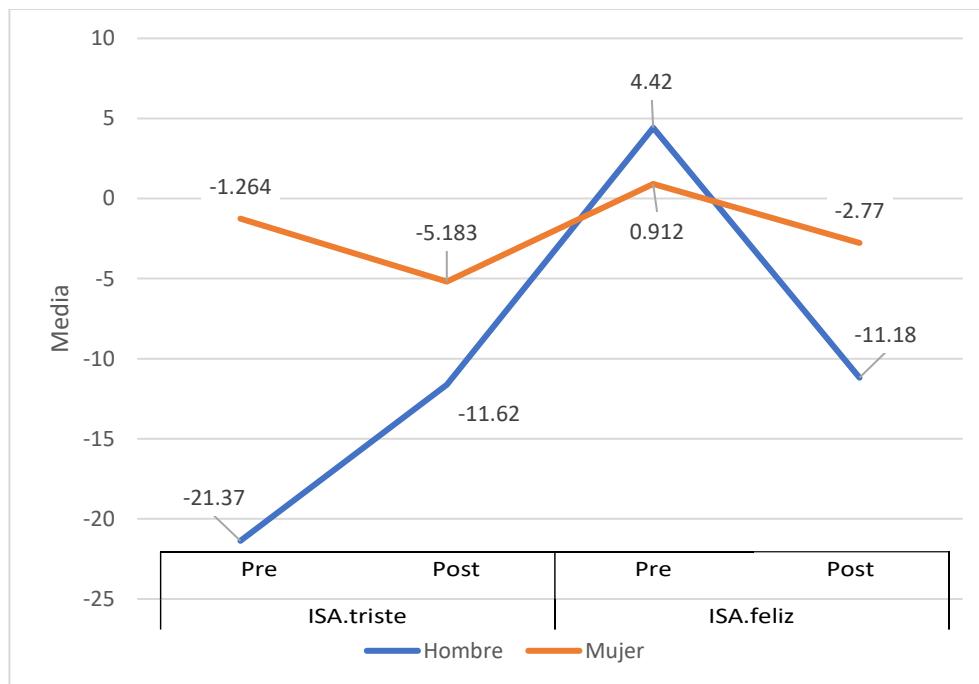
Índice de severidad de insomnio

Figura 28. Comparaciones medias índice de severidad de insomnio entre sexo pre y post test



ISA triste y feliz

Figura 29. Comparación medias ISA triste y feliz entre sexo pre y post test



7.5.Datos intraserie

7.5.1. Comparación datos intraserie iniciales y finales de la intervención

Se realizaron comparaciones intraserie (pre y post sesión) en el grupo de intervención ($n=18$) en las variables de escala analógica de felicidad, frecuencia cardíaca, y tensión arterial sistólica y diastólica. En cuanto a la felicidad percibida, se observó un aumento significativo en la media de 6.92 (DE = 1.156) en la medición inicial a 8.69 (DE = 0.817) en la medición final ($W = -7.79, p < .001; d = -1.000$), indicando una mejora notable con un tamaño del efecto muy grande.

En la frecuencia cardíaca, también se identificó una disminución significativa, pasando de una media inicial de 80.69 latidos por minuto (DE = 9.630) a 76.33 (DE = 8.595) en la evaluación final ($t = 4.05, p < .001; d = 0.955$), lo cual representa un cambio relevante a nivel fisiológico.

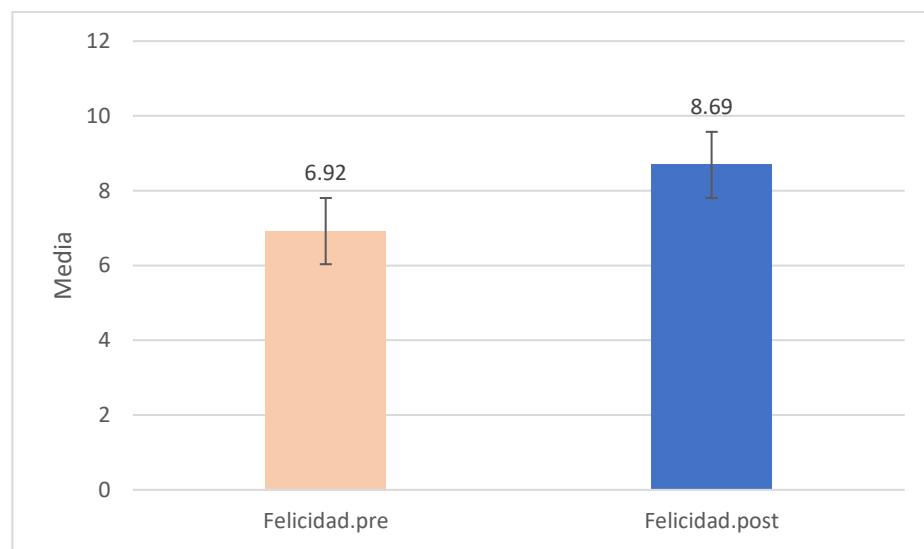
Respecto a la tensión arterial sistólica, se reportó una reducción estadísticamente significativa, de una media de 108.08 mmHg (DE = 9.060) a 105.59 mmHg (DE = 9.578) ($t = 3.72, p = 0.002; d = 0.877$). En cambio, la tensión arterial diastólica mostró una disminución leve de 65.83 mmHg (DE = 6.236) a 64.98 mmHg (DE = 5.946), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($t = 1.55, p = 0.140; d = 0.365$).

7.5.2. Figuras comparativas de los datos intraserie pre y post de las sesiones

A continuación, se presentan figuras comparativas que ilustran los cambios intraserie en las variables evaluadas antes y después de la intervención. Estas representaciones permiten visualizar de manera clara y directa las variaciones en los niveles de felicidad autoinformada, frecuencia cardíaca, así como en la tensión arterial sistólica y diastólica.

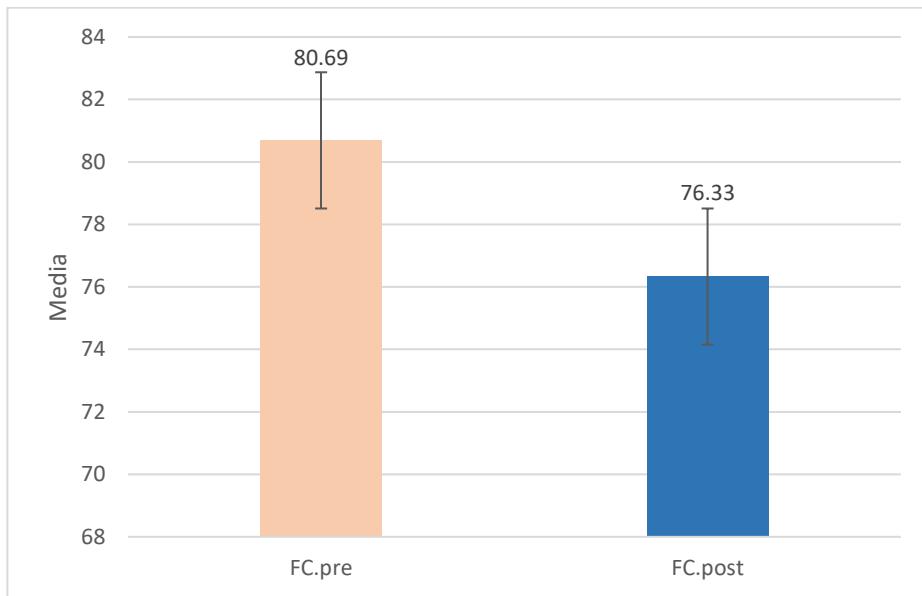
Escala analógica de felicidad

Figura 30. Comparación medias inicio y fin de sesiones intervención de escala analógica de felicidad



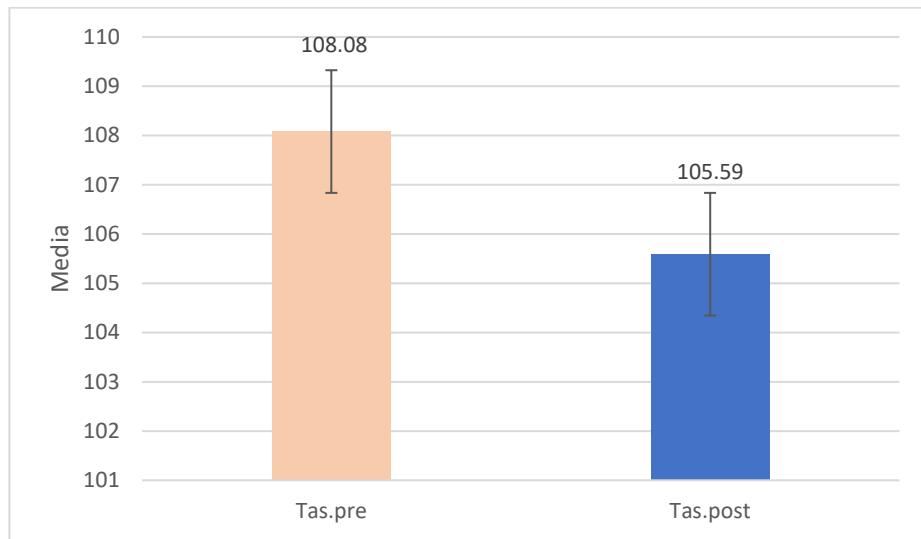
Frecuencia cardíaca

Figura 31. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de frecuencia cardíaca



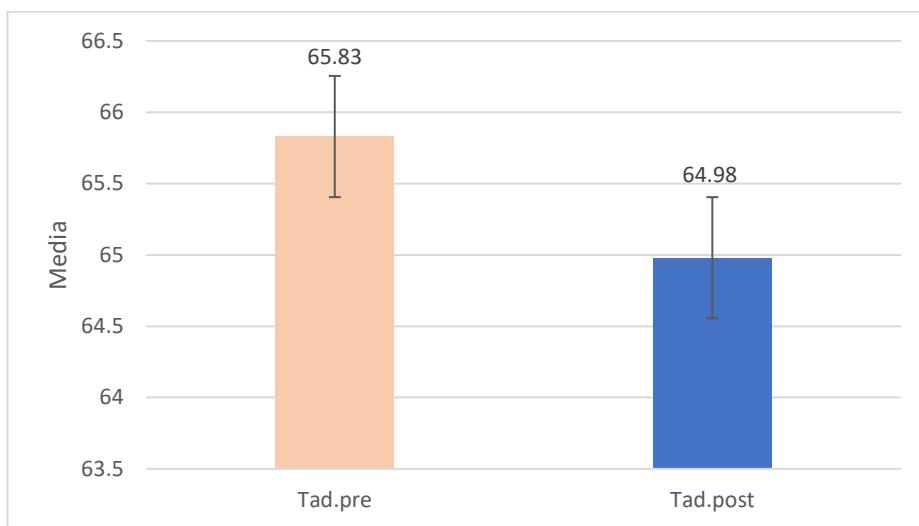
Tensión arterial sistólica

Figura 32. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de tensión arterial sistólica



Tensión arterial diastólica

Figura 33. Comparación medias pre y post de sesiones intervención de tensión arterial diastólica



7.6. Control e intervención

7.6.1. Comparación pre y post en el grupo control e intervención

Se compararon los puntajes de ambos grupos (control $n=29$, e intervención $n=18$) en las distintas variables pre y post intervención. En la evaluación inicial del inventario de depresión de Beck, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, siendo mayores los puntajes en el grupo intervención ($M=15.28$, $DE=7.92$) en comparación con el grupo control ($M=9.31$, $DE=7.40$), ($U=138$, $p=0.007$).

Por otro lado, las comparaciones en el PHQ-9 se identificó una diferencia marginal con la prueba de Mann-Whitney ($U=170$, $p=0.045$; $r=0.35$). Para el resto de las variables evaluadas (PANAS, ISI, índice de sesgo atencional triste y feliz), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el de intervención ni en

las mediciones pre ni post intervención ($p > .05$), tanto con pruebas paramétricas como no paramétricas, según se cumplió la prueba de normalidad. En el cuadro 13 se pueden observar los datos obtenidos con las pruebas mencionadas.

Cuadro 13. Comparación de variables pre post entre intervención y grupo control

	P (S-W)	Estadístico	Valor p	Tamaño de efecto
PHQ9 pre	0.003	U = 170	0.045	0.3506
PHQ9 post	0.003	U = 224	0.416	0.1437
Beck pre	0.002	U = 138	0.007	0.4732
Beck post	0.014	U = 205	0.223	0.2146
APR pre	0.737	t = 0.6734	0.504	0.20207
APR post	0.203	t = 0.5766	0.567	0.17302
ANR pre	0.009	U = 226	0.442	0.136
ANR post	0.015	U = 245	0.725	-0.0632
ISI pre	0.262	t = 0.0249	0.98	0.00748
ISI post	0.232	t = 0.8394	0.406	0.25188
ISA.triste pre	0.347	t = 1.5644	0.125	0.46942
ISA.triste post	<.001	U = 211	0.282	-0.1916
ISA.feliz pre	0.072	t = 0.6342	0.529	0.1903
ISA.feliz post	<.001	U = 209	0.263	-0.1992

7.6.2. Figuras comparativas de medias de las variables pre y post en grupo control e intervención

En las siguientes figuras se presentan la comparación de las diferencias en las medias de cada variable evaluada, tanto en el grupo control como en el grupo intervención, considerando los momentos pre y post intervención. Estas visualizaciones permiten observar de forma clara las tendencias de cambio dentro de cada grupo, así como contrastar las variaciones entre ambos.

Figura 34. Comparación medias pre y post de PHQ9 e inventario de depresión de Beck en el grupo control e intervención

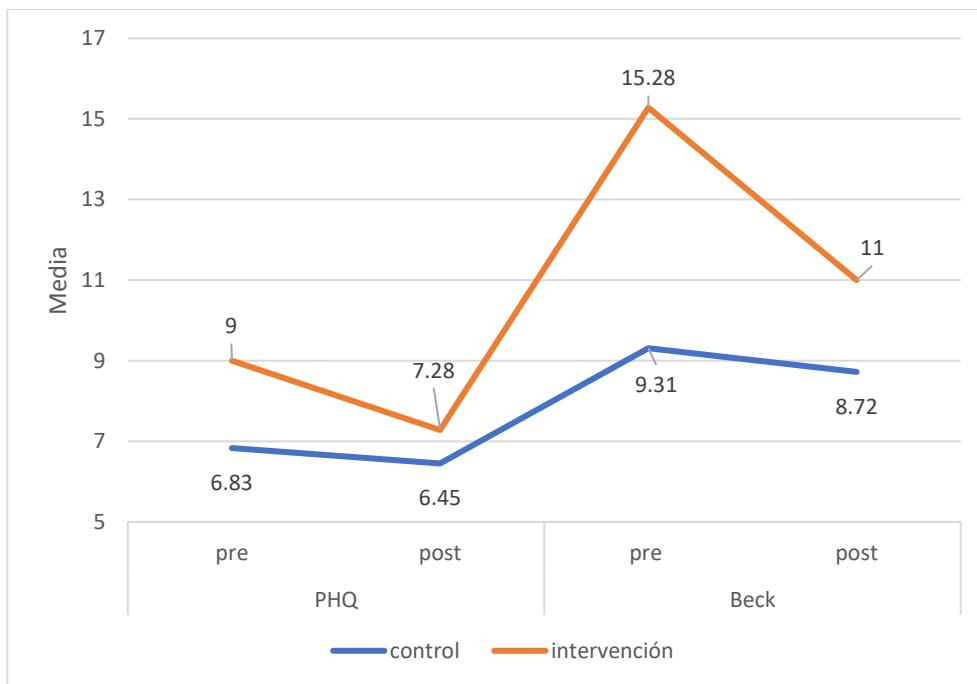


Figura 35. Comparación medias pre y post de afecto positivo y afecto negativo en el grupo control e intervención

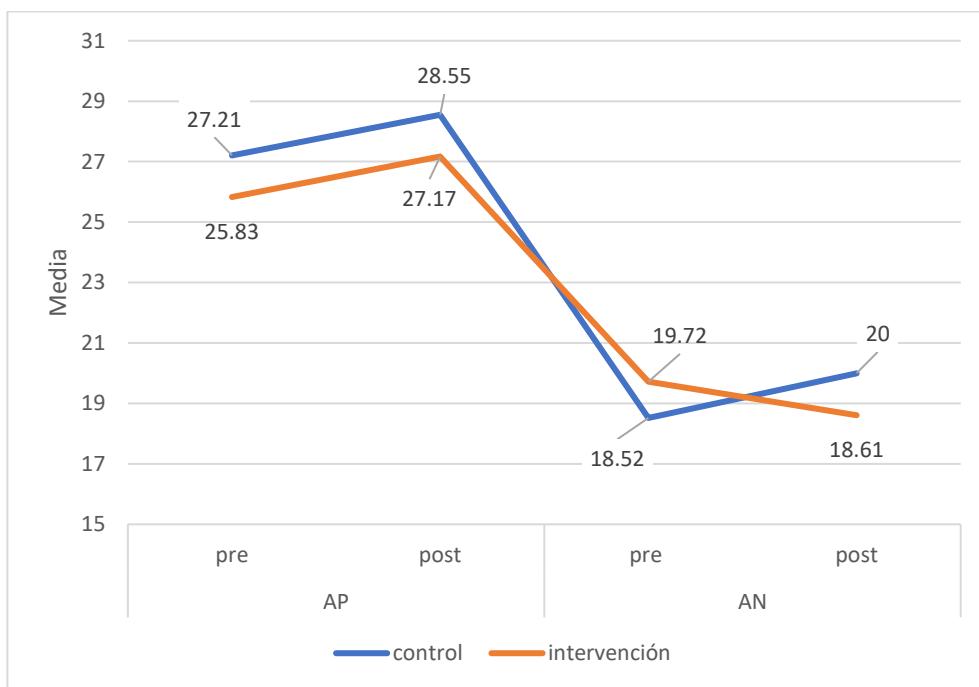


Figura 36. Comparación medias pre y post de índice de severidad de insomnio en el grupo control e intervención

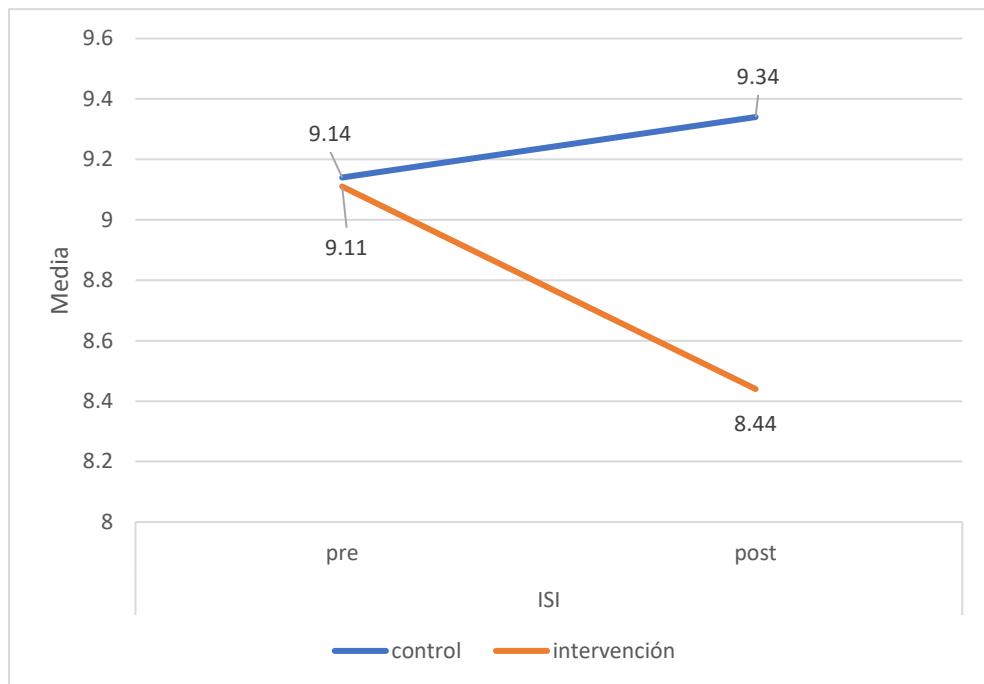
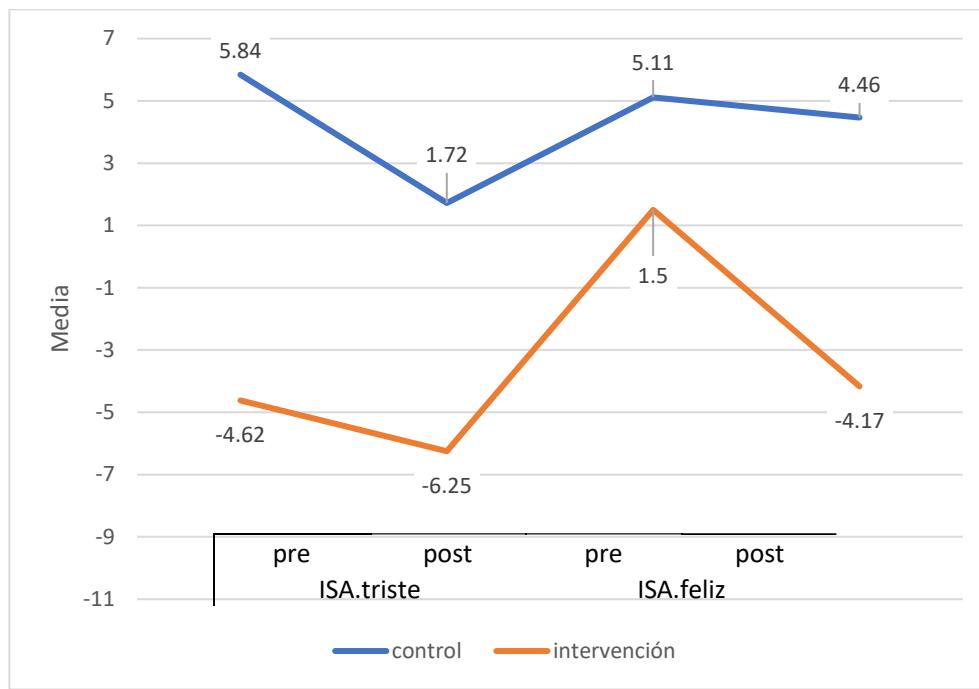


Figura 37. Comparación medias pre y post de índice de sesgo atencional triste y feliz en el grupo control e intervención



7.7.Comparación pre, post y seguimiento del grupo intervención

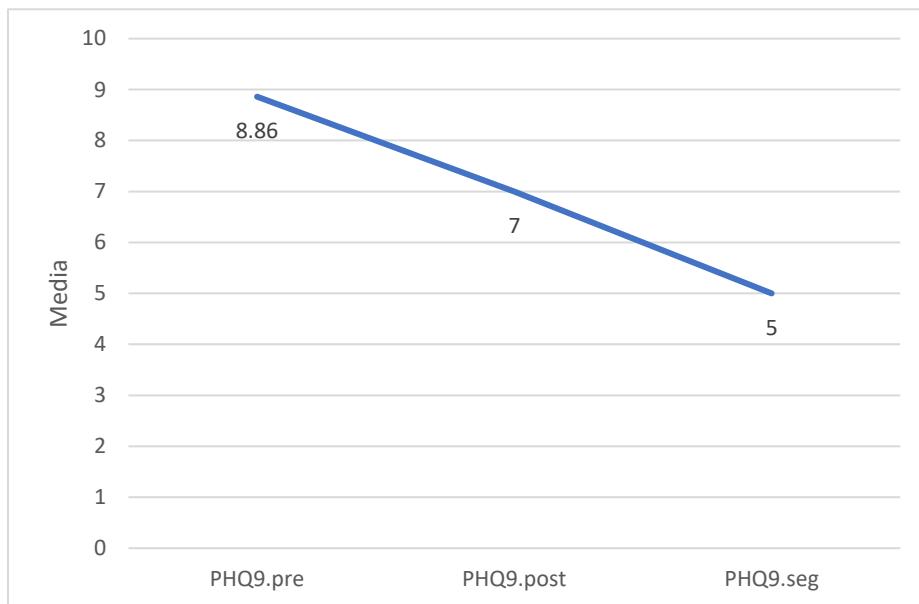
Posteriormente se analizaron las comparaciones entre los datos de la mediciones pre intervención, post intervención y seguimiento, únicamente con los participantes del grupo de intervención que completaron las completaron ($n=7$). Así se pudo analizar la evolución de las variables evaluadas a lo largo del tiempo, permitiendo observar si los posibles efectos observados tras la intervención se mantuvieron, disminuyeron o se intensificaron durante el seguimiento. Para ello, se aplicó una prueba de ANOVA de medidas repetidas no paramétrica (Friedman), adecuada para muestras pequeñas y sin supuestos estrictos de normalidad, con el fin de identificar diferencias estadísticamente significativas entre los tres momentos de medición.

En cuanto a los resultados del análisis de medidas repetidas no paramétrico (Friedman), aplicado a los participantes del grupo de intervención que completaron las tres mediciones (pre, post y seguimiento), se observan los siguientes hallazgos:

7.7.1. PHQ9

En la escala PHQ-9, las puntuaciones medias disminuyeron progresivamente a lo largo del tiempo ($M_1 = 8.86$; $M_2 = 7.00$; $M_3 = 5.00$) (Figura 38), lo que indica una tendencia a la disminución de síntomas depresivos. Sin embargo, esta diferencia no alcanzó significación estadística ($\chi^2 = 4.92$, $p = 0.085$).

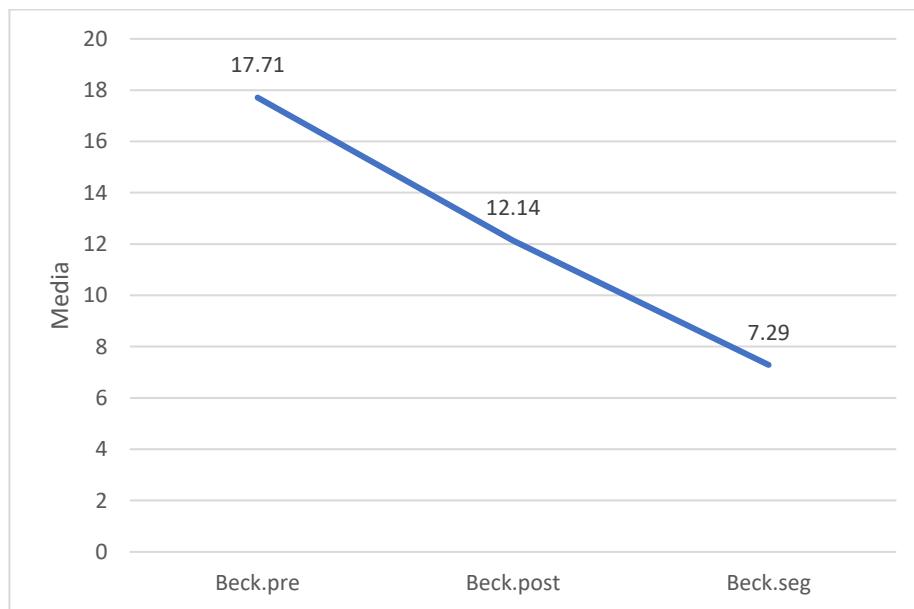
Figura 38. Comparaciones de medias PHQ9 pre, post y seguimiento



7.7.2. Beck

En la escala de Beck, se observó una disminución continua en las puntuaciones medias desde la medición inicial hasta el seguimiento ($M_1 = 17.71$; $M_2 = 12.14$; $M_3 = 7.29$) (Figura 39). Este cambio fue estadísticamente significativo ($\chi^2 = 9.36$, $p = 0.009$), lo cual sugiere una reducción sostenida de los síntomas depresivos a lo largo del tiempo.

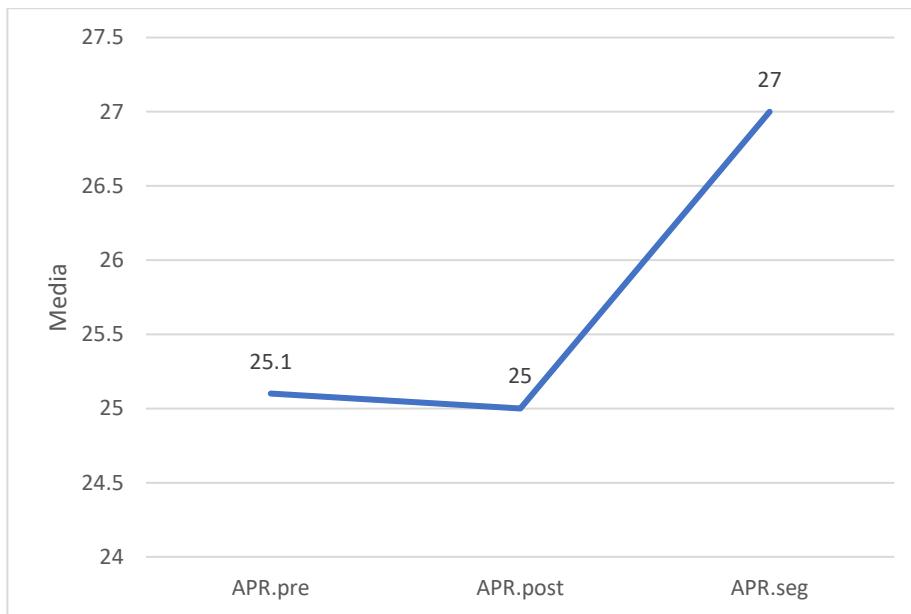
Figura 39. Comparaciones de medias Beck pre, post y seguimiento



7.7.3. Afecto positivo (PANAS)

En cuanto al afecto positivo, las puntuaciones fueron muy similares (Figura 40), aunque en la medición de seguimiento hubo un ligero aumento ($M_1 = 25.1$; $M_2 = 25$; $M_3 = 27$), sin que se observaran diferencias significativas ($\chi^2 = 0.29$, $p = 0.867$).

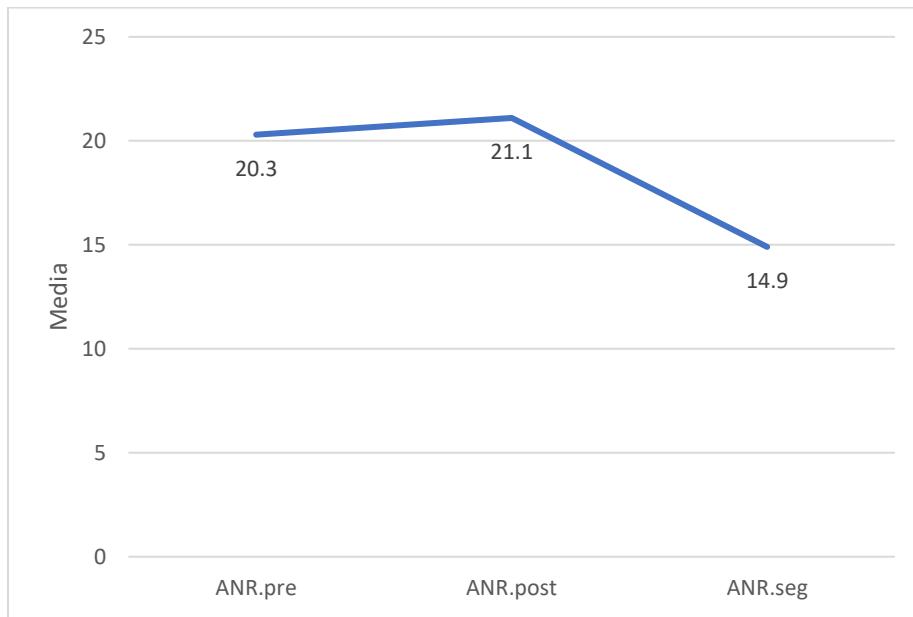
Figura 40. Comparaciones de medias afecto positivo pre, post y seguimiento



7.7.4. Afecto negativo (PANAS)

En la variable de afecto negativo (Figura 41), se evidenció una leve disminución en la última medición ($M_1 = 20.3$; $M_2 = 21.1$; $M_3 = 14.9$), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 5.15, p = 0.076$).

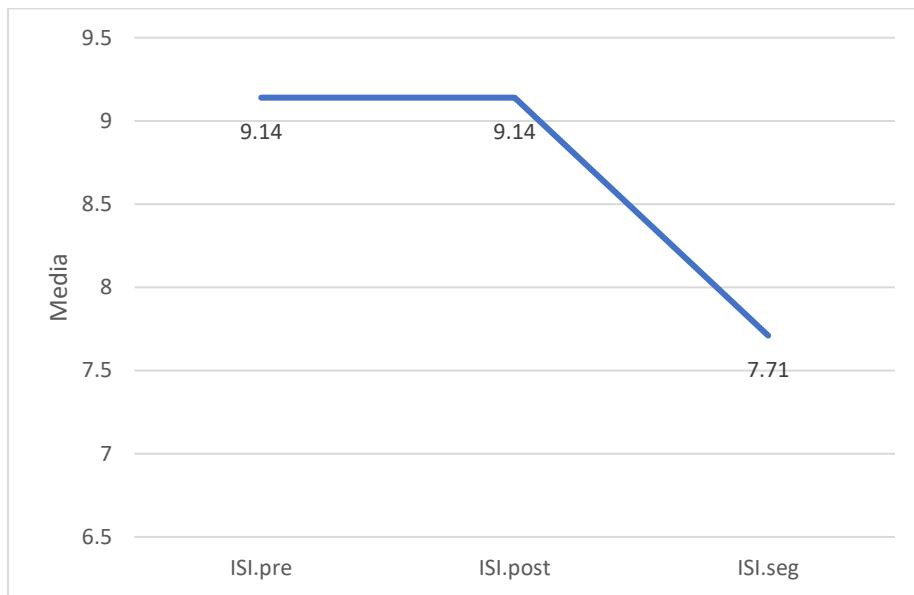
Figura 41. Comparaciones de medias afecto negativo pre, post y seguimiento



7.7.5. ISI

En el caso del índice de severidad de insomnio (Figura 42), las medias reflejaron una reducción entre la segunda y tercera medición ($M_1 = 9.14$; $M_2 = 9.14$; $M_3 = 7.71$), aunque esta diferencia tampoco fue significativa ($\chi^2 = 1.58$, $p = 0.453$).

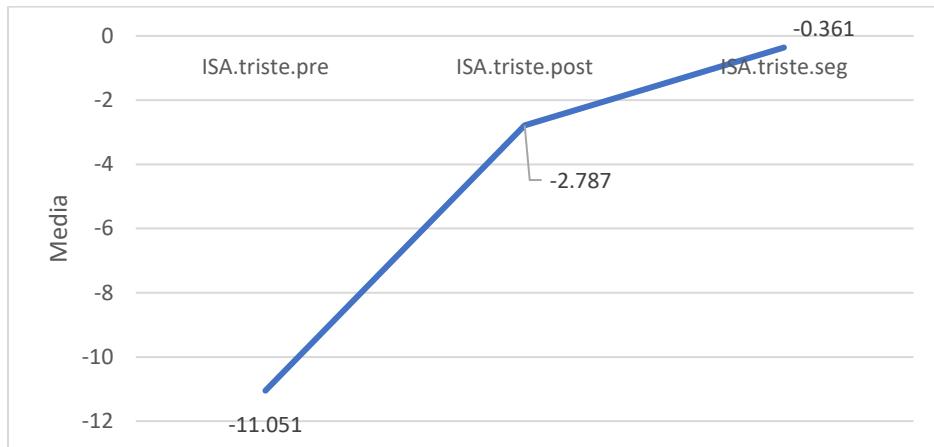
Figura 42. Comparaciones de medias índice de severidad de insomnio pre, post y seguimiento



7.7.6. ISA.triste

Respecto al índice de sesgo atencional negativo (Figura 43), los valores se incrementaron progresivamente desde la primera hasta la tercera medición ($M_1 = -11.05$; $M_2 = -2.79$; $M_3 = -0.36$). No obstante, los cambios no alcanzaron significación estadística ($\chi^2 = 2.00$, $p = 0.368$).

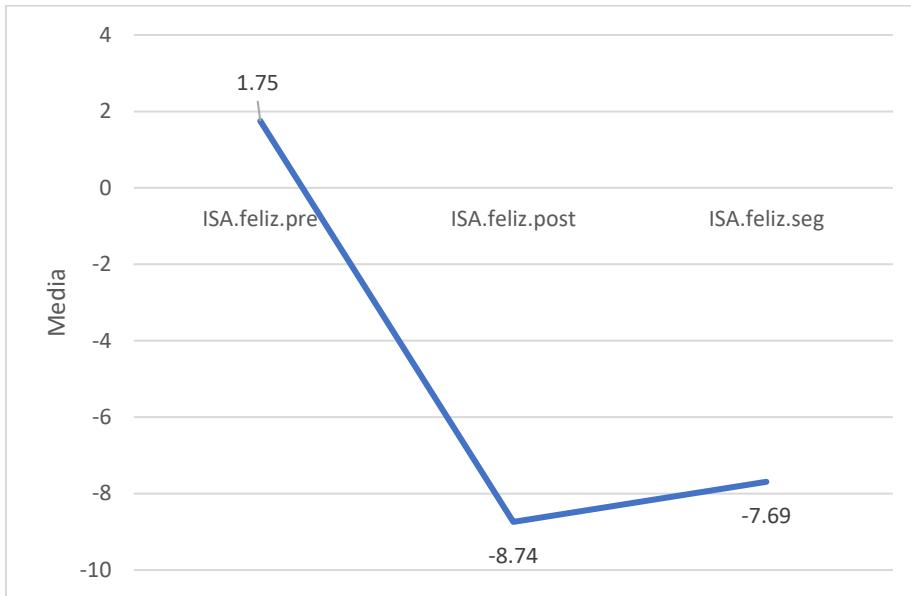
Figura 43. Comparaciones de medias índice de sesgo atencional triste pre, post y seguimiento



7.7.7. ISA.feliz

Finalmente, en el índice de sesgo atencional positivo (Figura 44) se observó una disminución de las medias desde la primera medición ($M_1 = 1.75$) a la segunda ($M_2 = -8.74$), con un leve incremento en la tercera ($M_3 = -7.69$), aunque sin lograr diferencias significativas ($\chi^2 = 2.00$, $p = 0.368$).

Figura 44. Comparaciones de medias índice de sesgo atencional feliz pre, post y seguimiento



7.7.8. Comparación entre la intervención y el seguimiento en los cambios intra-sesión

Para evaluar si los efectos observados durante la intervención se mantenían en la sesión de seguimiento, se compararon las diferencias entre los valores iniciales y finales de cada sesión para las variables de felicidad, frecuencia cardíaca y presión arterial (sistólica y diastólica). Con este fin, se aplicó la prueba t para muestras pareadas. En todos los casos, las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk confirmaron que los datos cumplieron los supuestos de normalidad, lo que validó el uso del análisis paramétrico para estas comparaciones (cuadro 14).

En cuanto a la felicidad, se observó un cambio promedio de 2.000 puntos (DE = 1.09) durante la intervención y de 2.357 puntos (DE = 1.44) en la sesión de seguimiento. La diferencia

entre ambas condiciones no fue estadísticamente significativa ($t = -1.40$, $p = 0.210$; $d = -0.53$), aunque el tamaño del efecto fue moderado.

Respecto a la frecuencia cardíaca, el cambio promedio fue de -4.408 latidos por minuto (DE = 2.65) durante la intervención, y de -10.000 latidos por minuto (DE = 8.41) en el seguimiento. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre ambas condiciones ($t = 1.48$, $p = 0.190$; $d = 0.56$), aunque el tamaño del efecto también fue moderado.

Para la presión arterial sistólica, el cambio fue de -1.980 mmHg (DE = 3.70) en la intervención y de -0.429 mmHg (DE = 10.29) en el seguimiento. Esta diferencia no fue significativa ($t = -0.33$, $p = 0.755$; $d = -0.12$).

Finalmente, en la presión arterial diastólica, se registró un cambio promedio de -0.633 mmHg (DE = 2.03) en la intervención y de -0.571 mmHg (DE = 3.41) en el seguimiento, sin diferencias significativas ($t = -0.08$, $p = 0.941$; $d = -0.03$).

Cuadro 14. Comparación entre la intervención y seguimiento en los cambios intra-sesión

		Estadístico	<i>p</i>	Tamaño efecto
Felicidad Intervención	Felicidad Seguimiento	$t = -1.4022$	0.210	-0.5300
Frecuencia Cardíaca Intervención	Frecuencia Cardíaca Seguimiento	$t = 1.4773$	0.190	0.5584
Tensión arterial sistólica intervención	Tensión arterial sistólica seguimiento	$t = -0.3270$	0.755	-0.1236
Tensión arterial diastólica intervención	Tensión arterial diastólica seguimiento	$t = -0.0772$	0.941	-0.0292

7.7.9. Figuras comparativas de medias de las diferencias de las variables durante la intervención y el seguimiento.

En las figuras siguientes se presentan las comparaciones y tendencias observadas en las diferencias de las variables de felicidad, frecuencia cardíaca, y presión arterial sistólica y diastólica, registradas durante la intervención y en la sesión de seguimiento.

Figura 45. Comparación de medias de las diferencias de felicidad durante la intervención y el seguimiento

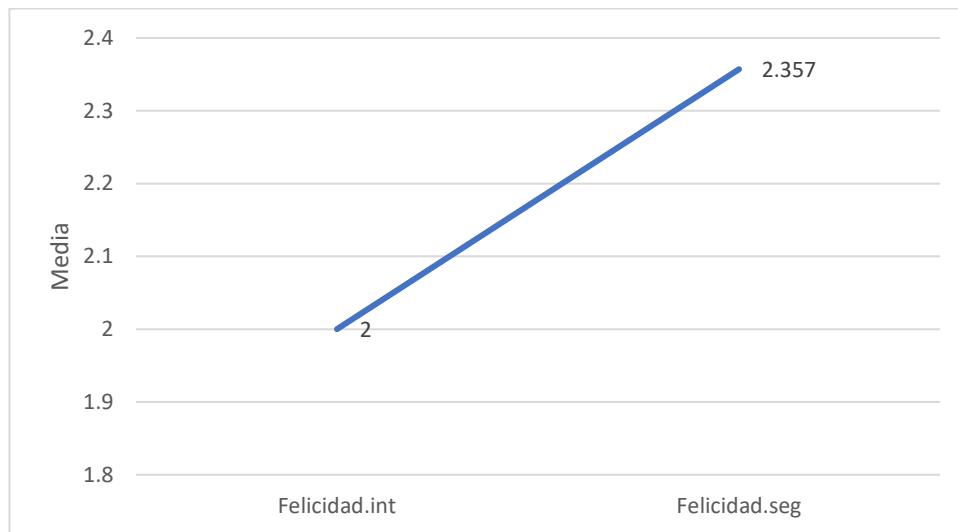


Figura 46. Comparación de medias de las diferencias de frecuencia cardíaca durante la intervención y el seguimiento

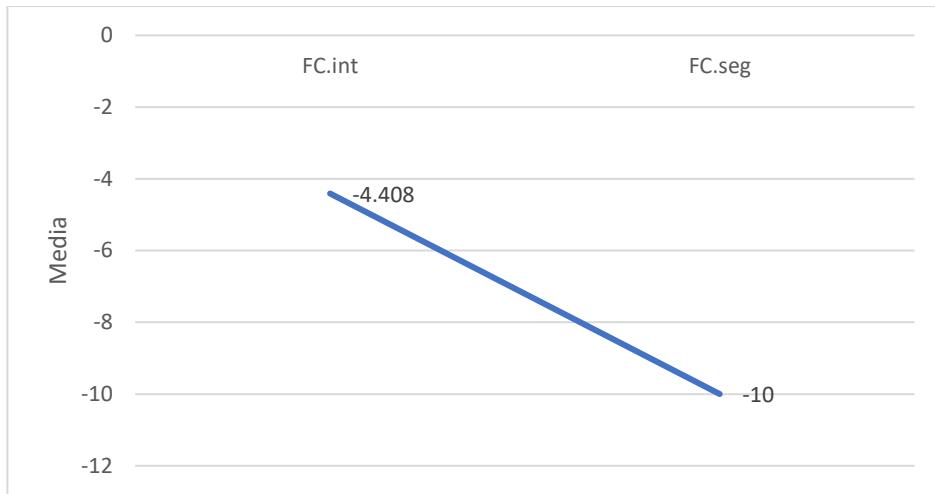


Figura 47. Comparación de medias de las diferencias de tensión arterial sistólica durante la intervención y el seguimiento

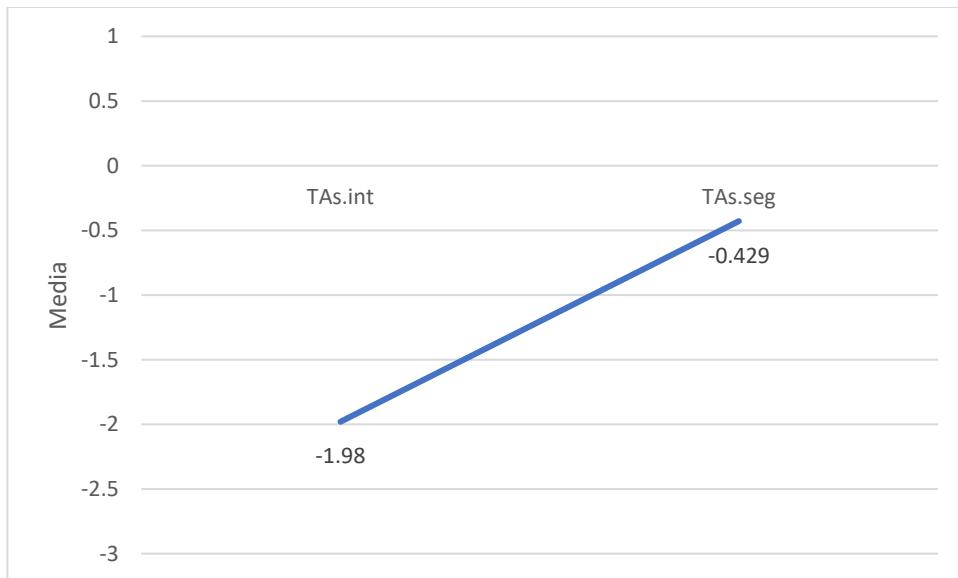
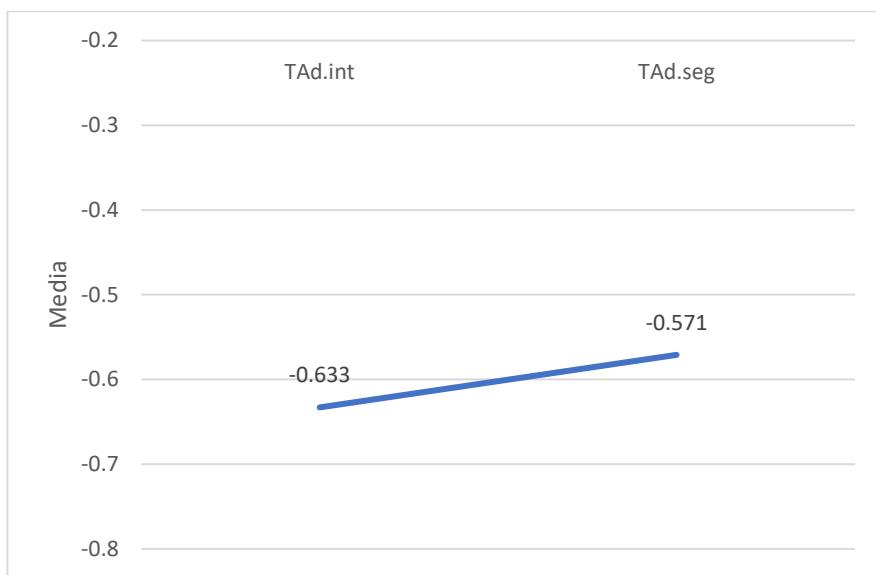


Figura 48. Comparación de medias de las diferencias de tensión arterial diastólica durante la intervención y el seguimiento



8. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en el sesgo atencional en universitarios con síntomas depresivos, antes y después de una intervención basada en la exposición a afecto positivo mediante realidad virtual. Para alcanzar este objetivo, se implementó primero una prueba piloto, la cual permitió ajustar aspectos clave del protocolo, como la duración de las sesiones, la estructura del dot-probe task y el orden de los escenarios virtuales.

Posteriormente, se llevó a cabo la intervención definitiva con una nueva muestra de participantes, quienes completaron siete sesiones de realidad virtual distribuidas a lo largo de dos semanas. Finalmente, se realizó un seguimiento una semana después de la última sesión, con el fin de observar la estabilidad de los efectos.

8.1. Prueba piloto

La prueba piloto permitió explorar de manera preliminar la presencia de sintomatología emocional y fisiológica en un pequeño grupo de participantes ($n = 5$), así como los posibles efectos de una intervención breve. En la evaluación inicial, se identificaron diversos niveles de sintomatología psicológica. Según el PHQ-9, el 60 % de los participantes presentó indicios de depresión, siendo más frecuente en mujeres (40 %) que en hombres (20 %). De forma coherente, el Inventory of Depression de Beck reportó síntomas clínicamente relevantes en el 40 % de la muestra, correspondientes exclusivamente al grupo femenino. Estos resultados concuerdan con la evidencia que señala una mayor prevalencia de síntomas depresivos en mujeres (Jarkas, Villeneuve, Daneshmend, Villeneuve, & McQuaid, 2024).

En el análisis de los efectos pre y post intervención, se observó una disminución en la media del PHQ-9, de 6.40 a 4.40 puntos. Aunque este cambio no fue estadísticamente significativo ($W = 5.00, p = 0.423$), el tamaño del efecto obtenido ($r = 0.667$) fue moderado, lo cual sugiere una posible tendencia hacia la reducción de los síntomas depresivos, así como en el estudio de Assa'edah donde hubo reducción de síntomas depresivos después de una intervención con

realidad virtual (Assa'edah, et al., 2022). En contraste, las puntuaciones del Inventory de Beck aumentaron ligeramente (de 9.60 a 10.00), sin significancia estadística ($t = -0.10, p = 0.924; d = -0.045$), con un mayor número de muestra se puede analizar si hay una mejora significativa.

Respecto a las dimensiones afectivas, el afecto positivo mostró una leve disminución (de 34.80 a 32.60), sin alcanzar significación ($t = 0.48, p = 0.659; d = 0.21$). El afecto negativo se mantuvo prácticamente sin cambios ($t = 0.06, p = 0.953$), lo que indicaría una estabilidad emocional general durante el periodo observado, esto no se observa en algunos otros estudios (Liu, Liu, Fernandez , Zou, & Lin, 2023) donde el afecto positivo a través de paisajes naturales si mejoran estas dimensiones afectivas. Sin embargo, estos resultados podrían deberse a la brevedad de la intervención y el tamaño de muestra, cuyo impacto sobre la afectividad podría requerir mayor exposición o sesiones continuas por lo que se decidió aumentar el tiempo de las sesiones de 10 a 15 min, y agregar una sesión más (en total 7).

En cuanto a los índices de sesgo atencional tanto para estímulos tristes como felices mostró incrementos moderados, aunque no significativos. Inicialmente, se esperaba que la intervención promoviera una disminución del sesgo hacia estímulos negativos (tristes) y un incremento hacia los positivos (felices). Sin embargo, el aumento observado en ambos tipos de estímulos sugiere una posible ampliación general del rango atencional hacia contenidos emocionales, más que una evitación específica de lo negativo. Se puede describir que, tras la exposición a entornos naturales en realidad virtual, los participantes podrían haber incrementado su sensibilidad emocional y disposición a procesar estímulos afectivos. Es decir, más que rechazar lo negativo, comenzaron a integrar emocionalmente tanto lo positivo como lo triste, lo cual podría reflejar un proceso de apertura o regulación emocional adaptativa, que otras investigaciones han asociado con exposiciones restaurativas a la naturaleza (Imperatori , et al., 2023)

Una excepción destacable fue el incremento en la puntuación de la escala analógica de felicidad, que mostró una diferencia estadísticamente significativa entre mediciones (de 7.82

a 8.62; $t = -9.53$, $p < 0.001$; $d = -4.26$), con un efecto muy grande. Este resultado sugiere una percepción subjetiva positiva del bienestar tras la intervención, y en cuanto a las variables fisiológicas, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en presión arterial sistólica, diastólica ni en frecuencia cardíaca, aunque, por ejemplo, en la tensión arterial sistólica hay una tendencia a bajar ($M1 = 112.3$, $M2 = 111.3$). Estos datos pueden corresponder como el estudio que realizó May y su grupo de colaboradores, donde mencionan que se redujo la frecuencia cardiaca con escenarios de naturaleza en realidad virtual (May, et al., 2021).

8.2. Primera medición

Los puntajes obtenidos en el PHQ-9 y el BDI mostraron una distribución general de síntomas depresivos en la muestra. Aunque no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, se encontraron tendencias en las medias de que las mujeres presentan mayor puntuación que los hombres, esto concuerda con lo que investigaciones recientes han señalado en donde las mujeres tienden a experimentar una mayor prevalencia de síntomas depresivos, posiblemente debido a factores hormonales, sociales y culturales, así como se describe en un meta-análisis realizado en 2023 (Salk, Hyde, & Abramson, 2017) indicó que las mujeres presentan una mayor probabilidad de diagnóstico de depresión en comparación con los hombres, con una razón de probabilidades de 1.95 (IC 95%: 1.88-2.03)

En cuanto al afecto (PANAS), se observaron diferencias descriptivas en los niveles de afecto positivo (AP) y negativo (AN) entre hombres y mujeres. Aunque los resultados no indicaron diferencias estadísticamente significativas en el afecto positivo, sí se encontraron diferencias en el afecto negativo, donde las mujeres reportaron niveles más altos. Este patrón concuerda con la literatura previa, donde se ha documentado que las mujeres tienden a reportar mayor afecto negativo en contextos clínicos relacionados con sintomatología depresiva (Abitante, et al., 2024).

El afecto positivo reducido y el afecto negativo elevado han sido consistentemente vinculados con la presencia y severidad de trastornos depresivos. (Abitante , et al., 2024) encontraron que adolescentes con diagnóstico de depresión presentaban una disminución sostenida del afecto positivo, junto con una mayor inercia y variabilidad del afecto negativo. Estos hallazgos respaldan la noción de que los desequilibrios afectivos no solo acompañan la sintomatología depresiva, sino que también podrían contribuir a su mantenimiento y evolución.

Aunque en este estudio no se hallaron diferencias significativas en el afecto positivo entre sexos, se encontró la tendencia de las puntuaciones observadas en mujeres fueron más bajas, lo cual podría estar vinculado con una mayor vulnerabilidad emocional, como ha sido reportado por Abitante et al, 2024. Asimismo, el mayor afecto negativo en mujeres podría reflejar una mayor reactividad emocional frente al estrés o una mayor internalización de experiencias adversas.

Los resultados obtenidos muestran diferencias claras y consistentes en los niveles de afecto positivo y afecto negativo entre los participantes con y sin síntomas depresivos, tanto al aplicar los criterios del PHQ-9 como los del Inventory de Depresión de Beck (BDI). Específicamente, los participantes sin síntomas depresivos presentaron niveles significativamente más altos de afecto positivo y niveles más bajos de afecto negativo en comparación con aquellos que sí reportaron síntomas depresivos. Estos hallazgos son coherentes con la literatura actual, que identifica la disminución del afecto positivo (anhedonia) y el incremento del afecto negativo como características centrales de la depresión (Barnes-Horowitz, y otros, 2025; Abitante , et al., 2024)

La diferencia significativa en los niveles de afecto positivo entre ambos grupos subraya la relevancia de este componente emocional en la evaluación y el tratamiento de la depresión. Es importante destacar que la estimulación del afecto positivo puede contribuir a la mejoría de la sintomatología depresiva, como lo han evidenciado estudios recientes (Palacios-Delgado, Ambriz-Flores, & Cruz-Vargas, 2025) y (Abitante , et al., 2024).

Los puntajes del Índice de Gravedad del Insomnio (ISI) indicaron que tanto hombres como mujeres presentaron niveles similares de insomnio. No obstante, es importante considerar que la calidad del sueño puede verse afectada por múltiples factores, entre ellos la sintomatología depresiva y el estrés. Diversos estudios han señalado que el insomnio, el estrés y la salud cardiovascular están estrechamente relacionados con la salud mental (Urriza , Hurtazo , Palacios , & Cruz, 2023) En este contexto, resulta relevante que más del 66 % de la muestra haya presentado algún grado de insomnio, ya que esta condición podría contribuir a la aparición o exacerbación de síntomas depresivos.

Los resultados muestran que los participantes con síntomas depresivos obtuvieron puntajes significativamente más altos en el ISI, tanto según los criterios del PHQ-9 como del BDI, en comparación con quienes no presentaron síntomas. Esta diferencia refuerza la estrecha asociación entre insomnio y depresión, confirmando que los trastornos del sueño no solo constituyen síntomas comunes, sino también factores de riesgo importantes para el desarrollo y la persistencia del trastorno depresivo (Boland, Goldschmied, & Gehrman, 2023).

La alta prevalencia de insomnio entre quienes presentan síntomas depresivos subraya la necesidad de incluir la evaluación y el tratamiento de los problemas del sueño como parte integral de las intervenciones dirigidas a la depresión, especialmente en poblaciones jóvenes como la universitaria.

Asimismo, estas alteraciones en el sueño podrían estar interrelacionadas con los aspectos emocionales observados, dado que tanto el aumento del afecto negativo como la disminución del afecto positivo se han asociado con una peor calidad del sueño, lo cual puede intensificar los síntomas depresivos (Latif, Hughes, & Bendall, 2019).

En la tarea Dot-Probe, se evaluó el sesgo atencional hacia estímulos emocionales. Los resultados mostraron que, en promedio, los participantes no presentaron un sesgo atencional

significativo hacia estímulos tristes o felices. Sin embargo, se ven tendencias en la comparación entre sexos, donde las mujeres presentan una ligera media mayor en comparación que los hombres en el sesgo atencional triste y una media menor que las de los hombres en el sesgo atencional feliz. Esto es congruente a lo registrado por (Li, et al., 2022) y (Ao, et al., 2020) donde la evidencia sobre sesgos atencionales en la depresión señala que los estudios tienden a reportar una mayor vulnerabilidad en mujeres en el sesgo atencional triste y que la depresión puede estar asociada con este sesgo. Un estudio realizado en 2020 encontró que los pacientes con depresión mostraron una mayor atención hacia estímulos tristes y una menor atención hacia estímulos felices durante la fase inicial de la asignación atencional, lo que sugiere un sesgo atencional negativo en la depresión

Respecto al sesgo atencional hacia estímulos tristes, los participantes con síntomas depresivos mostraron, en ambos análisis realizados, un sesgo negativo (es decir, una desviación atencional menor o incluso evitativa hacia dichos estímulos) en comparación con aquellos sin sintomatología, quienes tendieron a mostrar un sesgo positivo (mayor atención). En el análisis con el instrumento de depresión de Beck (con $n = 58$ y 64), esta diferencia fue estadísticamente significativa, lo que sugiere una posible sensibilidad diferencial en función del estado afectivo. Este hallazgo parece contradecir, en parte, la literatura clásica que indica un mayor sesgo atencional hacia estímulos negativos en personas con depresión, sin embargo podría interpretarse como una evitación atencional frente a estímulos tristes, posiblemente como mecanismo de afrontamiento así como algunas investigaciones en adolescentes con trastorno depresivo mayor (TDM) han encontrado que aquellos con síntomas ansiosos muestran dificultades para desviar la atención de estímulos negativos, lo que podría interpretarse como una forma de evitación atencional frente a la amenaza percibida (Yang, y otros, 2024). Estos hallazgos sugieren que la relación entre la depresión y el sesgo atencional hacia estímulos negativos es compleja y puede depender de factores contextuales, como la presencia de síntomas ansiosos. La evitación atencional podría ser una estrategia adaptativa en ciertos contextos, pero también podría contribuir al mantenimiento de la sintomatología depresiva si impide el procesamiento adecuado de la información emocional.

En relación con el sesgo atencional hacia estímulos felices, se encontró que los individuos con síntomas depresivos tendieron a mostrar un ISA cercano a cero o negativo, en comparación con aquellos sin sintomatología, quienes presentaron valores positivos. En el análisis con el PHQ-9 esta diferencia fue significativa ($p = .027$); mientras con el instrumento de Beck no se vieron diferencias ($p = 0.62$) pero la tendencia de las medias si corresponde a las teorías donde los pacientes con depresión presentan un menor índice de sesgo atencional que los pacientes sin depresión ($M_1 = -0.518$, $M_2 = 5.41$; respectivamente) como en el PHQ lo cual es consistente con teorías como la del sesgo emocional en la depresión, que proponen una disminución en la reactividad o atención hacia estímulos positivos, así como en un estudio realizado por Huang y colaboradores, donde observaron que los pacientes con depresión mostraron una menor duración de fijación y menor cantidad de fijaciones hacia estímulos emocionales positivos en comparación con individuos sanos, lo que sugiere una disminución en la atención hacia estímulos positivos en la depresión (Huang, y otros, 2023).

En cuanto al afecto positivo, los resultados mostraron que no existieron diferencias estadísticamente significativas en el sesgo atencional ni hacia estímulos tristes ni felices. Aunque el grupo con alto afecto positivo presentó una ligera tendencia a una mayor orientación atencional hacia estímulos felices (media = 2.91 ms) en comparación con el grupo de bajo afecto (media = 2.32 ms), la diferencia no fue significativa. Algo similar ocurrió en relación con los estímulos tristes, donde el grupo con bajo afecto positivo mostró una desviación más negativa (-3.89 ms), pero sin alcanzar significación. Estos hallazgos sugieren que el nivel de afecto positivo percibido por los participantes no se asocia de manera clara con un patrón atencional diferencial hacia estímulos emocionales en esta muestra. Una posible explicación es que el afecto positivo, como rasgo más estable, influya en otros procesos emocionales (como la regulación emocional o la resiliencia), pero no necesariamente en los mecanismos automáticos de atención evaluados mediante el paradigma dot-probe, como se ha analizado en estudios, donde también es relevante la relación que puede tener el estímulo con una necesidad o preocupación de la persona (Kraft, Bo, Harmer, & Landro, 2024).

En el afecto negativo, tampoco se observaron diferencias significativas entre los grupos de alto y bajo afecto en relación con los sesgos atencionales. Las medias fueron muy similares para ambos grupos en el caso de los estímulos felices, y en el caso de los estímulos tristes, el grupo con bajo afecto negativo mostró un ISA más negativo (-5.51 ms) que el grupo con alto afecto negativo (-1.44 ms), aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Esto muestra una tendencia en el que el afecto negativo puede estar relacionado con la presencia de síntomas emocionales depresivos, ya que se menciona que el afecto negativo está más presente en personas con sintomatología de este tipo (Palacios-Delgado, Ambriz-Flores, & Cruz-Vargas, 2025). Además, se debe de considerar el tamaño de muestra de los grupos ($n = 105$ vs. 17) que podría haber limitado la capacidad para detectar diferencias reales.

8.3. Intervención

Los resultados obtenidos en este estudio con 18 participantes indican mejoras significativas en los síntomas depresivos, medidos mediante el Inventario de Depresión de Beck (BDI), y tendencias favorables en otras variables emocionales y atencionales. Se observó una reducción significativa en los síntomas depresivos evaluados con el BDI, así como una disminución marginalmente significativa con el PHQ-9 después de la intervención. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Assa'edah et al. (2022), quienes evaluaron los efectos de una terapia breve de exposición mediante realidad virtual en adultos trabajadores saludables, encontrando mejoras en emociones negativas, incluyendo síntomas depresivos. Esto concuerda con una de las propuestas de la hipótesis alternativa, que sugiere la posibilidad de cambios en la mejora de los síntomas depresivos.

La intervención de realidad virtual utilizada por Assa'edah y colaboradores resultó efectiva para reducir emociones negativas y promover un equilibrio emocional más favorable, lo que sugiere que terapias innovadoras pueden tener un impacto positivo en la sintomatología depresiva, incluso en poblaciones no clínicas. De forma similar, en nuestra muestra se observó una disminución en la severidad de los síntomas depresivos, posiblemente asociada a una mejora en la regulación emocional facilitada por la intervención.

En relación con el afecto positivo y negativo, se observó un aumento en el afecto positivo y una ligera disminución en el afecto negativo tras la intervención, aunque estos cambios no alcanzaron significación estadística. Esta tendencia se mantuvo durante la medición de seguimiento. En el caso del afecto positivo, las puntuaciones permanecieron estables entre la línea base y el post-test ($M_1 = 25.1$; $M_2 = 25.0$), y aumentaron ligeramente en el seguimiento ($M_3 = 27.0$), sin diferencias significativas ($\chi^2 = 0.29, p = 0.867$). En cuanto al afecto negativo, se observó un patrón de ligera elevación post-intervención seguido de una disminución más marcada en el seguimiento ($M_1 = 20.3$; $M_2 = 21.1$; $M_3 = 14.9$), aunque nuevamente sin alcanzar significación estadística ($\chi^2 = 5.15, p = 0.076$). No obstante, la dirección de los cambios es coherente con hallazgos previos. Por ejemplo, el estudio de (May, et al., 2021) demostró que la exposición a entornos naturales mediante realidad virtual mejora significativamente el afecto positivo y reduce el estrés tanto en adultos jóvenes como mayores. En particular, encontraron un incremento estadísticamente significativo de emociones positivas y una reducción de emociones negativas, especialmente en adultos mayores, sugiriendo un efecto restaurador de la naturaleza virtual sobre el bienestar emocional. La consistencia en la dirección de nuestros resultados respalda la hipótesis de que la naturaleza, incluso en formato virtual, contribuye a mejorar el estado emocional. Esto refuerza la idea de que las intervenciones basadas en realidad virtual pueden ser herramientas complementarias útiles para la promoción de la salud mental, especialmente en poblaciones con acceso limitado a espacios naturales reales.

Las tendencias observadas, especialmente la disminución continua del afecto negativo en el seguimiento, sugieren un posible efecto acumulativo o sostenido, esto también respalda uno de los supuestos de la hipótesis alternativa, según el cual los afectos cambiarían hacia una dirección más beneficiosa en nuestra muestra. En cuanto a la falta de significancia podría atribuirse a un tamaño muestral reducido en la fase de seguimiento ($n = 7$), lo cual limita la potencia estadística para detectar diferencias. Sin embargo, el mantenimiento o incluso mejora de las puntuaciones en el tiempo refuerza la utilidad de estas intervenciones como estrategias complementarias de promoción del bienestar psicológico.

Respecto al insomnio, los resultados mostraron una leve reducción en la severidad de los síntomas evaluados con el Índice de Severidad de Insomnio (ISI). Las puntuaciones se mantuvieron constantes entre la primera y la segunda medición ($M_1 = 9.14$; $M_2 = 9.14$), pero descendieron en la medición de seguimiento ($M_3 = 7.71$), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 1.58$, $p = 0.453$). A pesar de la falta de significación, la dirección del cambio sugiere una posible mejora progresiva en la calidad del sueño con el paso del tiempo.

Este hallazgo se alinea con investigaciones recientes que han explorado el uso de la realidad virtual como herramienta para abordar trastornos del sueño. Por ejemplo, (Jerath, Soni , Beveridge, & Jensen , 2025) realizaron una revisión sobre aplicaciones de realidad virtual enfocadas en el insomnio y concluyeron que los entornos virtuales diseñados para inducir calma y relajación pueden influir positivamente en los procesos fisiológicos (como la reducción de la actividad simpática) y cognitivos (como la rumiación), que son críticos en la regulación del sueño.

Adicionalmente, (Browning, y otros, Daily exposure to virtual nature reduces symptoms of anxiety in college students, 2023) investigaron los efectos de la exposición diaria a entornos naturales virtuales sobre el bienestar psicológico en estudiantes universitarios, y encontraron una reducción significativa en los síntomas de ansiedad. Dado que la ansiedad está estrechamente vinculada con el insomnio, la disminución de la ansiedad observada en dicho estudio respalda la hipótesis de que la mejora emocional inducida por la naturaleza virtual podría también beneficiar la calidad del sueño

Aunque en este estudio no se observaron efectos estadísticamente significativos, la tendencia descendente en las puntuaciones del ISI durante el seguimiento sugiere una posible mejora acumulativa. Esta mejoría podría estar mediada por la reducción de la activación fisiológica y el estrés emocional, procesos que han sido previamente vinculados a la efectividad de intervenciones con realidad virtual orientadas a la relajación.

Finalmente, en relación con el sesgo atencional, los resultados revelaron una tendencia no significativa hacia una mayor desviación atencional hacia estímulos tristes y una menor orientación hacia estímulos felices. En concreto, el índice de sesgo atencional hacia estímulos tristes (ISA.triste) mostró un incremento progresivo desde la primera hasta la tercera medición ($M_1 = -11.05$; $M_2 = -2.79$; $M_3 = -0.36$), lo que sugiere una disminución en la evitación atencional hacia señales negativas. Por otro lado, el índice de sesgo atencional hacia estímulos felices (ISA.feliz) disminuyó de forma notable de la primera a la segunda medición ($M_1 = 1.75$; $M_2 = -8.74$), con un leve aumento posterior ($M_3 = -7.69$), sin alcanzar significación estadística ($\chi^2 = 2.00$, $p = 0.368$ en ambos casos).

Aunque se esperaba un incremento en la atención hacia estímulos positivos como reflejo de un mayor bienestar emocional, los datos indican lo contrario. Esta aparente contradicción puede entenderse por estudios recientes que sugieren que personas con sintomatología depresiva tienden a evitar estímulos positivos, incluso cuando reportan mejoras emocionales subjetivas. (Millgram, et al., 2023) encontraron que individuos con depresión suelen emplear estrategias de regulación emocional como la distracción o el distanciamiento emocional frente a estímulos placenteros, reduciendo así su exposición a emociones positivas. Este patrón puede funcionar como una forma de autoprotección emocional ante posibles frustraciones.

De manera complementaria, (Grezes, Risch, Courtet, Olie, & Mennella, 2023) mostraron que personas con anhedonia —una característica frecuente en trastornos depresivos— evitan el contacto visual con rostros felices, lo que podría reflejarse en una atención reducida hacia estímulos positivos también a nivel implícito o automático. Por tanto, aunque el afecto positivo subjetivo aumentó ligeramente en nuestra muestra, esto no necesariamente se traduce en un incremento de la atención automática hacia señales emocionales positivas.

Asimismo, investigaciones en modificación del sesgo atencional han demostrado que los cambios sostenidos en la atención hacia estímulos positivos requieren entrenamientos

específicos. (Baek, Ha, & Lee, 2023) concluyeron que, sin un entrenamiento estructurado y repetido, como el que se emplea en paradigmas de modificación del sesgo atencional tradicionales, no es común observar incrementos significativos en el sesgo positivo simplemente mediante intervenciones generales de bienestar, por lo que podría considerarse implementar e integrar este tipo de paradigma en las sesiones de realidad virtual, donde se pueda dirigir al paciente hacia que estímulos prestar atención en cada sesión.

Además, es posible que la mejora subjetiva del afecto positivo observada en el PANAS (aunque no estadísticamente significativa) represente un cambio emocional general que aún no se refleja en procesos automáticos de atención. Por este motivo, podría ser útil revisar el tipo de estímulos empleados en la intervención, favoreciendo experiencias más activas y dinámicas. En este estudio, los participantes permanecieron sentados durante la exposición a escenarios naturales en realidad virtual. Una inmersión más activa, prolongada y repetida podría generar efectos más robustos. Finalmente, debe considerarse que el tamaño reducido de la muestra puede haber limitado la posibilidad de detectar cambios significativos en varias de las variables estudiadas. Por lo tanto, investigaciones futuras con muestras más amplias y diseños longitudinales permitirán confirmar y extender estos hallazgos preliminares.

8.4. Datos intraserie

En el análisis intraserie del grupo de intervención ($n = 18$), se observaron efectos positivos significativos tanto a nivel emocional como fisiológico tras una única sesión de exposición a entornos naturales mediante realidad virtual. Uno de los hallazgos más destacables fue el aumento significativo en la felicidad percibida, con un tamaño del efecto muy grande ($d = -1.000$), lo cual respalda la eficacia inmediata de este tipo de intervención para inducir un estado emocional positivo.

Este resultado es coherente con hallazgos recientes. Por ejemplo, (Browning , Mimnaugh, Riper, & Laurent, 2019) demostraron que exposiciones breves a videos de naturaleza en

realidad virtual, incluso de una sola sesión, pueden mejorar el estado de ánimo de manera significativa, en comparación con entornos urbanos simulados. De manera complementaria, (Browning , et al., 2023)en este estudio más actual encontraron que exposiciones repetidas a entornos naturales virtuales generan reducciones acumulativas en los niveles de ansiedad, reforzando el potencial de estas herramientas para inducir afecto positivo y restauración emocional.

Con el objetivo de evaluar la sostenibilidad de estos efectos, se compararon los cambios en felicidad percibida entre la sesión inicial y la sesión de seguimiento. Durante la intervención, el cambio promedio fue de 2.000 puntos ($DE = 1.09$), mientras que en la sesión de seguimiento el cambio promedio fue de 2.357 puntos ($DE = 1.44$). Aunque la diferencia entre ambas sesiones no fue estadísticamente significativa ($t = -1.40, p = 0.210$), el tamaño del efecto observado fue moderado ($d = -0.53$), lo cual sugiere una posible persistencia del beneficio emocional inducido por la intervención.

Este patrón apunta a que el efecto positivo sobre la felicidad subjetiva no solo se manifiesta de forma inmediata, sino que podría mantenerse en el tiempo, incluso tras un periodo sin exposición continua. Este hallazgo coincide con investigaciones que han documentado beneficios emocionales sostenidos tras experiencias breves pero intensas de contacto con la naturaleza, real o simulada. Además, el hecho de que el efecto no haya disminuido en la sesión de seguimiento sugiere una posible consolidación de los beneficios emocionales iniciales.

En paralelo a los efectos emocionales observados, se identificó una disminución significativa en la frecuencia cardíaca durante la intervención (de 80.69 a 76.33 lpm), lo que sugiere una respuesta fisiológica de relajación mediada por una activación del sistema nervioso parasimpático. Estos resultados coinciden con los reportados por (Kumpulainen, Esmaeilzadeh, & Pesola, 2024), quienes evidenciaron mejoras en la variabilidad de la frecuencia cardíaca tras la exposición a entornos naturales virtuales, indicando una regulación autonómica más eficiente y una reducción del estrés fisiológico. Asimismo, se

encontró una reducción significativa en la presión arterial sistólica, reforzando la eficacia de la naturaleza virtual para inducir cambios favorables en indicadores cardiovasculares sensibles al estrés, en línea con los hallazgos de (Barros-Bohorquez, et al., 2024), que demostraron efectos positivos de la terapia de inmersión en naturaleza (incluyendo elementos virtuales) en adultos hipertensos.

En cuanto a la presión arterial diastólica, aunque se observó una leve disminución, esta no alcanzó significancia estadística, lo cual concuerda con metaanálisis previos que sugieren que los efectos sobre la presión diastólica pueden ser menos evidentes tras intervenciones breves y requieren un período más prolongado para manifestarse de manera consistente (Yao, Zhang, & Gong, 2021)

Al analizar los cambios durante la sesión de seguimiento, se observaron diferencias en la magnitud de los efectos fisiológicos. En el caso de la frecuencia cardíaca, el cambio promedio (diferencia post-pre) fue mayor durante la sesión de seguimiento ($\Delta = -10.000$, DE = 8.41) en comparación con la sesión inicial de intervención ($\Delta = -4.408$, DE = 2.65). Aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($t = 1.48$, $p = 0.190$), el tamaño del efecto moderado ($d = 0.56$) sugiere que el impacto relajante de la naturaleza virtual podría mantenerse o incluso fortalecerse con la repetición de la exposición. Por otro lado, los cambios en la presión arterial sistólica y diastólica fueron menores y muy similares entre ambas sesiones, sin diferencias significativas ($p > 0.7$), indicando que la modulación de estos parámetros podría requerir una mayor frecuencia o duración de la intervención.

En conjunto, estos hallazgos intraserie y de seguimiento respaldan la capacidad de la naturaleza virtual para inducir respuestas fisiológicas favorables relacionadas con la reducción del estrés en una sola sesión, con indicios de mantenimiento a corto plazo. Aunque los cambios en la presión arterial sistólica y diastólica durante el seguimiento no alcanzaron significancia estadística, es importante considerar que el reducido tamaño muestral en esta fase podría limitar la potencia estadística para detectar diferencias reales.

8.5. Control

Los resultados obtenidos en el grupo control ($n = 29$) mostraron una estabilidad generalizada en las variables emocionales, cognitivas y del sueño a lo largo del tiempo, sin cambios significativos entre las mediciones pre y post. Esta ausencia de variación en los puntajes de depresión (PHQ-9, BDI), afecto positivo y negativo (PANAS), severidad del insomnio (ISI), y sesgo atencional hacia estímulos tristes o felices, indica que, en ausencia de intervención, los participantes no experimentaron cambios espontáneos en su estado emocional o cognitivo. Este patrón refuerza la validez de los efectos observados en el grupo intervención, sugiriendo que dichos cambios no se deben al paso del tiempo, sino al efecto específico de la exposición a naturaleza virtual.

Al comparar ambos grupos antes de la intervención, se observaron diferencias significativas en los niveles de depresión. En el inventario de Depresión de Beck, el grupo intervención presentó puntajes significativamente más altos que el grupo control ($p = 0.007$), y en el PHQ-9 se encontró una diferencia marginalmente significativa ($p = 0.045$). Esto indica que el grupo intervención comenzó el estudio con un mayor malestar emocional, especialmente en dimensiones depresivas. A pesar de este punto de partida más desfavorable, la intervención mostró tendencias a la mejora en afecto positivo, afecto negativo e insomnio, mientras que el grupo control permaneció estable. Esta diferencia en la evolución post-intervención sugiere que la exposición a naturaleza virtual podría tener un efecto amortiguador sobre síntomas afectivos y cognitivos en individuos con sintomatología más pronunciada.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura. Chan et al. (2025) y Browning et al. (2025) han mostrado que la exposición a entornos naturales virtuales puede mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés y aliviar síntomas de ansiedad, especialmente en jóvenes y adultos mayores. El hecho de que nuestro grupo control no haya experimentado variaciones en afecto positivo o insomnio, mientras que el grupo intervención mostró tendencias favorables, respalda la hipótesis de que la naturaleza virtual actúa como una experiencia emocionalmente restauradora.

Además, la estabilidad del sesgo atencional emocional en el grupo control es coherente con estudios que plantean que, sin intervención o estímulo emocional relevante, los patrones de atención hacia estímulos tristes o felices tienden a mantenerse constantes. Esto también refuerza la importancia de trabajar con participantes deprimidos: como muestra el estudio sobre decisiones de aproximación-evitación en depresión, la anhedonia puede reducir la atracción hacia estímulos positivos (por ejemplo, rostros felices), fenómeno que podría estar modulado por intervenciones como la naturaleza virtual. Aunque en este estudio no se observaron cambios significativos en el sesgo atencional, los datos sí abren la puerta a futuras investigaciones que analicen si exposiciones más prolongadas o inmersivas podrían revertir estos sesgos.

En conclusión, la comparación con el grupo control aporta evidencia importante para afirmar que las tendencias de mejora observadas en el grupo intervención (aunque en algunos casos no estadísticamente significativas) no se deben a fluctuaciones naturales, sino que están probablemente relacionadas con la intervención. Además, la diferencia inicial en sintomatología depresiva entre ambos grupos refuerza la idea de que quienes más se benefician de estas intervenciones son justamente quienes presentan mayor afectación emocional al inicio.

9. CONCLUSIÓN

La presente investigación demostró que la exposición a entornos naturales mediante realidad virtual puede generar cambios significativos en los procesos emocionales de personas con sintomatología depresiva, con un impacto beneficioso en la regulación de la función parasimpática. Estos resultados respaldan diversos supuestos de la hipótesis, entre ellos la mejora de los síntomas depresivos y de los afectos emocionales.

Asimismo, se observó una disminución significativa en la frecuencia cardíaca y la tensión arterial sistólica, lo cual refuerza la idea de que este tipo de intervención no solo influye en los estados emocionales, sino que también modula positivamente la actividad del sistema nervioso autónomo, sugiriendo una probable reducción del estrés y/o la ansiedad, e incluso un posible beneficio para personas con enfermedades cardiovasculares como la hipertensión.

En cuanto al afecto positivo y negativo, los resultados del PANAS indicaron que, aunque las medias entre el pre y post-test se mantuvieron relativamente estables, en el seguimiento se evidenció un aumento del afecto positivo y una disminución del afecto negativo, lo cual sugiere que los efectos emocionales de la intervención pueden requerir tiempo para consolidarse. Esto podría explicarse por un proceso de aprendizaje progresivo, en el cual los participantes, al experimentar repetidamente los escenarios naturales, interiorizan herramientas de regulación emocional que se traducen en mejoras más claras a mediano plazo. Por lo tanto, la realidad virtual podría actuar como un facilitador de procesos emocionales sostenidos, más que como un agente de cambio inmediato.

Respecto a los sesgos atencionales, si bien no se observaron los cambios esperados (como un incremento de la atención hacia estímulos positivos y una disminución hacia los negativos), sí se identificaron variaciones que permiten nuevas interpretaciones clínicas. Estudios recientes han demostrado que personas con sintomatología depresiva tienden a evitar estímulos positivos a pesar de experimentar mejoras emocionales subjetivas, lo que puede explicarse como una forma de autoprotección emocional o como resultado de la anhedonia

que caracteriza a estos cuadros. Esto sugiere que la atención automática hacia señales emocionales positivas podría requerir de intervenciones más activas y dirigidas, como los paradigmas estructurados de modificación del sesgo atencional, los cuales podrían integrarse en futuras sesiones de realidad virtual.

Además, la mejora subjetiva del afecto positivo observada en la escala PANAS, aunque no estadísticamente significativa en el post-test, sí lo fue en el seguimiento, lo que refuerza la idea de que las intervenciones basadas en realidad virtual podrían generar efectos acumulativos y sostenidos. Por ello, se recomienda explorar protocolos más inmersivos, dinámicos y prolongados, que incluyan instrucciones específicas de atención y mayor participación activa del paciente durante las sesiones.

Estos hallazgos respaldan la utilidad de la realidad virtual como herramienta terapéutica complementaria en el tratamiento de los trastornos del estado de ánimo. Al permitir un contacto inmersivo con la naturaleza, se facilita la regulación emocional dentro de un entorno controlado, accesible y adaptable a diversas necesidades clínicas.

Este estudio no solo aporta evidencia en el campo de la salud mental, sino que también abre nuevas líneas de investigación sobre el potencial terapéutico de la realidad virtual para intervenir en los procesos cognitivos y fisiológicos asociados a los trastornos afectivos.

10. IMPACTO Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO AL FINALIZARLO

El impacto del presente estudio es benéfico, ya que proporcionará datos sobre la efectividad del afecto positivo mediante realidad virtual (RV) para modificar el sesgo atencional hacia valencias positivas en pacientes con síntomas depresivos y, así, disminuir dichos síntomas. Con los resultados obtenidos, se podrá proponer y aportar mayor información sobre la mejora de estos síntomas a través del uso de tecnología, convirtiéndose en una herramienta complementaria en el tratamiento de personas con depresión, particularmente en población joven.

Asimismo, se pueden generar nuevas líneas de investigación básica que permitan entender mejor el funcionamiento de la realidad virtual y sus beneficios sobre estos síntomas en población mexicana, e incluso explorar su aplicación en otros tipos de trastornos. Este estudio también puede servir como base para la elaboración de material educativo sobre la depresión, tanto para la población general como en contextos académicos.

11. ÉTICA DEL ESTUDIO

Se les solicitó a los participantes leer y aceptar, en caso de estar de acuerdo, el consentimiento informado, en el cual se aclaró que toda la información recopilada sería anónima y utilizada únicamente con fines de investigación. El estudio se encuentra justificado en resultados obtenidos en investigaciones previas, y la intervención propuesta es segura para los participantes, quienes pueden retirarse en cualquier momento si así lo desean. La ética del estudio se sustenta en el Código de Núremberg (Secretaría de Salud, 2023) y la declaración de Helsinki (Secretaría de salud, 2023).

La Declaración de Helsinki más reciente, hasta la fecha, corresponde al año 2013, citada en la revista JAMA por la Asociación Médica Mundial. Esta declaración considera 37 principios que promueven, entre otros aspectos, que la salud del paciente debe ser siempre la principal

consideración, y que el médico debe actuar en el mejor interés del paciente, resguardando su salud, bienestar y derechos.

Durante la intervención planteada en este estudio, con valor preventivo y terapéutico, no se prevé ningún riesgo ni carga para los participantes, pero sí un beneficio potencial. Se contempla también la atención a grupos e individuos vulnerables, en caso de que existan. El estudio cuenta con un sustento científico sólido y se basa en fuentes de información válidas, lo que permitió la elaboración del presente protocolo de investigación.

Este protocolo fue presentado a un Comité de Ética en Investigación para su validación. Asimismo, los resultados obtenidos serán tratados de forma privada y confidencial, resguardando la información personal de los participantes. Se proporcionó un consentimiento informado claro, con disposición a resolver cualquier duda o comentario que surgiera respecto al estudio.

Como parte de las consideraciones éticas del estudio, se brindó a los participantes retroalimentación individual y confidencial sobre sus resultados al finalizar la intervención. Además, se les ofreció una sesión libre de realidad virtual como experiencia de cierre. Finalmente, se recomendó que acudieran a la consulta de psicología disponible en la universidad, bajo la supervisión del profesional encargado, para proporcionarles apoyo psicológico complementario según sus necesidades.

Finalmente, los resultados obtenidos serán difundidos con el objetivo de contribuir a una mejor atención de los síntomas emocionales negativos (World Medical Association, 2023).

12. CARTA DE DECLARACIÓN DE NO CONFLICTO DE INTERÉS

Este grupo de investigación que realizó el proyecto titulado “Valoración del afecto positivo a través de la realidad virtual en los niveles de atención de universitarios con sintomatología depresiva” que tiene como estudiante al médico Sergio Alberto Urriza Trejo con cedula profesional 12267113 y director de la tesis Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez, de acuerdo al artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaramos bajo protesta de decir la verdad que:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes en el mismo, lo comunicaré de manera inmediata al presidente o secretario del Comité de Tesis.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

Atentamente

Sergio Alberto Urriza Trejo

Médico y alumno de la Maestría en Ciencias del Neurometabolismo

Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez

Director de Tesis

13. RECURSOS Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos requeridos

- Investigador principal
 - Perfil: estudiante de la maestría de ciencias en neurometabolismo, médico egresado con interés en la investigación con publicación sobre el estrés, insomnio y factores de riesgo cardiovascular, diplomados en medicina geriatría y envejecimiento saludable.
 - Responsabilidad: Diseño del estudio, recolección y análisis de muestras y datos, análisis de resultados, redacción de tesis.
- Director y sinodales
 - Perfil: Profesionales de la salud con experiencia en investigación sobre psicología, emociones, alimentación y metodología.
 - Responsabilidades: Revisores de escritos y orientación del proyecto

Recursos materiales requeridos

- Instrumentos
 - Historia clínica, PHQ-9, inventario depresión de Beck, PANAS, IPAQ e ISI.
 - Se harán mediante versión electrónica que no requieren costos adicionales.
- Equipos
 - Computadoras (propias del investigador principal)
 - Dos visores RV Oculus Meta Quest 2 con precio aproximado \$10,700 M.N. cada uno.
 - Esfigmomanómetro digital con precio aproximado de \$1,300 M.N. (se cuenta con el aparato)
 - Pulsioxímetro digital con precio aproximado \$500-1,000 M.N.
 - Programa E-prime con valor aproximado de \$19,876.00 M.N.

Recursos financieros

- Financiamiento: Propio y con apoyo de las universidades.

Factibilidad del estudio

- Acceso a participantes
 - El estudio se llevó a cabo en una Universidad privada de un amplio grupo de estudiantes universitarios, facilitando la selección de la muestra y que cumplan todos los criterios de selección.
- Viabilidad ética
 - Este estudio fue sometido al comité de ética de la Universidad Autónoma de Querétaro para asegurar que los procedimientos y normas éticas de investigación se lleven a cabo. Se realizó el consentimiento informado de todos los participantes.
- Viabilidad temporal
 - La intervención esta planificada para 2 semanas. Es adecuado para observar cambios significativos en los niveles de atención, afecto positivo y valores de sintomatología depresiva.

14. DIFUSIÓN

Se pretende que los resultados de esta investigación se difundan para asegurar un alcance en la población en general, comunidad científica y personal de salud en publicaciones en revista de difusión o divulgación científica, así como en plataformas digitales para compartir información sobre resultados.

15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Objetivos Semestrales	2024												2025		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Planteamiento del problema															
Marco teórico															
Metodología de investigación															
Aprobación de proyecto de tesis															
Crear formulario Google forms															
Prueba piloto cuestionario															
Buscar fondo															
Comenzar intervención															
Recolecta de datos															
Análisis de datos															

16. REFERENCIAS

- Abitante , G., Cole, D., Bean , C., Dickey, L., Pegg, S., & Kujawa, A. (2024). Temporal dynamics of positive and negative affect in adolescents: Associations with depressive disorders and risk. *Journal of Mood & Anxiety Disorders*, 7, 1-8.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.xjmad.2024.100069>
- Alanazi, M. O., Patano, A., Bente, G., Mason, A., Goldstein, D., Parsnejad, S., . . . Lehto, R. (2023). Nature-Based Virtual Reality Feasibility and Acceptability Pilot for Caregiver Respite. *Curr Oncol*, 30(7), 5995-6005. doi:10.3390/curroncol30070448
- American Psychiatric Association. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Arlington VA: American Psychiatric Publishing.
- Ao, X., Mo, L., Wei, Z., Yu, W., Zhou, F., & Zhang, D. (2020). Negative Bias During Early Attentional Engagement in Major Depressive Disorder as Examined Using a Two-Stage Model: High Sensitivity to Sad but Bluntness to Happy Cues. *Frontiers in human neuroscience*, 14, 593010. doi:<https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.593010>
- Assa'edah, M. A., Zakaria, H., Mohd, M. Y., Nik, R. J., Baharudin, A., & Mohd, A. T. (2022). Brief Virtual Reality Exposure Therapy and Its Effects on Negative and Positive Emotions Among Healthy Working Adults: A Feasibility Study. *Alpha Psychiatry*, 23(5), 223-229.
doi:10.5152/alphapsychiatry.2022.21781
- Baek, S., Ha, S., & Lee, J.-H. (2023). Application of attentional bias modification to reduce attentional bias and emotional reactivity to stress in mildly depressed individuals. *Frontiers in psychology*, 1-10. doi:10.3389/fpsyg.2023.1273512
- Barnes-Horowitz, N., Metts, A., Rosenfield, D., Yarrington, J., Treanor, M., Echiverri-Cohen, A., . . . Craske, M. (2025). Changes in Positive and Negative Affect in Psychotherapy for Depression and Anxiety. *J Consult Clin Psychol*, 92(4), 249-259.
doi:<https://doi.org/10.1037/ccp0000865>
- Barros-Bohorquez, G., Porto-Corbacho , D., Hernandez-Nieto, B., Hernandez-Herrera, J., Géliz-Viláro, C., Valle, C., . . . Quintero-Baiz, A. (2024). P032 THE IMPACT OF NATURE IMMERSION THERAPY ON BLOOD PRESSURE IN HYPERTENSIVE SUBJECTS: A PILOT STUDY. *Journal of Hypertension*, 42(3), e65. doi:10.1097/01.hjh.0001063000.76297.49
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. (2016). *Neroscience exploring the brain* (4th ed.). Wolters Kluwer.
- Ben-Haim, M. S., Williams, P., Howard, Z., Mama, Y., Eidels, A., & Algom, D. (2016). The Emotional Stroop Task: Assessing Cognitive Performance under Exposure to Emotional Content. *J Vis Exp*(112), 53720. doi:10.3791/53720

- Beverly, E., Hommema, L., Coates, K., Duncan, G., Gable, B., Gutman, T., . . . Stevens, N. (2022). A tranquil virtual reality experience to reduce subjective stress among COVID-19 frontline healthcare workers. *PLoS One*, 17(2), e0262703. doi:10.1371/journal.pone.0262703
- Bielinis, E., Jaroszewska, A., Lukowski, A., & Takayama, N. (2020). The Effects of a Forest Therapy Programme on Mental Hospital Patients with Affective and Psychotic Disorders. *Int J Environ Res Public Health*, 17(1), 118. doi:10.3390/ijerph17010118
- Bjorling, E. A., Sonney, J., Rodriguez, S., Carr, N., Zade, H., & Moon, S. H. (2022). Exploring the Effect of a Nature-based Virtual Reality Environment on Stress in Adolescents. *Front Virtual Real*, 3, 831026. doi:10.3389/frvir.2022.831026
- Boland, E., Goldschmied, J., & Gehrman, P. (2023). Does insomnia treatment prevent depression? *Sleep*, 46(6), zsad104. doi:<https://doi.org/10.1093/sleep/zsad104>
- Browning , M., Mimnaugh, K., Riper, C., & Laurent, H. (2019). Can Simulated Nature Support Mental Health? Comparing Short, Single-Doses of 360-Degree Nature Videos in Virtual Reality With the Outdoors. *Frontiers in Psychology*, 10. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02667>
- Browning , M., Shin , S., Drong, G., McAnirlin , O., Gagnon, R., Ranganathan , S., . . . Heller, W. (2023). Daily exposure to virtual nature reduces symptoms of anxiety in college students. *Scientific reproto*, 13, 1239. doi:10.1038/s41598-023-28070-9
- Browning, M., Shin, S., Drong, G., McAnirlin, O., Gagnon , R., Ranganathan, S., . . . Heller, W. (2023). Daily exposure to virtual nature reduces symptoms of anxiety in college students. *Scientific reports*, 13, 1239. doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-023-28070-9>
- Carloni, S., & Rescigno, M. (2023). The gut-brain vascular axis in neuroinflammation. *Seminars in immunology*, 69(101802). doi:<https://doi.org/10.1016/j.smim.2023.101802>
- CENETEC. (2022). Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la Depresión en infancia, adolescencia y adultez en el primer y segundo nivel de atención. *Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones*, 1-121. Obtenido de <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-832-22/ER.pdf>
- Chen, C., Chen, L., Shen, N., Luo, C., Wang, R., Fang, H., . . . Hei, Z. (2021). The use of virtual reality to reduce stress among night-shift anesthesiologists: study protocol for a crossover trial. *Trials*, 22, 257. doi:10.1186/s13063-021-05222-8
- Chong , P., Fung, M., Hui , K., & Wei, L. (2020). Therapeutic potential of Hericium erinaceus for depressive disorder. *Int J Mol Sci*, 21(1), 162. doi:10.3390/ijms21010163
- Clegg, I., Notebaert, M., & Richardson, C. (2024). Negative attention bias and attentional control as mechanisms in the association between insomnia and depression in young people. *Behaviour Research and Therapy*, 179, 104569. doi:<https://doi.org/10.1016/j.brat.2024.104569>

- Correia, A., Cardoso, A., & Vale, N. (2023). BDNF unveiled: Exploring its role in major depression disorder serotonergic imbalance and associated stress conditions. *Pharmaceutics*, 15(2081). doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph20032446>
- Cui, L., Li, S., Wang, S., Wu, X., Liu, Y., Yu, W., . . . Li, B. (2024). Major depressive disorder: hypothesis, mechanism, prevention and treatment. *Signal Transduct Target Ther*, 9(30). doi:10.1038/s41392-024-01738-y
- Disner, S., Beevers, C., Haigh, E., & Beck, A. (2011). Neural mechanisms of the cognitive. *Nature reviews. Neuroscience*, 12(8), 467-477. doi:<https://doi.org/10.1038/nrn3027>
- Gajewska, A., Strzelecki, D., & Gawlik, O. (2023). Ghrelin as a biomark of “immunometabolic depression” and its connection with dysbiosis. *Nutrients*, 15(3960). doi:<https://doi.org/10.3390/nu15183960>
- González, D., Reséndiz , A. R., & Reyez-Lagunes, I. (2015). Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud Mental*, 38(4), 237-244. doi:10.17711/SM.0185-3325.2015.033
- Greener Games. (2020). Nature Treks. Recuperado el 1 de 09 de 2024, de <https://www.greenergames.net/nature-treks>
- Grezes, J., Risch, N., Courtet, P., Olie, E., & Mennella, R. (2023). Depression and approach-avoidance decisions to emotional displays: The role of anhedonia. *Behav Res Ther*, 164. doi:10.1016/j.brat.2023.104306.
- Hales , R., Yudofsky, S., & Talbott, J. (1996). *Tratado de psiquiatría* (2nd ed.). Washington, D.C. : Ancora S. A.
- Heller, A. S., Shi, T. C., Ezie, C. C., Reneau, T. R., Baez, L. M., Gibbons, C. J., & Hartley, C. A. (2020). Association between real-world experiential diversity and positive affect relates to hippocampal-striatal functional connectivity. *Nat Neurosci*, 23(7), 800-804. doi:10.1038/s41593-020-0636-4
- Herrmann, K., Beese, F., Wollgast, L., Mauz, E., Kersjes, C., Hoebel, J., & Wachtler, B. (2024). Temporal dynamics of socioeconomic inequalities in depressive and anxiety symptoms during the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Front Public Health*, 12, 1397392. doi:10.3389/fpubh.2024.1397392
- Huang, G., Li, Y., Zhu, H., Feng, H., Shen, X., & Chen , Z. (2023). Emotional stimulation processing characteristics in depression: Meta-analysis of eye tracking findings. *Frontiers in Psychologic*, 13, 1089654. doi:10.3389/fpsyg.2022.1089654
- Imperatori , C., Massullo , C., De Rossi, E., Alessio , G., Theodorou, A., Scopelliti, M., . . . Panno, A. (2023). Exposure to nature is associated with decreased functional connectivity within the distress network: A resting state EEG study. *Front. Psychol*, 14. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1171215>

- INEGI. (2021). *Presenta INEGI resultados de la primera encuesta nacional de bienestar autorreportado (ENBIARE) 2021*. Retrieved from Comunicado de prensa núm. 772: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ENBIARE_2021.pdf
- Jarkas, D. A., Villeneuve, A. H., Daneshmend, A. Z., Villeneuve, P. J., & McQuaid, R. J. (2024). Sex differences in the inflammation-depression link: A systematic review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 30(121), 257-268. doi:10.1016/j.bbi.2024.07.037
- Jerath, R., Soni , C., Beveridge, C., & Jensen , M. (2025). Virtual Reality and Innovative Solutions for Real Sleep: A Review of Virtual Reality for Insomnia and Comparison of Viable Devices. *Open Journal of Psychiatry*, 15(2). doi:<https://doi.org/10.4236/ojpsych.2025.152011>
- Jiang, H., Ling, Z., Zhang, Y., Mao, H., Ma, Z., Yin , Y., . . . Ruan , B. (2015). Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain, Behavior, and Immunity*, 48, 186-194. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.03.016>
- Jin, W., Feng , J., Wenwei, Z., Zhang, B., Chen , S., Wei, S., . . . Wang, Q. (2022). The medial temporal lobe structure and function support positive affect. *Neuropsychologia*, 176, 108393. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2022.108373>
- Keller, A. S., Leikauf, J. E., Holt, B. G., Staveland, B. R., & Williams, L. M. (2019). Paying attention to attention in depression. *Transl Psychiatry*, 9, 279. doi:10.1038/s41398-019-0616-1
- Kotera, Y., Richardson, M., & Sheffield, D. (2022). Effects of Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy on Mental Health: a Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Ment Health Addiction*, 20, 337-361. doi:<https://doi.org/10.1007/s11469-020-00363-4>
- Kraft, B., Bo, R., Harmer, C., & Landro, N. (2024). The effect of attentional bias modification on positive affect dynamics. *Scientific Reports*, 14(1). doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-024-74855-x>
- Kuehl, L. K., Deuter, C. E., Nowacki, J., Ueberrueck, L., Wingenfeld, K., & Otte, C. (2021). Attentional bias in individuals with depression and adverse childhood experiences: influence of the noradrenergic system? *Psychopharmacology (Berl)*, 238(12), 3519-3531. doi:10.1007/s00213-021-05969-7
- Kumpulainen, S., Esmaeilzadeh, S., & Pesola, A. (2024). Assessing the well-being benefits of VR nature experiences on group: Heart rate variability insights from a cross-over study. *Journal of environmental psychology*, 102366. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102366>
- Latif, I., Hughes, A., & Bendall, R. (2019). Positive and Negative Affect Mediate the Influences of a Maladaptive Emotion Regulation Strategy on Sleep Quality. *Frontiers in psychiatry*, 30, 10:3389. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00628>

- Laumann , K., Garling, T., & Morten , K. S. (2003). Selective attention and heart rate responses to natural and. *Journal of environmental psychology*, 23, 125-134. doi:10.1016/S0272-4944(02)00110-X
- Li, G., Cai, X., Yang , Q., Cui, Q., Huang, L., Jing, X., & Wang, Y. (2022). A review of attentional bias modification trainings for depression. *CNS Neurosci Ther*, 29, 789-803. doi:10.1111/cns.14022
- Li, H., Dong, W., Wang, Z., Chen , N., Wu, J., Wang, G., & Jiang, T. (2021). Effect of a Virtual Reality-Based Restorative Environment on the Emotional and Cognitive Recovery of Individuals with Mild-to-Moderate Anxiety and Depression. *Int J Environ Res Public Health*, 18(17), 9053. doi:10.3390/ijerph18179053
- Li, Z., Wu, T.-T., Xiong, Y.-T., Zhang , X.-Y., Bao, Y.-P., Guo, L.-B., . . . Wang, X.-Q. (2023). A pilot study on improvements in attention function in major depressive disorder after 12 weeks of escitalopram monotherapy or combined treatment with agomelatine. *Front Psychiatry*, 14, 1188175. doi:10.3389/fpsyg.2023.1188175
- Linder, P., Hamilton, W., Miloff, A., & Carlbring, P. (2019). How to Treat Depression With Low-Intensity Virtual Reality Interventions: Perspectives on Translating Cognitive Behavioral Techniques Into the Virtual Reality Modality and How to Make Anti-Depressive Use of Virtual Reality—Unique Experiences. *Front Psychiatry*, 10, 792. doi:10.3389/fpsyg.2019.00792
- Liu, P., Liu, J., Fernandez , J., Zou, Q., & Lin, M. (2023). Positive affect and natural landscape in virtual reality: A systematic review comparing interventions, measures, and outcomes. *Journal of Environmental Psychology*, 88, 1020011. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102011>
- López, Y., Cardona, K., Garcia, J., & Orrego, M. (2023). Effects of serotonin transporter and receptor polymorphisms on depression. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 52(2), 130-138. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rcpeng.2021.07.003>
- Lundqvist, D. (1998). The Karolinska directed emotional faces-KDEF. *Department of Clinical Neuroscience, Psychology section, Karolinska Institutet* . doi:<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/t27732-000>
- Ly, M., Yu, G. Z., Mian, A., Cramer, A., Meysami, S., Merrill, D. A., . . . Raji, C. A. (2023). Neuroinflammation: A Modifiable Pathway Linking Obesity, Alzheimer's disease, and Depression. *Am J Geriatr Psychiatry*, 31(10), 853-866. doi:10.1016/j.jagp.2023.06.001
- Ma, H., Bian, Y., Wang, Y., Zhou, C., Geng, W., Zhang, F., . . . Yang, C. (2021). Exploring the effect of virtual reality relaxation environment on white coat hypertension in blood pressure measurement. *Journal of Biomedical Informatics*, 116, 103721. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbi.2021.103721>

- May, S., Qiu, L., Esposito , G., Phong , K., Tam, K.-P., & Cui, J. (2021). Nature in virtual reality improves mood and reduces stress: evidence from young adults and senior citizens. *Virtual Reality*, 3285–3300. doi:<https://doi.org/10.1007/s10055-021-00604-4>
- Medina, C., Monge, A., Denova-Gutiérrez, E., López-Ridaura, R., Barquera, S., Romieu, I., & Lajous, M. (2022). Validity and reliability of the International. *Salud Publica Mex*, 64(1), 57-65. doi:<https://doi.org/10.21149/12889>
- Mennen, A., Norman , K. A., & Turk-Browne, N. (2019). Attentional bias in depression, Understanding mechanisms to improve training and treatment. *Curr Opin Psychol*, 29, 266-273. doi:[10.1016/j.copsyc.2019.07.036](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.07.036)
- Meta. (2025). *Meta Quest 2: especificaciones técnicas*. Retrieved 2025, from <https://www.meta.com/mx/quest/products/quest-2/tech-specs>
- Millgram, Y., Mizrahi , S., Joormann, J., Nahum, M., Shimony, O., & Tamir, M. (2023). Choosing to avoid the positive? Emotion regulation strategy choice in depression. *Journal of Psychopathology and clinical science*.
- Milligan , A. A., Porter, T., Quek, H., White, A., Haynes, J., Jackaman , C., . . . Groth, D. (2021). Chronic stress and Alzheimer's disease: the interplay between the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, genetics and microglia. *Biol Rev Camb Philos Soc*, 96(5), 2209-2228. doi:[10.1111/brv.12750](https://doi.org/10.1111/brv.12750)
- Mohammed, A. N., Ismail, R., Ibrahim , F., Rohaizat , M. H., Abdul, M. M., Amit, N., . . . Shafini, N. S. (2021). Risk and protective factors of drug abuse among adolescents: a systematic review. *BMC Public Health*, 21, 2088. doi:[10.1186/s12889-021-11906-2](https://doi.org/10.1186/s12889-021-11906-2)
- Mohan, A., Godugu, S., Joshi, S., Shah, K., Vanka, S., Shakil, H., . . . Goranti, J. (2023). Gut-brain axis: altered microbiome and depression-review. *Annals of medicine and surgery.*, 85, 1784–1789. doi:[10.1097/MS9.0000000000000573](https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000573)
- Morkl, S., Butler, M., & Wagner, J. S. (2023). Gut-brain-crosstalk- the vagus nerve and the microbiota-gut-brain axis in depression. A narrative review. *Journal of Affective Disorders*(100607). doi:<https://doi.org/10.1016/j.jadr.2023.100607>
- Murawska, E. C., Wiatr, M., Cialowicz , M., Gomes de Assis, G., Borowitz, W., Rocha, S. R., . . . Marques , A. (2021). BDNF Impact on Biological Markers of Depression-Role of Physical Exercise and Training. *Int J Environ Res Public Health*, 18(14), 7553. doi:[10.3390/ijerph18147553](https://doi.org/10.3390/ijerph18147553)
- OMS. (2021). *Salud mental del adolescente*. Retrieved 2024, from Organizacion Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health#:~:text=Trastornos%20emocionales&text=Se%20calcula%20que%20el%203,depresi%C3%B3n%20puede%20llevar%20al%20suicidio.>

- OMS. (2022). *La pandemia de COVID-19 aumenta en un 25% la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo*. Retrieved 2024, from <https://www.who.int/es/news-room/detail/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>
- OMS. (2023). *Depresión*. Retrieved 2024, from Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression#:~:text=Se%20estima%20que%20el%203,personas%20sufren%20depresi%C3%B3n%20\(1\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression#:~:text=Se%20estima%20que%20el%203,personas%20sufren%20depresi%C3%B3n%20(1)).
- Ong, A. D., Kim, S., Young, S., & Steptoe, A. (2017). Positive affect and sleep: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 35, 21-32. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2016.07.006>
- Palacios-Delgado, J., Ambriz-Flores, M., & Cruz-Vargas, D. J. (2025). The Effectiveness of Kindness Intervention for Promoting Positive Emotions and Reducing Depressive Symptoms in Mexican Adults. *Social Sciences*, 14(2), 61. doi:<https://doi.org/10.3390/socsci14020061>
- Patsalos, O., Keeler, J., Schmidt, U., Penninx, B. W., Young, A. H., & Himmerich, H. (2021). Diet, Obesity, and Depression: A Systematic Review. *J Pers Med*, 11(3), 176. doi:[10.3390/jpm11030176](https://doi.org/10.3390/jpm11030176)
- Paul, K., Pourtois, G., Steenbergen, H. v., Gable, P., & Dreisbach, G. (2021). Finding a balance: modulatory effects of positive affect on attentional and cognitive control. *ScienceDirect*, 39, 136-141. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.03.002>
- Salinas , A. R., Argumedo , G., Hernández , C. A., Contreras , A. M., & Jáuregui, A. (2022). Depression, Anxiety, and Stress Scale: Factor validation during the first COVID-19 lockdown in Mexico. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 55, 83-90. doi:<https://doi.org/10.14349/rlp.2023.v55.10>
- Salk, R., Hyde, J., & Abramson, L. (2017). Gender Differences in Depression in Representative National Samples: Meta-Analyses of Diagnoses and Symptoms. *Psychol Bull*, 143(8), 783-822. doi:[10.1037/bul0000102](https://doi.org/10.1037/bul0000102)
- Secretaria de Salud. (2023). *Código de Núremberg*. Retrieved 2024, from Comisión nacional de bioética, México: https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatividad/internacional/2.INTL._Cod_Nuremberg.pdf
- Secretaria de salud. (2023). *Declaración de Helsinki*. Retrieved 2024, from Comisión nacional de bioética, México: <https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/helsinki.pdf>
- Secretaria de salud. (2023). *En México, 3.6 millones de personas adultas padecen depresión*. Retrieved 2024, from <https://www.gob.mx/salud/prensa/008-en-mexico-3-6-millones-de-personas-adultas-padecen-depresion>

- Shah, L. I., Torres , S., Kannusamy, P., Chng, C. L., He, H.-G., & Klainin-Yobas, P. (2015). Efficacy of the virtual reality-based stress management program on stress-related variables in people with mood disorders: the feasibility study. *Arch Psychiatr Nurs*, 29(1), 6-13.
doi:10.1016/j.apnu.2014.09.003
- Silva-Caballero , A., Ball, H. L., Kramer, K. L., & Bentley, G. R. (2023). Privación del sueño en adolescentes de comunidades urbanas y rurales indígenas de México. *Sci Rep*, 13.
doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-023-28330-8>
- Thigpen, N. N., Gruss, F. L., Garcia , S., Herring, D. R., & Keil, A. (2018). What does the dot-probe task measure? A reverse correlation analysis of electrocortical activity. *Psychophysiology*, 55(6), e13058. doi:10.1111/psyp.13058
- Tiburcio, M. S., Rosete-Mohedano, M., Natera, G. R., Martínez, N. V., Carreño, S. G., & Pérez, D. C. (2016). Validity and Reliability of the Alcohol, Smoking, and Substance. *Adicciones*, 28(1), 19-27.
- Toro, R., Yepes, L., & Palacio , C. (2013). *Fundamentos de medicina Psiquiatría* (5th ed.). Medellin, Colombia: Corporación para investigaciones médicas.
- Urriza , S. T., Hurtazo , H., Palacios , J., & Cruz, M. S. (2023). The Association of Insomnia and Stress on Cardiovascular Risk Factors during COVID-19 Confinement in the Mexican Population. *Int J Environ Res Public Health*, 20(23). doi:10.3390/ijerph20237135
- Velasco-Matus, P., Rivera, S. A., Dominguez, A. E., Méndez, F. R., & Díaz, R. L. (2021). ACTA DE INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA. VOL. 11 NÚMERO 1 · ENERO-ABRIL 2021 DOI: <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2021.1.37795> ORIGINAL Positive Affect/Negative Affect Scale for Mexicans (PANA-M): Evidences of Validity and Reliability. *Acta de investigación prisológica*, 11(1), 95-113.
doi:<https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2021.1.377>
- Veling, W., Lestestuiver, B., Jongma, M., Hoenders, H. R., & van Driel, C. (2021). Virtual Reality Relaxation for Patients With a Psychiatric Disorder: Crossover Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 23(1), e17233. doi:10.2196/17233
- Wiebe, A., Kannen, K., Selaskowski, B., Mehren, A., Thone, A.-K., Pramme, L., . . . Braun, N. (2022). Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 98, 102213. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102213>
- World Medical Association. (2023). Word medical association declaration of Helsinki, ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 1291-2194.
doi:10.1001/jama.2013.281053
- Yang, R., Zheng, H., Cao, X., Mo, D., Li, M., Liu, W., & Zhong, H. (2024). Characteristics of attentional bias in adolescents with major depressive disorders: differentiating the impact of anxious distress specifier. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1352971.
doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1352971>

- Yao, W., Zhang, X., & Gong, Q. (2021). The effect of exposure to the natural environment on stress reduction: A meta-analysis. *Urban forestry & urban greening*, 57, 126932. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126932>
- Yen, H.-Y., Hsu, H., & Huang, W.-H. (2024). Virtual reality natural experiences for mental health: comparing the effects between different immersion levels. *Virtual Reality*, 28(52). doi: <https://doi.org/10.1007/s10055-024-00958-5>
- Yeo, N., White, M., Alcock, I., Garside, R., Dean, S., Smalley, A., & Gatersleben, B. (2020). What is the best way of delivering virtual nature for improving mood? An experimental comparison of high definition TV, 360° video, and computer generated virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*, 72, 101500. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101500>
- Yiend , J., Barnicot, K., Williams, M., & Fox, E. (2018). The influence of positive and negative affect on emotional attention. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 61, 80-86. doi:[10.1016/j.jbtep.2018.06.008](https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.06.008)

17. ANEXOS

17.1. Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO



A quien corresponda:

Se le hace la atenta invitación a participar en el estudio de investigación médica titulado: “Influencia del afecto positivo a través de la realidad virtual en los niveles de atención de universitarios con sintomatología depresiva” con el folio _____, a cargo del médico Sergio Alberto Urriza Trejo, de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Con el objetivo de evaluar la atención posterior a una intervención de afecto positivo mediante RV en estudiantes universitarios durante aproximadamente 2-4 semanas, donde se solicitará contestar cuestionarios sobre aspectos sociodemográficos, emociones, calidad de sueño, consumo de alcohol, tabaco, ejercicio y se realizará toma de peso y altura.

Antes de decidir si participará o no en el estudio, es importante que considere lo siguiente:

- Usted tiene completa libertad de preguntar cualquier duda o inquietud que tenga acerca del proyecto en cualquier etapa de este, siempre puede solicitar información al responsable.

- Su decisión de participar es completamente voluntaria, si decide no hacerlo, no generará ningún tipo de consecuencia hacia usted.
- Usted puede retirarse del estudio en el momento que desee, informando sus razones al responsable.
- Los estudios que se realicen no tendrán ningún costo para usted, ni se le pagará por su participación.
- La intervención a la que será sometido dentro de este estudio es totalmente segura.
- La información que usted nos brinde será siempre mantenida en confidencialidad por parte del grupo de investigadores y se utilizará solo con fines de investigación, no se publicará su nombre.

Resultados y beneficios

Se le brindará de forma gratuita un informe que incluirá sus resultados de los cuestionarios, además de un informe sobre su estado de salud y las recomendaciones que se consideren necesarias. En caso de que identifique, mediante los cuestionarios utilizados en el presente estudio, que el participante presenta criterios diagnóstico que requieran la atención especializada se realizará la recomendación y acompañamiento para la debida canalización con personal de salud adecuado (consejería psicológica de la misma universidad en donde se realizará el estudio y/o médico encargado del estudio si existiera alguna sintomatología de sensación de mareo, inestabilidad o dolor de cabeza durante la intervención con RV, siendo esta muy rara por el tipo de inmersión que se dará y considerando los criterios de selección).

Yo, _____ he leído y comprendido en su totalidad, la información previa y he resuelto todas mis dudas acerca del estudio. He sido informado de la naturaleza del estudio y comprendo que los datos obtenidos a partir del mismo pueden ser publicados con la finalidad de enriquecer los conocimientos de la comunidad científica. Firmo la presente carta, de la cual se me dará una copia firmada y fechada, aceptando participar en el estudio.

Nombre y firma del participante	Fecha
---------------------------------	-------

Nombre y firma del testigo	Fecha
----------------------------	-------

Nombre y firma del investigador	Fecha
---------------------------------	-------

Datos de contacto del investigador principal:

Dr. Sergio Alberto Urriza Trejo

Ced. Prof. 12267113

Medicina General

Diplomados en geriatría y envejecimiento saludable

WhatsApp/Cel: **442-114-3888**

E-mail: **dr.sergiourriza@gmail.com**

Datos de contacto del investigador responsable:

Dr. Cesar Antonio Campos Ramírez

Email: **cesar.campos@uaq.mx**

17.2.Cuestionario sobre la salud del paciente de 9 ítems

Patient Health Questionnaire (PHQ-9) Cuestionario sobre la salud del paciente-9

Durante las últimas 2 semanas, ¿qué tan seguido ha tenido molestias debido a los siguientes problemas? (Marque con un “ ” para indicar su respuesta)	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
2. Se ha sentido decaído(a), deprimido(a) o sin esperanzas	0	1	2	3
3. Ha tenido dificultad para quedarse o permanecer dormido(a), o ha dormido demasiado	0	1	2	3
4. Se ha sentido cansado(a) o con poca energía	0	1	2	3
5. Sin apetito o ha comido en exceso	0	1	2	3
6. Se ha sentido mal con usted mismo(a) – o que es un fracaso o que ha quedado mal con usted mismo(a) o con su familia	0	1	2	3
7. Ha tenido dificultad para concentrarse en ciertas actividades, tales como leer el periódico o ver la televisión	0	1	2	3
8. ¿Se ha movido o hablado tan lento que otras personas podrían haberlo notado? o lo contrario – muy inquieto(a) o agitado(a) que ha estado moviéndose mucho más de lo normal	0	1	2	3
9. Pensamientos de que estaría mejor muerto(a) o de lastimarse de alguna manera	0	1	2	3
Subpuntajes: <u>0</u> + <u> </u> + <u> </u> + <u> </u>				
Puntaje total: _____				

Si marcó cualquiera de los problemas, ¿qué tanta dificultad le han dado estos problemas para hacer su trabajo, encargarse de las tareas del hogar, o llevarse bien con otras personas?

No ha sido difícil	Un poco difícil	Muy difícil	Extremadamente difícil

17.3.INVENTARIO DE DEPRESION DE BECK

Inventario de Depresión de Beck (BDI-2)

Nombre:.....Estado Civil:..... Edad:..... Sexo:.....
Ocupación Educación:..... Fecha:.....

Instrucciones: Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido **las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy**. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito)

1. Tristeza

- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo
- 2 Me siento triste todo el tiempo.
- 3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

2. Pesimismo

- 0 No estoy desalentado respecto del mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mí.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

3. Fracaso

- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

4. Pérdida de Placer

- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

5. Sentimientos de Culpa

- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.
- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

Nombre:..... Estado Civil:..... Edad:..... Sexo:....
Ocupación Educación:..... Fecha:.....

Instrucciones: Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido **las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy**. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito)

1. Tristeza

- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo
- 2 Me siento triste todo el tiempo.
- 3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

2. Pesimismo

- 0 No estoy desalentado respecto del mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mi.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

3. Fracaso

- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

4. Pérdida de Placer

- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

5. Sentimientos de Culpa

- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.

- 0 Tomo mis propias decisiones tan bien como siempre.
- 1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones
- 2 Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.
- 3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

14. Desvalorización

- 0 No siento que yo no sea valioso
1 No me considero a mí mismo tan valioso y útil como solía considerarme
2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
3 Siento que no valgo nada.

15. Pérdida de Energía

- 0 Tengo tanta energía como siempre.
1. Tengo menos energía que la que solía tener.
2. No tengo suficiente energía para hacer demasiado
3. No tengo energía suficiente para hacer nada.

16. Cambios en los Hábitos de Sueño

- 0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.
1^a. Duermo un poco más que lo habitual.
1b. Duermo un poco menos que lo habitual.
2a. Duermo mucho más que lo habitual.
2b. Duermo mucho menos que lo habitual
3^a. Duermo la mayor parte del día
3b. Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormirme

17. Irritabilidad

- 0 No estoy tan irritable que lo habitual.
1 Estoy más irritable que lo habitual.
2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
3 Estoy irritable todo el tiempo.

18. Cambios en el Apetito

- 0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.
1^a. Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
1b. Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.
2a. Mi apetito es mucho menor que antes.
2b. Mi apetito es mucho mayor que lo habitual
3^a. No tengo apetito en absoluto.
3b. Quiero comer todo el día.

19. Dificultad de Concentración

- 0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente
2 Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.
3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

20. Cansancio o Fatiga

- 0 No estoy más cansado o fatigado que lo habitual.
1 Me fatigo o me canso más fácilmente que lo habitual.
2 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer muchas de las cosas que solía hacer.
3 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer la mayoría de las cosas que solía hacer.

21. Pérdida de Interés en el Sexo

- 0 No he notado ningún cambio reciente en mi interés por el sexo.
1 Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estarlo.
2 Estoy mucho menos interesado en el sexo.
3 He perdido completamente el interés en el sexo.

Puntaje Total:

17.4.PANAS

Instrucciones:

A continuación te presentamos varias palabras que describen diferentes sentimientos y emociones que tu has sentido en este último mes. Lee cada una de ellas y marca la alternativa que consideres conveniente. Recuerda que no hay respuestas correctas, ni incorrectas. Usa la siguiente escala:

ESCALA DE RESPUESTAS						
1	2	3	4	5		
Levemente o casi nada	Un poco	Moderadamente	Bastante	Extremadamente		
1. Interesado(a)	1	2	3	4	5	
2. Irritable.	1	2	3	4	5	
3. Entusiasmado(a).	1	2	3	4	5	
4. Tenso(a), con malestar.	1	2	3	4	5	
5. Disgustado(a), molesto(a).	1	2	3	4	5	
6. Fuerte; enérgico(a).	1	2	3	4	5	
7. Orgulloso(a).	1	2	3	4	5	
8. Temeroso(a), atemorizado(a).	1	2	3	4	5	
9. Avergonzado(a).	1	2	3	4	5	
10. Inspirado(a).	1	2	3	4	5	
11. Nervioso(a).	1	2	3	4	5	
12. Estimulado(a).	1	2	3	4	5	
13. Decidido(a).	1	2	3	4	5	
14. Atento(a).	1	2	3	4	5	
15. Miedoso(a).	1	2	3	4	5	
16. Activo(a).	1	2	3	4	5	
17. Asustado(a).	1	2	3	4	5	
18. Culpable.	1	2	3	4	5	
19. Alerto(a),despierto(a).	1	2	3	4	5	
20. Hostil.	1	2	3	4	5	

17.5. Índice de severidad de Insomnio

1. Indica la gravedad de tu actual problema(s) de sueño:	Nada	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
Dificultad para quedarse dormido/a:	0	1	2	3	4
Dificultad para permanecer dormido/a:	0	1	2	3	4
Despertarse muy temprano:	0	1	2	3	4
2. ¿Cómo estás de satisfecho/a en la actualidad con tu sueño?	Muy satisfecho	Moderadamente satisfecho	Muy insatisfecho		
	0	1	2	3	4
3. ¿En qué medida consideras que tu problema de sueño interfiere con tu funcionamiento diario (Ej: fatiga durante el día, capacidad para las tareas cotidianas/trabajo, concentración, memoria, estado de ánimo etc.)?	Nada	Un poco	Algo	Mucho	Muchísimo
	0	1	2	3	4
4. ¿En qué medida crees que los demás se dan cuenta de tu problema de sueño por lo que afecta a tu calidad de vida?	Nada	Un poco	Algo	Mucho	Muchísimo
	0	1	2	3	4
5. ¿Cómo estás de preocupado/a por tu actual problema de sueño?	Nada	Un poco	Algo	Mucho	Muchísimo
	0	1	2	3	4

Corrección:

Sumar la puntuación de todos los ítems:

(1a + 1b + 1c + 2 + 3 + 4 + 5) = _____

El intervalo de la puntuación total es 0-28.

Interpretación:

La puntuación total se valora como sigue:

0-7 = ausencia de insomnio clínico

8-14 = insomnio subclínico

15-21 = insomnio clínico (moderado)

22-28 = insomnio clínico (grave)

17.6.IPAQ

<p>Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizó actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</p>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 3)
<p>2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro
<p>Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.</p>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)
<p>4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro
<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)
<p>6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro
<p>La ultima pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele.</p>	
<p>7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro

