

Capítulo 3

***Mindfulness* inmersivo en realidad virtual como estrategia innovadora para reducir estrés académico**

Aimée Argüero Fonseca¹

Irene Margarita Espinosa Parra²

Diana Patricia Aguirre Ojeda³

Diana Pérez Pimienta⁴

DOI:

<https://doi.org/10.61728/AE26004624>



¹ aimee.arguero@uan.edu.mx

² Irene.espinosa@uan.edu.mx

³ diana.aguirre@uan.edu.mx

⁴ diana.perez@uan.edu.mx



Resumen

El estrés académico representa uno de los principales factores de riesgo para la salud mental en estudiantes universitarios, afectando su bienestar psicológico y rendimiento académico. Las intervenciones basadas en *mindfulness* han mostrado efectos positivos en la reducción del estrés; sin embargo, la incorporación de tecnologías inmersivas como la realidad virtual (RV) permite potenciar sus beneficios mediante experiencias restaurativas altamente envolventes. El objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad de un programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual para reducir el estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental en estudiantes universitarios. Se utilizó un diseño cuasi experimental con medición pre-test y posttest, con grupo experimental y grupo control. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes universitarios. La intervención consistió en 12 sesiones de *mindfulness* inmersivo en entornos virtuales de naturaleza. Los resultados mostraron una reducción significativa del estrés académico y la ansiedad en el grupo experimental. Se concluye que el *mindfulness* inmersivo en realidad virtual constituye una estrategia innovadora y efectiva para la promoción del bienestar psicológico.

Introducción

El estrés académico en estudiantes universitarios se ha consolidado como un problema relevante de salud mental a nivel mundial, asociado a las crecientes exigencias cognitivas, emocionales y sociales propias de la educación superior. Factores como la sobrecarga académica, la presión por el rendimiento y la incertidumbre respecto al futuro profesional contribuyen al desarrollo de altos niveles de estrés, afectando el bienestar psicológico y el desempeño académico. La literatura científica ha documentado consistentemente su asociación con síntomas de ansiedad, fatiga mental, dificultades atencionales y disminución del rendimiento académico (Beiter et al., 2015; Pascoe et al., 2020).

Ante esta problemática, las intervenciones psicológicas orientadas a la autorregulación emocional han cobrado especial relevancia. En particular, las intervenciones basadas en *mindfulness* han mostrado evidencia sólida de su efectividad para disminuir el estrés percibido, la ansiedad y el agotamiento mental en poblaciones universitarias (Kabat-Zinn, 2003; Khoury et al., 2015). No obstante, su implementación en contextos educativos enfrenta desafíos importantes, como la adherencia a la práctica, la dificultad para sostener la atención plena y la presencia constante de estímulos distractores en la vida cotidiana de los estudiantes (Creswell, 2017).

En este contexto, el uso de tecnologías emergentes se presenta como una alternativa innovadora para potenciar las intervenciones tradicionales de *mindfulness*. La realidad virtual (RV) permite la creación de entornos inmersivos que favorecen la sensación de presencia y la focalización atencional, reduciendo interferencias externas. Desde la teoría de la restauración de la atención, se ha planteado que la exposición a entornos naturales facilita la recuperación de los recursos cognitivos y disminuye la fatiga mental (Kaplan, 1995), efectos que pueden ser recreados mediante entornos virtuales de naturaleza (Browning et al., 2020).

La integración del *mindfulness* con la realidad virtual ha comenzado a explorarse como una estrategia prometedora para la promoción de la salud mental, con resultados positivos en la reducción del estrés y la ansiedad (Navarro-Haro et al., 2017; Chirico y Gaggioli, 2019). Sin embargo, aún se requiere ampliar la evidencia empírica en contextos universitarios latinoamericanos. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de un programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual para reducir el estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental en estudiantes universitarios.

Marco teórico

El estrés académico puede entenderse como un conjunto de respuestas psicológicas y fisiológicas ante demandas percibidas como desbordantes en el entorno educativo (Lazarus y Folkman, 1984). En estudiantes universitarios, estas demandas incluyen carga académica, evaluaciones, presión por el rendimiento y preocupaciones personales, lo que impacta

negativamente el bienestar psicológico y el desempeño académico (Pascoe et al., 2020). Diversos estudios han documentado una alta prevalencia de estrés, ansiedad y depresión en población universitaria, así como su asociación con fatiga mental, dificultades atencionales y menor rendimiento académico (Beiter et al., 2015; ACHA, 2023).

Desde una perspectiva psicofisiológica, el estrés sostenido se asocia con activación crónica y mayor carga alostática, lo que incrementa el desgaste emocional, las alteraciones del sueño y la vulnerabilidad a síntomas ansiosos y cognitivos (McEwen, 1998). En este sentido, el estrés académico afecta tanto el estado emocional como la eficiencia cognitiva, especialmente bajo condiciones de sobrecarga y fatiga mental (Hockey, 2013), lo que ha impulsado el desarrollo de intervenciones preventivas y de promoción de la salud mental en contextos universitarios (Regehr et al., 2013).

El *mindfulness* se define como la atención intencional al momento presente con una actitud de apertura y ausencia de juicio (Kabat-Zinn, 1994). Las intervenciones basadas en *mindfulness* han mostrado eficacia en la reducción del estrés, la ansiedad y los síntomas emocionales, tanto en contextos clínicos como educativos (Kabat-Zinn, 2003; Khoury et al., 2015; Goldberg et al., 2018). A nivel psicológico, el *mindfulness* fortalece la autorregulación atencional y emocional, disminuye la rumiación y favorece estrategias de afrontamiento más adaptativas frente a los estresores académicos (Hölzel et al., 2011; Creswell, 2017). No obstante, en población universitaria se han identificado dificultades relacionadas con la adherencia a la práctica, la distractibilidad y la motivación, lo que puede limitar su impacto (Creswell, 2017).

Ante estas limitaciones, se han explorado modalidades tecnológicas para facilitar el acceso y la consistencia de las intervenciones de *mindfulness*. La evidencia sobre intervenciones basadas en *mindfulness* mediadas por tecnología sugiere resultados prometedores, aunque variables según el diseño y la población estudiada (Cavanagh et al., 2014). En este contexto, la realidad virtual (RV) se presenta como una herramienta con potencial terapéutico, caracterizada por generar entornos inmersivos que promueven la sensación de presencia y reducen la interferencia del entorno físico (Slater, 2009; Slater y Sanchez-Vives, 2016).

Desde la teoría de la restauración de la atención, se ha propuesto que los entornos naturales facilitan la recuperación de los recursos atencionales fatigados y mejoran el funcionamiento cognitivo (Kaplan, 1995; Kaplan y Kaplan, 1989). Estudios experimentales han demostrado beneficios de la interacción con la naturaleza en la atención y la memoria de trabajo (Berman et al., 2008), y evidencia reciente indica que exposiciones breves a entornos de naturaleza virtual pueden generar efectos similares en la reducción del estrés y la mejora del estado de ánimo (Browning et al., 2020; White et al., 2021).

La integración del *mindfulness* con la realidad virtual se fundamenta en la capacidad de la inmersión para facilitar estados atencionales compatibles con la práctica contemplativa, incrementando el engagement y reduciendo distractores. Estudios preliminares han señalado la aceptación y factibilidad del uso de entornos virtuales para apoyar prácticas de *mindfulness* (Navarro-Haro et al., 2017), así como su potencial para amplificar procesos psicológicos asociados a la atención plena, como la regulación emocional y la autoconciencia (Chirico y Gaggioli, 2019). En particular, los entornos virtuales de naturaleza parecen operar mediante un doble mecanismo de acción: restauración atencional y facilitación de la atención plena (Kaplan, 1995; Kabat-Zinn, 2003; Browning et al., 2020; Slater y Sanchez-Vives, 2016).

Finalmente, la implementación de tecnologías inmersivas en intervenciones de salud mental requiere considerar aspectos éticos y de seguridad, como la tolerabilidad, la privacidad y la accesibilidad. Si bien se han reportado efectos adversos leves en algunos usuarios, la evidencia sugiere que la realidad virtual puede funcionar como una estrategia preventiva viable en contextos universitarios, siempre que su aplicación se acompañe de protocolos éticos claros y capacitación adecuada del personal (Freeman et al., 2017; Slater y Sanchez-Vives, 2016).

Metodología

Diseño de investigación

Se empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental de tipo pretest-posttest con grupo experimental y grupo control. Este diseño permitió evaluar el efecto de una intervención de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual sobre el estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental en estudiantes universitarios, siguiendo recomendaciones metodológicas para la evaluación de intervenciones psicológicas en contextos educativos (Regehr et al., 2013).

Participantes

La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes universitarios de una universidad pública mexicana, con una edad promedio de 21 años ($DE = 2.1$). Del total de participantes, 40 fueron mujeres y 20 hombres, asignados a un grupo experimental ($n = 30$) y un grupo control ($n = 30$).

Los criterios de inclusión fueron:

- (a) Ser estudiante universitario activo,
- (b) Aceptar participar voluntariamente mediante consentimiento informado, y
- (c) No presentar diagnóstico psiquiátrico grave reportado.

Se excluyeron participantes con antecedentes de epilepsia fotosensible, mareo severo inducido por estímulos visuales o condiciones incompatibles con el uso de dispositivos de realidad virtual.

Instrumentos

Estrés académico

Se utilizó la Perceived Stress Scale (PSS-10) de Cohen et al. (1983), adaptada y validada en población universitaria de habla hispana. La

escala consta de 10 ítems con formato Likert de 5 puntos (0 = nunca a 4 = muy a menudo) y evalúa la percepción de estrés durante el último mes. Estudios previos han reportado adecuados índices de consistencia interna ($\alpha = .78$ a $.91$). En la presente muestra, la escala mostró una confiabilidad aceptable ($\alpha = .86$).

Ansiedad

Para la evaluación de ansiedad se empleó el State-Trait Anxiety Inventory (STAI) en su subescala de ansiedad estado (Spielberger et al., 1983), ampliamente utilizada en población universitaria. La subescala consta de 20 ítems con formato Likert de 4 puntos. Presenta adecuados niveles de confiabilidad ($\alpha > .90$) y sensibilidad al cambio tras intervenciones psicológicas. En este estudio, la consistencia interna fue alta ($\alpha = .92$).

Fatiga mental

La fatiga mental se evaluó mediante la Mental Fatigue Scale (MFS), instrumento diseñado para medir agotamiento cognitivo, dificultades atencionales y sensación de sobrecarga mental. La escala ha mostrado adecuada validez de constructo y consistencia interna en estudios previos ($\alpha \approx .80$). En la muestra analizada, el coeficiente alfa fue de $.83$.

Intervención

El programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual estuvo compuesto por 12 sesiones, con una duración aproximada de 20 minutos por sesión, aplicadas dos veces por semana durante seis semanas. Las sesiones se desarrollaron en entornos virtuales de naturaleza (bosques, ríos, playas y paisajes tranquilos), seleccionados por sus propiedades restaurativas de acuerdo con la teoría de la restauración de la atención (Kaplan, 1995).

Cada sesión incluyó ejercicios guiados de atención plena centrados en la respiración, la conciencia corporal y la observación consciente del entorno virtual, promoviendo una actitud de aceptación y regulación emocional. El uso de la realidad virtual permitió reducir distractores externos y favorecer la focalización atencional y la sensación de presencia.

El grupo control no recibió intervención durante el periodo de estudio y continuó con sus actividades académicas habituales.

Procedimiento

Tras la obtención del consentimiento informado, ambos grupos completaron los instrumentos en una fase inicial (pretest). Posteriormente, el grupo experimental participó en el programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual, mientras que el grupo control no recibió tratamiento. Al finalizar la intervención, se aplicaron nuevamente los instrumentos (postest) a ambos grupos.

El estudio se condujo conforme a los principios éticos de la investigación con seres humanos, garantizando confidencialidad, voluntariedad y la posibilidad de abandonar el estudio sin repercusiones académicas.

Análisis de datos y tamaños del efecto

Se realizaron análisis descriptivos y comparativos para evaluar los cambios intra e intergrupales entre las mediciones pretest y postest. Se utilizaron pruebas t para muestras relacionadas y pruebas t para muestras independientes. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < .05$. Adicionalmente, se calcularon tamaños del efecto mediante el estadístico Cohen's d, con el objetivo de estimar la magnitud del impacto de la intervención. De acuerdo con los criterios convencionales, valores de $d \approx 0.20$ se interpretaron como efectos pequeños, $d \approx 0.50$ como efectos moderados y $d \geq 0.80$ como efectos grandes. Los resultados mostraron efectos moderados a grandes en el grupo experimental para la reducción del estrés académico ($d \approx 0.65$), la ansiedad ($d \approx 0.70$) y la fatiga mental ($d \approx 0.60$), en comparación con el grupo control, lo que sugiere un impacto clínicamente relevante de la intervención.

Resultados

Con el objetivo de evaluar el efecto del programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual sobre el estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental, se realizaron análisis comparativos intra e intergrupales

entre las mediciones pretest y posttest en el grupo experimental y el grupo control. Como se observa en la Tabla 1, el grupo experimental presentó reducciones estadísticamente significativas en estrés académico, ansiedad y fatiga mental tras la intervención. En contraste, el grupo control no mostró cambios significativos entre las mediciones pretest y posttest. Los tamaños del efecto fueron moderados a altos, lo que indica relevancia clínica de la intervención.

En primer lugar, los análisis descriptivos mostraron que ambos grupos presentaban niveles comparables de estrés académico, ansiedad y fatiga mental en la medición inicial. Tras la intervención, el grupo experimental evidenció una disminución significativa en las tres variables evaluadas, mientras que el grupo control no presentó cambios relevantes entre las mediciones pretest y posttest.

Los análisis inferenciales mediante pruebas *t* para muestras relacionadas indicaron reducciones estadísticamente significativas en el grupo experimental en estrés académico, ansiedad y fatiga mental ($p < .05$). En contraste, las comparaciones pretest-posttest del grupo control no alcanzaron significancia estadística. Asimismo, las comparaciones intergrupales en la medición posttest mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental.

El cálculo de tamaños del efecto mediante el estadístico Cohen's *d* reveló efectos moderados a grandes de la intervención. Específicamente, se observó un tamaño del efecto moderado-alto para la reducción del estrés académico ($d = 0.65$), un efecto alto para la disminución de la ansiedad ($d = 0.70$) y un efecto moderado para la reducción de la fatiga mental ($d = 0.60$). Estos resultados sugieren que el programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual tuvo un impacto clínicamente relevante en la salud mental de los estudiantes universitarios participantes.

Tabla 1. Medias, desviaciones estándar y tamaños del efecto en las variables de estudio

Variable	Grupo	Pretest M (DE)	Posttest M (DE)	t	p	Cohen's d
Estrés académico (PSS-10)	Experimental (n = 30)	22.4 (5.1)	16.1 (4.3)	5.12	< .001	0.65
	Control (n = 30)	21.9 (5.3)	21.2 (5.0)	0.98	.334	—

Variable	Grupo	Pretest M (DE)	Posttest M (DE)	t	p	Cohen's d
Ansiedad estado (STAI)	Experimental (n = 30)	46.7 (8.2)	36.9 (7.5)	5.84	< .001	0.70
	Control (n = 30)	45.9 (7.9)	45.1 (8.0)	0.76	.451	—
Fatiga mental (MFS)	Experimental (n = 30)	18.6 (4.7)	13.9 (4.1)	4.67	< .001	0.60
	Control (n = 30)	18.1 (4.5)	17.6 (4.6)	0.62	.538	—

Nota. M = media; DE = desviación estándar. $p < .05$ indica significancia estadística. Cohen's d se reporta únicamente para el grupo experimental.

Discusión

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de un programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual para reducir el estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos indican que los participantes del grupo experimental mostraron una disminución estadísticamente significativa en las tres variables evaluadas, en comparación con el grupo control, lo que respalda la hipótesis de que la integración del *mindfulness* con tecnologías inmersivas constituye una estrategia eficaz para la promoción del bienestar psicológico en contextos de educación superior.

En primer lugar, la reducción significativa del estrés académico observada en el grupo experimental, acompañada de un tamaño del efecto moderado-alto ($d = 0.65$), coincide con la evidencia previa que documenta la efectividad de las intervenciones basadas en *mindfulness* para disminuir el estrés percibido en estudiantes universitarios (Regehr et al., 2013; Khoury et al., 2015). No obstante, la magnitud del efecto observado sugiere que la incorporación de la realidad virtual pudo haber potenciado los efectos tradicionales del *mindfulness*, al facilitar la focalización atencional y reducir la interferencia de estímulos externos, uno de los principales retos señalados en la literatura sobre la implementación de *mindfulness* en población universitaria (Creswell, 2017).

En relación con la ansiedad, los resultados muestran un tamaño del efecto alto ($d = 0.70$), lo que sugiere un impacto particularmente relevante de la intervención sobre la activación emocional y la reactividad ante las demandas académicas. Este hallazgo es consistente con estudios que han reportado reducciones significativas de la ansiedad mediante intervenciones de *mindfulness* asistidas por tecnología, incluyendo entornos virtuales inmersivos (Navarro-Haro et al., 2017; Chirico y Gaggioli, 2019). La sensación de presencia generada por la realidad virtual podría haber contribuido a una mayor implicación emocional en la práctica, facilitando estados de calma y regulación emocional más profundos que los obtenidos mediante formatos tradicionales.

Por otro lado, la disminución significativa de la fatiga mental en el grupo experimental ($d = 0.60$) puede interpretarse a la luz de la teoría de la restauración de la atención. De acuerdo con este marco teórico, la exposición a entornos con cualidades restaurativas favorece la recuperación de los recursos atencionales agotados por el esfuerzo cognitivo sostenido (Kaplan, 1995). En este sentido, el uso de entornos virtuales de naturaleza durante las sesiones de *mindfulness* habría operado como un doble mecanismo de acción: por un lado, promoviendo la atención plena, y por otro, facilitando procesos de restauración cognitiva, tal como ha sido señalado en investigaciones recientes sobre naturaleza virtual y salud mental (Browning et al., 2020; White et al., 2021).

Es relevante destacar que el grupo control no presentó cambios significativos entre las mediciones pretest y posttest, lo que refuerza la atribución de los efectos observados a la intervención. Este hallazgo sugiere que la reducción del estrés, la ansiedad y la fatiga mental no puede explicarse únicamente por el paso del tiempo o por factores externos no controlados, sino que está asociada de manera directa con la participación en el programa de *mindfulness* inmersivo en realidad virtual.

A pesar de los resultados positivos, el presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse. En primer lugar, el tamaño de la muestra fue relativamente reducido y estuvo conformado por estudiantes de una sola institución, lo que limita la generalización de los hallazgos. Asimismo, el diseño cuasi experimental impide establecer relaciones causales definitivas. Futuros estudios podrían emplear diseños aleatorizados

y muestras más amplias, así como incorporar seguimientos longitudinales para evaluar la estabilidad de los efectos a mediano y largo plazo.

Finalmente, los resultados de esta investigación aportan evidencia empírica relevante a un campo emergente en la intersección entre psicología, tecnología y educación. La integración del *mindfulness* con la realidad virtual se perfila como una estrategia innovadora, accesible y potencialmente escalable para la promoción de la salud mental en educación superior, especialmente en contextos donde el acceso a espacios naturales o a intervenciones presenciales prolongadas es limitado.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio evidencian que el *mindfulness* inmersivo en realidad virtual constituye una estrategia innovadora y efectiva para la reducción del estrés académico, la ansiedad y la fatiga mental en estudiantes universitarios. La magnitud de los efectos observados sugiere que la integración de prácticas de atención plena con entornos virtuales inmersivos potencia los beneficios tradicionales del *mindfulness*, favoreciendo una mayor focalización atencional y regulación emocional. Asimismo, el uso de entornos virtuales de naturaleza parece contribuir a procesos de restauración cognitiva, apoyando la recuperación de recursos atencionales afectados por la sobrecarga académica. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de incorporar tecnologías inmersivas como herramientas preventivas y de promoción del bienestar psicológico en contextos de educación superior. Si bien los resultados deben interpretarse con cautela debido a las limitaciones metodológicas del estudio, la evidencia obtenida abre líneas prometedoras para el desarrollo de intervenciones accesibles, escalables y culturalmente adaptables que integren psicología y tecnología al servicio de la salud mental universitaria.

Referencias

American College Health Association. (2023). *National college health assessment III: Reference group executive summary*. <https://www.acha.org>

- Beiter, R., Nash, R., McCrady, M., Rhoades, D., Linscomb, M., Clarahan, M., & Sammut, S. (2015). The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *Journal of Affective Disorders*, 173, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.10.054>
- Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19(12), 1207–1212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>
- Browning, M. H. E. M., Mimnaugh, K. J., van Riper, C. J., Laurent, H. K., & LaValle, S. M. (2020). 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, 2667. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02667>
- Cavanagh, K., Strauss, C., Forder, L., & Jones, F. (2014). Can mindfulness and acceptance be learnt by self-help? A systematic review and meta-analysis of mindfulness and acceptance-based self-help interventions. *Clinical Psychology Review*, 34(2), 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.01.001>
- Chirico, A., & Gaggioli, A. (2019). *When virtual feels real: Comparing emotional responses and presence in virtual and natural environments. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(3), 220–226. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0393>
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Creswell, J. D. (2017). Mindfulness interventions. *Annual Review of Psychology*, 68, 491–516. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-042716-051139>
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), 2393–2400. <https://doi.org/10.1017/S003329171700040X>
- Goldberg, S. B., Tucker, R. P., Greene, P. A., Davidson, R. J., Wampold, B. E., Kearney, D. J., & Simpson, T. L. (2018). Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 59, 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.10.011>

- Hockey, G. R. J. (2013). *The psychology of fatigue: Work, effort and control*. Cambridge University Press.
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 537–559. <https://doi.org/10.1177/1745691611419671>
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. Hyperion.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Khoury, B., Sharma, M., Rush, S. E., & Fournier, C. (2015). Mindfulness-based stress reduction for healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 78(6), 519–528. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2015.03.009>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338(3), 171–179. <https://doi.org/10.1056/NEJM199801153380307>
- Navarro-Haro, M. V., López-del-Hoyo, Y., Campos, D., Linehan, M. M., Hoffman, H. G., García-Palacios, A., & Botella, C. (2017). Meditation experts try virtual reality mindfulness: A pilot study. *Mindfulness*, 8, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s12671-016-0628-1>
- Pascoe, M. C., Hetrick, S. E., & Parker, A. G. (2020). The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 104–112. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1596823>
- Regehr, C., Glancy, D., & Pitts, A. (2013). Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 148(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.11.026>

- Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1535), 3549–3557. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0138>
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R. E., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)*. Consulting Psychologists Press.
- Tang, Y.-Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 213–225. <https://doi.org/10.1038/nrn3916>
- White, M. P., Yeo, N. L., Vassiljev, P., Lundstedt, R., Wallergård, M., Albin, M., & Löhmus, M. (2021). A prescription for “nature”: Virtual nature exposure might help reduce stress and improve mood in public health settings. *Journal of Environmental Psychology*, 73, 101542. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101542>

