

Soluciones naturalmente enriquecedoras: un enfoque integrador para el tratamiento de la depresión

Naturally Enriching Solutions: An Integrative Approach to Treating Depression

Daniel Arroyo-Zúñiga, Irene Prada-Murillo y Juan Carlos Brenes Sáenz

Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Resumen

El Trastorno Depresivo Mayor (TDM) constituye una de las principales causas de discapacidad global y requiere ser comprendido desde una perspectiva integradora que considere factores biológicos, psicológicos, sociales y ambientales. Este artículo teórico propone que el estilo de vida moderno —caracterizado por el estrés crónico, el aislamiento, la urbanización acelerada y la desconexión con la naturaleza— configura entornos depresógenos que favorecen la aparición, mantenimiento y agravamiento de los síntomas depresivos. A partir de un análisis teórico integrativo, se argumenta que las intervenciones naturalmente enriquecidas —como el enriquecimiento ambiental, los ambientes restaurativos y las terapias basadas en naturaleza— representan alternativas costo-efectivas, accesibles y con alto potencial de replicabilidad. Estas estrategias han demostrado beneficios en la regulación emocional, la neuroplasticidad y el bienestar psicosocial. Se propone un modelo teórico integrador y aplicado que articula diversas perspectivas para abordar el TDM desde intervenciones naturalmente enriquecidas, destacando el modelo costarricense FloreSer como ejemplo clínico-comunitario. El trabajo concluye con lineamientos generales para la investigación y la política pública en salud mental, orientados a fomentar espacios vivos y colectivos que promueven el florecimiento humano.

Palabras clave: trastorno depresivo mayor, enriquecimiento ambiental, ambientes restaurativos, salud mental, naturaleza, intervención comunitaria.

Daniel Arroyo-Zúñiga, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Irene Prada-Murillo, Escuela de Psicología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Juan Carlos Brenes Sáenz, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

La correspondencia en relación con este artículo se dirige a Daniel Arroyo-Zúñiga, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: daniel.arroyozuniga@ucr.ac.cr



Abstract

Major Depressive Disorder (MDD) is one of the leading causes of global disability and should be addressed through an integrative approach that considers biological, psychological, social, and environmental factors. This theoretical article argues that modern lifestyles—marked by chronic stress, isolation, rapid urbanization, and disconnection from nature—create depressogenic environments that foster the onset, persistence, and exacerbation of depressive symptoms.. Based on a theory review, it proposes that naturally enriched interventions—such as environmental enrichment, restorative environments, and nature-based therapies—offer cost-effective, accessible, and scalable alternatives. These strategies have shown positive effects on emotional regulation, neuroplasticity, and psychosocial well-being. This work proposes an integrative theoretical model that brings together diverse perspectives to address MDD through naturally enriched interventions, highlighting the Costa Rican program FloreSer as a clinical-community model. The article concludes with practical recommendations for mental health research and public policy based on a restorative and ecosystemic perspective.

Keywords: Major Depressive Disorder, environmental enrichment, restorative environments; mental health, nature, community intervention.

La salud mental y el bienestar humano requieren una perspectiva integral. Desde el 2016 la OMS determinó como una nueva prioridad enfrentarse a los problemas de salud mental ([Kleinman et al., 2016](#)). El trastorno depresivo mayor (TDM) es una de las principales causas de discapacidad a nivel global, la cual afecta a más de 300 millones de personas (4.4 % de la población mundial) y genera pérdidas económicas que superan el millón de millones de dólares anuales ([OMS, 2017](#); [The Lancet, 2020](#); [Sequeira-Cordero et al., 2022](#)).

A pesar de las inversiones, la mayoría de las personas con TDM no accede a un tratamiento adecuado, particularmente en países de ingresos medios y bajos ([Santomauro et al., 2024](#)). La escasez de profesionales capacitados, la alta demanda y los largos tiempos de espera agravan esta situación ([Andrilla et al., 2018](#); [Goldner et al., 2011](#)). Ante este panorama, es urgente el desarrollo de estrategias costo-efectivas, que consideren dimensiones estructurales y sociales del TDM ([Santomauro et al., 2024](#)). Numerosos estudios sugieren que el TDM está influido por factores genéticos, ambientales y socioculturales, en especial el estrés crónico vinculado a la urbanización, el sedentarismo, la mala alimentación y la falta de espacios de recreación ([Kendall et al., 2021](#); [Ormel et al., 2019](#); [Sequeira-Cordero et al., 2022](#)).

En contraste, actividades como el ejercicio físico, la interacción social significativa, la exposición a la naturaleza y rutinas saludables promueven el bienestar y mitigan síntomas depresivos ([Sequeira-Cordero et al., 2022](#); [Rojas-Carvajal et al., 2022](#)). Este enfoque se conceptualiza como enriquecimiento ambiental (EA), definido como la combinación de estimulación sensoriomotora, interacción social positiva y actividad física ([Figuracion & Lewis, 2021](#)). Se ha demostrado que estas experiencias mejoran la función cognitiva, la plasticidad cerebral, el sistema inmune y el bienestar general ([Kempermann, 2019](#); [Queen et al., 2020](#)). Estudios en animales de laboratorio han demostrado efectos antidepresivos derivados de la exposición a EA y ejercicio físico por encima de los efectos de fármacos antidepresivos como la fluoxetina ([Brenes et al., 2020](#)).

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

Investigaciones en seres humanos han explorado cómo ambientes con elementos naturales influyen positivamente en la salud mental, proporcionando una experiencia “restaurativa” del bienestar subjetivo. En psicología ambiental, los ambientes restaurativos se definen como entornos —frecuentemente naturales— que facilitan la recuperación psicológica y fisiológica al reducir el estrés y favorecer el bienestar (Joye & van den Berg, 2019); un ejemplo de este tipo de intervenciones es el diseño basado en la naturaleza (Ulrich et al., 2008; Van Den Berg et al., 2007). También, se han desarrollado terapias basadas en la naturaleza que permiten integrar los ambientes restaurativos y el EA con el proceso terapéutico convencional. Esto plantea la pregunta central que guía este trabajo: ¿cómo integrar de forma pragmática los aportes del EA, los ambientes restaurativos y las terapias basadas en naturaleza en un modelo teórico aplicado que articule enfoques aparentemente desconectados, pero orientados a un mismo objetivo: la prevención y el tratamiento del TDM?

Este artículo teórico se fundamenta en un análisis e integración de literatura científica reciente sobre EA, ambientes restaurativos e intervenciones basadas en la naturaleza. Este trabajo no sigue precisamente los lineamientos de una revisión sistemática, sino que sigue la lógica de la síntesis conceptual descrita por Torraco (2005) y desarrollada por Snyder (2019), quienes localizaron y analizaron críticamente fuentes teóricas y empíricas relevantes en estos tres campos, identificando principios y mecanismos comunes con potencial para la prevención y tratamiento del TDM. Estos elementos convergentes constituyen la base para la propuesta del marco de Soluciones Naturalmente Enriquecedoras (SNE), concebida como una propuesta inicial y no exhaustiva, que busca articular enfoques afines desde una perspectiva pragmática.

Elementos teóricos para la integración de enfoques

El signo visible: El TDM

El TDM definido desde una perspectiva diagnóstica

A pesar de la extendida prevalencia del TDM, este sigue siendo un padecimiento complejo que no puede definirse desde una única perspectiva, ni se origina por una única causa. La clasificación internacional de enfermedades, en su última edición (CIE-11), brinda una categorización de la depresión (OMS, 2019), donde los trastornos depresivos se agrupan según la presencia de episodios depresivos únicos o recurrentes, sin utilizar el término “trastorno depresivo mayor”. Esta categoría se basa en la duración, la intensidad de los síntomas y su impacto funcional. En contraste, la última versión del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, el DSM-5-TR (APA, 2022) sí define específicamente al TDM como una entidad diagnóstica central.

El DSM-5-TR (APA, 2022) define al TDM por la presencia de al menos cinco síntomas durante un periodo mínimo de dos semanas, incluyendo obligatoriamente ánimo deprimido o pérdida de interés o placer. Los síntomas adicionales incluyen alteraciones en el apetito, el sueño, la actividad psicomotora, la energía, la autoestima, la concentración o la presencia de pensamientos suicidas. Tanto el DSM-5 como el CIE-11 organizan los trastornos mentales siguiendo una lógica principalmente categórica, clasificando condiciones específicas como entidades diagnósticas discretas.

No obstante, han surgido propuestas dimensionales como la Taxonomía Jerárquica de la Psicopatología (Hierarchical Taxonomy of Psychopathology; HiTOP; [Kotov et al., 2022](#)) y los Criterios de Dominio de Investigación (Research Domain Criteria; RDoC) del Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos (*National Institute of Mental Health*; NIMH; [Vilar et al., 2019](#)), que ofrecen marcos transdiagnósticos centrados en dimensiones sintomáticas, neurobiológicas o conductuales. Desde el modelo HiTOP, los trastornos depresivos se entienden como un espectro dimensional más amplio denominado malestar emocional internalizante, que agrupa síntomas de depresión, ansiedad, entre otros ([Watson et al., 2022](#)).

El TDM desde una perspectiva fenomenológica

Los criterios diagnósticos son aún limitados al contemplar la especificidad de la experiencia de enfermedad que vive una persona ([Reynolds & Frank, 2016](#)). La vivencia de la depresión se manifiesta como una experiencia subjetiva compleja y profundamente personal. Desde una perspectiva fenomenológica, la depresión suele incidir de manera significativa en la autoperccepción del individuo, conduciendo a la sensación de un “yo roto” y a la pérdida de identidad ([O’Mahony et al., 2024](#)). La experiencia depresiva puede generar una transformación en la percepción corporal ([Martínez-Lucena, 2013](#)). La experiencia del tiempo también se modifica, generando una desconexión del flujo continuo del tiempo y de los otros ([Martínez-Lucena, 2013](#)). Asimismo, la depresión afecta las interacciones sociales, creando una hiper-conciencia social que, paradójicamente, exacerbía los sentimientos de aislamiento y culpa ([Frohn & Martiny, 2023](#); [Martínez-Lucena, 2013](#)). Entre un 52 % y 58 % de las personas con TDM experimentan aislamiento social o sensación de soledad ([Herrman et al., 2022](#)).

Los síntomas depresivos y su correlato neuropsicobiológico

Los síntomas depresivos se entienden como el resultado de la interacción entre distintos niveles de análisis —genética, bioquímica, neurobiología, cognición, emoción y relaciones sociales—. Esto permite superar explicaciones simplistas y reconocer su expresión en alteraciones de redes funcionales, estructuras cerebrales y procesos fisiológicos que, en conjunto con factores de vulnerabilidad y desencadenantes contextuales, configuran un episodio depresivo ([Hagen, 2011](#); [Chai et al., 2023](#)).

La hipótesis monoaminérgica plantea que deficiencias en serotonina, noradrenalina y dopamina explican la depresión, apoyada en la acción de los antidepresivos que incrementan estas monoaminas, así como GABA y glutamato ([Sequeira-Cordero et al., 2022](#)). Sin embargo, su limitada eficacia clínica (~30%) evidencia la necesidad de enfoques terapéuticos más personalizados ([Alemi et al., 2021](#)). A nivel estructural, se ha observado una reducción del volumen hipocampal asociada a niveles bajos del factor neurotrófico derivado del cerebro (brain-derived neurotrophic factor; BDNF), factor que disminuye con el estrés crónico y aumenta con antidepresivos ([Dean & Keshavan, 2017](#)). Además, se ha documentado una activación inmunitaria con aumento de citoquinas proinflamatorias ([Sequeira-Cordero et al., 2022](#)).

En cuanto a redes cerebrales, la depresión se asocia con disfunciones en la red de modo por defecto, con aumento de la rumiación; la red de saliencia, por aumento de la anhedonia y la desregulación

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

emocional; y la red frontoparietal, con déficits en el control cognitivo y la regulación emocional (Menon, 2011, citado en Chai et al., 2023). También se han identificado alteraciones en el eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal (HHS) asociadas al estrés crónico, caracterizadas por hiperactivación del eje, niveles elevados de cortisol, disfunción en sus receptores y alteraciones glandulares. Las experiencias tempranas adversas pueden generar cambios duraderos en la regulación del eje HHS, aumentando el riesgo de recaídas (Tan & Mao, 2023).

Desde un enfoque integrador, modelos como el diátesis-estrés explican cómo vulnerabilidades biológicas interactúan con estímulos estresantes ambientales. Con ello, se desencadenan síntomas como anhedonia, rumiación y distorsiones cognitivas (Dean & Keshavan, 2017).

Finalmente, las teorías evolutivas proponen que la depresión representa una desregulación de mecanismos originalmente adaptativos como la tristeza o la rumiación, útiles para enfrentar pérdidas o conflictos. Comprender su función en contextos adversos permite orientar intervenciones más eficaces (Hagen, 2011).

Tras el signo: El TDM desde una perspectiva evolutiva social

El estrés es una respuesta adaptativa que implica cambios fisiológicos y psicológicos; estos mecanismos se entienden como la allostasis. Sin embargo, cuando es crónico o excesivo, genera una sobrecarga alostática que puede contribuir al desarrollo de síntomas depresivos. Esta perspectiva permite comprender la depresión como un trastorno de afecto negativo sostenido vinculado al estrés, más allá de las categorías diagnósticas tradicionales (Redolar-Ripoll, 2011; McEwen & Wingfield, 2003; Michelini et al., 2021).

En ese marco, se ha argumentado que existen ambientes urbanos estresantes que se han generalizado con el crecimiento poblacional. Actualmente, más del 55 % de la población mundial vive en ciudades, donde enfrenta condiciones que limitan el acceso a recursos esenciales y generan estrés crónico, como malas condiciones laborales, vivienda inadecuada y escaso acceso a espacios recreativos (Ishikawa & Furuyashiki, 2022; United Nations, 2019). La pérdida de espacios verdes y el incremento del sedentarismo en contextos urbanos han sido asociados con mayores riesgos de depresión e hipertensión arterial (Wicht & Kuffer, 2019; Shanahan et al., 2016). Además, se sabe que la contaminación sonora y lumínica afectan el sueño y el estado emocional de las personas (Cain et al., 2020; Dzhambov et al., 2018; Kim et al., 2021).

Por otra parte, los habitantes de zonas urbanas carecen de interacciones socioafectivas significativas, lo cual deriva en estados de soledad y aislamiento (Tomova et al., 2020). Aproximadamente el 15.8 % (una de cada seis personas) de la población mundial entre 2014 y 2023 ha experimentado soledad, lo cual se ha asociado con más de 871 000 muertes anuales (OMS, 2025). Este último elemento podría ser consecuencia de la depresión (Chen et al., 2023). Se ha reconocido que la soledad es un obstáculo para el desarrollo de bienestar a lo largo del ciclo vital (Buecker et al., 2021; Menec et al., 2019).

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

El entorno laboral representa una fuente significativa de estrés para el 38% de la población mundial. Este estrés sostenido puede derivar en síntomas psicosomáticos, burnout y trastornos depresivos, especialmente cuando existe un desbalance entre las demandas del trabajo y los recursos personales para enfrentarlas (Du Prel et al., 2024; Seidler et al., 2022).

Desde el punto de vista de la cultura occidental actual, muchos de los agentes estresantes derivan de cambios acelerados en las dinámicas de interacción social, comunicación y uso del tiempo (Murad, 2023). El incremento en el uso de tecnologías digitales se ha asociado con un mayor estrés comunicacional y dificultades para separar los ámbitos laboral, familiar y personal. Un mayor uso del celular se vincula con síntomas de estrés, ansiedad e incluso aislamiento en adolescentes usuarios de redes sociales (Vahedi & Saipho, 2018; Primack et al., 2017).

Además, se ha documentado una relación bidireccional entre el uso de teléfonos inteligentes y la depresión (Stanković et al., 2021). La evidencia muestra que la gran cantidad de agentes estresantes derivados del estilo de vida moderno causa una sobrecarga alostática (Juster et al., 2010). Las sobrecargas alostáticas asociadas a los fenómenos previamente mencionados podrían agravarse por la interacción entre una exposición crónica a estímulos estresantes, una ingesta calórica excesiva y actividad física limitada (Juster et al., 2010; McEwen & Wingfield, 2003). En este contexto, el acompañamiento psicológico enfocado en la gestión del estrés y el EA puede fortalecer la resiliencia y prevenir problemas de salud mental y de otra índole (Kessler et al., 2010; Chaby et al., 2017).

Soluciones a escala: EA, espacios restaurativos e intervenciones basadas en la naturaleza

El enriquecimiento ambiental (EA)

El EA se refiere a la mejora sistemática de las condiciones de vida mediante la estimulación física, sensorial, cognitiva y social. Aunque su eficacia ha sido documentada principalmente en modelos animales (Redolat et al., 2021), en humanos se traduce en el acceso sostenido a estímulos como espacios verdes, ejercicio físico, estimulación cognitiva y emocional y vínculos sociales significativos. Intervenciones estructuradas bajo este enfoque han demostrado utilidad en la prevención y el tratamiento de trastornos como la depresión, integrando actividades como arte, juego, contacto con la naturaleza y movimiento (Rojas-Carvaljal et al., 2022).

En estudios preclínicos, el EA ha revertido síntomas depresivos y déficits cognitivos en animales, destacando su potencial para mejorar el estado de ánimo y las funciones ejecutivas. Ejemplos incluyen la mejora en la movilidad y exploración en topillos aislados (Grippo et al., 2014) y ratas bajo estrés social (Brenes et al., 2020), así como la mitigación de efectos del estrés crónico (Seong et al., 2018) y del dolor neuropático asociado con una menor activación de la corteza cingulada anterior (Falkowska et al., 2023).

El EA ha demostrado reducir la neuroinflamación y la apoptosis neuronal, al disminuir la activación microglial y la expresión de citocinas proinflamatorias en ratas (Chen et al., 2024; Kimura et al., 2022). También, estimula la plasticidad sináptica y la neurogénesis, evidenciado en el aumento del BDNF y

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

otras proteínas neuronales en ambientes enriquecidos ([Chen et al., 2024](#); [Brenes et al., 2016](#)), e incluso en la inhibición de la inflamación mediada por autofagia ([Xu et al., 2022](#)).

En una comparación directa con los antidepresivos, el EA mostró mayor efecto antidepresivo en ratas aisladas que la fluoxetina y el ejercicio físico, con mejoras destacadas en anhedonia y ansiedad ([Brenes et al., 2020](#)). Su combinación con fluoxetina potencia la neurogénesis y la recuperación conductual, mostrando superioridad frente al tratamiento farmacológico aislado en ratones ([Ramírez-Rodríguez et al., 2021](#)).

Existen intervenciones en seres humanos que utilizan explícitamente el término “enriquecimiento ambiental”, particularmente en población infantil con Trastorno del Espectro Autista, donde se han observado mejoras en lenguaje, conducta y cognición ([Woo et al., 2015](#); [Aronoff et al., 2016](#)). Además, actividades como el ejercicio aeróbico tienen efectos moduladores de la plasticidad y cognición ([Fernandes et al., 2017](#)); por ejemplo, caminar en áreas verdes mejora la función cerebral en personas adultas mayores ([Neale et al., 2020](#)). Estos hallazgos refuerzan el valor terapéutico de intervenciones ambientales que, aunque no siempre sean nombradas EA, comparten su lógica estructural.

Ambientes restaurativos

Los ambientes restaurativos han ganado reconocimiento por su valor terapéutico en la atención de síntomas depresivos ([Li et al., 2021](#); [Shu et al., 2022](#)). Estos entornos se diseñan para facilitar la recuperación emocional y cognitiva, incorporando estímulos sensoriales virtuales o naturales que promueven la calma, reducen el estrés y favorecen el bienestar. A continuación, se sintetizan las principales características de los ambientes restaurativos y su efecto terapéutico.

Diversas investigaciones han evidenciado que los espacios naturales, como pastizales o bosques abiertos, reducen la rumiación y fomentan la calma ([Shu et al., 2022](#); [Liu, Chen et al., 2023](#)). Los espacios azules, como lagos, ríos y zonas costeras, también han sido reconocidos por su potencial restaurativo ([Xi, 2023](#)). Combinados, estos entornos pueden inducir sensaciones de calma, mejorar la restauración psicológica y reducir síntomas de ansiedad y depresión ([Xi, 2023](#)). Incluso su recreación mediante realidad virtual (VR por sus siglas en inglés) ha mostrado beneficios comparables, especialmente en contextos urbanos donde el acceso a la naturaleza es limitado ([Li et al., 2021](#); [Takayama et al., 2022](#); [Tural & Tural, 2024](#)).

Los ambientes restaurativos integran estímulos multisensoriales que potencian sus efectos. La luz natural y los colores cálidos contribuyen a la mejora del estado de ánimo ([Zhou & Wei, 2024](#); [Olszewska-Guizzo et al., 2022](#)). Los sonidos naturales, como el agua o el canto de aves, inducen relajación ([Takayama et al., 2022](#)). Además, materiales como madera o piedra refuerzan la conexión con la naturaleza ([Yan et al., 2024](#)).

La configuración del ambiente con propiedades restaurativas es esencial para garantizar sus efectos. La apertura visual, la permeabilidad del entorno y la inclusión de zonas contemplativas como senderos o áreas de descanso fomentan la atención plena y la sensación de amplitud, reconocidos como beneficiosos

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

en personas con depresión ([Shu et al., 2022](#); [Olszewska-Guizzo et al., 2022](#); [Bornioli & Subiza-Pérez, 2023](#)). Además, la accesibilidad y personalización del entorno son factores relevantes para su eficacia. La presencia de zonas verdes residenciales y el diseño del hogar con elementos naturales se relacionan con menores niveles de depresión y agotamiento emocional ([Zhang et al., 2024](#); [Lee & Kim, 2025](#)).

Los ambientes restaurativos, ya sean físicos o digitales, contrarrestan los efectos de contextos urbanos y cotidianos depresógenos. Su acción se explica por mecanismos fisiológicos como el aumento del tono del nervio vago y la activación de áreas cerebrales implicadas en la regulación emocional ([Jecmen & LoTempio, 2024](#); [Olszewska-Guizzo et al., 2022](#)). Su efectividad se fundamenta en la Teoría de la Recuperación del Estrés ([Ulrich et al., 2008](#)), la Teoría de la Restauración de la Atención ([Kaplan, 1995](#); [Ohly et al., 2016](#)) y la Teoría de la Fluidez Perceptual ([Joye & van den Berg, 2019](#)), que explican su impacto restaurativo a nivel cognitivo, emocional y fisiológico.

Intervenciones basadas en la naturaleza

Las intervenciones basadas en la naturaleza comprenden estrategias que emplean elementos naturales para mejorar el bienestar. En Reino Unido, estas prácticas ya cuentan con el respaldo del Servicio Nacional de Salud por su eficacia preventiva y terapéutica con un enfoque costo-efectivo ([NHS, 2023](#)). Se distinguen dos tipos: (1) modificaciones de espacios físicos para crear ambientes restaurativos y (2) actividades estructuradas que fomentan la conexión con la naturaleza ([Naor & Maysless, 2021](#)). Este apartado se enfoca especialmente en el segundo tipo.

Las intervenciones tipo 2 buscan tratar condiciones clínicas y de salud en ambientes restaurativos como parques, bosques o cuerpos de agua. Incorporan ejercicios físicos variados, como meditación, yoga y caminatas, y se adaptan a personas con distintos niveles socioeconómicos, capacidades físicas y de salud. Pueden ser dirigidas o autogestionadas y se implementan desde sesiones únicas hasta programas comunitarios prolongados ([Moyers, 2023](#)).

Los baños de bosque (*shinrin-yoku*) son una de las intervenciones basadas en la naturaleza con mayor evidencia en la disminución de síntomas de depresión y ansiedad ([Siah et al., 2023](#)). Estos consisten en caminatas inmersivas en un espacio natural recluido y con follaje tupido mientras se sostiene una atención plena (focalizada en el presente y de no juicio) de sí mismo y del ambiente utilizando los 5 sentidos ([Lim et al., 2020](#)). Contrario a los ambientes urbanos que inducen una sobrecarga perceptual y cognitiva altamente estresante, los baños de bosque son una oportunidad para recuperar la regulación emocional y el bienestar ([Roberts et al., 2019](#)).

Por otra parte, la terapia hortícola o las actividades de este tipo han mostrado resultados esperanzadores promoviendo el bienestar general y disminuyendo los síntomas depresivos ([Wood et al., 2025](#)). Esta modalidad surge como resultado de la fusión complementaria de dos disciplinas: la horticultura y la psicoterapia. Del ámbito terapéutico, incorpora conocimientos sobre el abordaje de problemas clínicos y psicosociales; y del hortícola, los conocimientos sobre agricultura, jardinería, paisajismo y medio ambiente ([Herrero-Solana, 2018](#)).

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

La terapia hortícola ofrece múltiples alternativas para mejorar la calidad de vida, como la disminución de la sensación de soledad, aumento en la satisfacción con la vida y establecimiento de relaciones positivas con otras personas (Lin et al., 2022; Pantiru et al., 2024). Se argumenta que, en casos de depresión, este tipo de intervenciones permiten restablecer un mejor funcionamiento de la atención como función cognitiva a través de experiencias que activan la sensación de fascinación o asombro (Liu, Huo et al., 2023) y la capacidad de involucrarse con interés en nuevas tareas (Gonzalez et al., 2010).

Otra categoría consiste en las terapias basadas en la naturaleza, las cuales constituyen un enfoque amplio que incorpora a la naturaleza como contexto, herramienta y agente terapéutico (Harper & Dobud, 2021). Se incluye la terapia de aventura (*adventure therapy*, Gass et al., 2020), la ecoterapia (Doherty, 2016), la terapia guiada por la naturaleza (*nature-guided therapy*; Burns, 2018), la terapia en la naturaleza (*nature therapy*; Berger y McLeod, 2006) y la terapia asistida por la naturaleza (*nature-assisted therapy*; Annerstedt & Währborg, 2011). Todas comparten el vínculo con la naturaleza como eje fundamental para el desarrollo humano saludable (Naor & Mayseless, 2021).

Dentro de sus beneficios, se destaca su capacidad para reducir el estrés fisiológico y psicológico, la ansiedad, la fatiga y los síntomas depresivos (Bonham-Corcoran et al., 2022). Además, se han correlacionado con la consolidación de una identidad positiva, la mejora en la regulación emocional, el aumento de la motivación, la capacidad de autorreflexión, una mayor sensación de logro y responsabilidad personal. Se reconoce, además, una mejora en actitudes prosociales hacia sí mismo y las demás personas (Naor & Mayseless, 2021). Estas intervenciones suelen centrarse en el aprendizaje vivencial como motor de cambio (Ewert et al., 2014) a través de recursos como diálogos terapéuticos al aire libre, jardinería, meditación y desafíos físicos estructurados (Cooley et al., 2020; Gass et al., 2020; Doherty, 2016). En estos espacios, se facilita la expresión de temas personales y el procesamiento emocional en un contexto natural y contenedor.

Según Naor y Mayseless (2021), las terapias basadas en la naturaleza aportan cuatro factores que las diferencian de otras intervenciones para promover la salud mental: (1) la co-construcción del significado del entorno natural como un contexto singular que fomenta el crecimiento personal, la salud integral y la sensación de plenitud; (2) la comprensión del desafío como recurso terapéutico que amplía y cuestiona percepciones autolimitantes; (3) el papel activo y restaurativo de la naturaleza en el proceso terapéutico; y (4) la experiencia de expansión e interconexión facilitada por la naturaleza, propiciando una visión más amplia de la existencia y una experiencia de pertenencia. Se argumenta que las intervenciones basadas en la naturaleza de tipo 2 son efectivas en la mejora del bienestar psicológico y social, disminuyendo los síntomas depresivos y aumentando los factores protectores.

Integración teórica: Soluciones naturalmente enriquecedoras como marco integrador del abordaje de síntomas depresivos

El abordaje del TDM requiere el reconocimiento de la compleja interdependencia entre las dimensiones biológicas, psicológicas, sociales y ambientales. Esta visión permite un análisis integrativo que combina teoría y evidencia empírica reciente sobre tres ejes: EA (Redolat et al., 2021; Rojas-Carvajal

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

et al., 2022; Brenes et al., 2020), ambientes restaurativos (Li et al., 2021; Shu et al., 2022; Olszewska-Guizzo et al., 2022) e intervenciones basadas en la naturaleza (Siah et al., 2023; Wood et al., 2025; Naor & Mayseless, 2021). Estos enfoques sirvieron como marco para localizar y analizar literatura relevante, identificando elementos convergentes, mecanismos de acción y beneficios comunes con potencial para la prevención y el tratamiento del TDM (APA, 2022; OMS, 2019).

La selección de los tres enfoques —EA, ambientes restaurativos e intervenciones basadas en la naturaleza— se basó en su convergencia empírica para mejorar el bienestar y reducir síntomas depresivos, así como en la solidez de sus fundamentos teóricos y el respaldo de estudios en contextos humanos y preclínicos. Se priorizaron enfoques con mecanismos de acción bien identificados y potencial de una aplicación costo-efectiva y escalable. La complementariedad entre ellos se reconoce a partir de sus principios compartidos como la estimulación multisensorial positiva, la promoción de vínculos sociales y el contacto regular con entornos naturales, abordando de forma integrada dimensiones biológicas, psicológicas, sociales y ambientales. Entre las divergencias y límites del proceso se incluyen la diversidad terminológica entre disciplinas, la heterogeneidad en la calidad metodológica de los estudios y la falta de evidencia exhaustiva en todas las poblaciones y contextos, lo que subraya la necesidad de futuras investigaciones y validaciones del modelo.

Siguiendo la lógica de la síntesis conceptual descrita por Torraco (2005) y desarrollada por Snyder (2019), este proceso permitió elaborar el marco aplicado de SNE que articula intervenciones orientadas a modificar espacios (Shu et al., 2022; Zhang et al., 2024), promover la exposición a entornos restaurativos (Ulrich et al., 2008; Kaplan, 1995; Joye & van den Berg, 2019), estimular la cognición y la atención plena (Lim et al., 2020; Liu, Huo et al., 2023), fomentar la conexión social y con la naturaleza (Tomova et al., 2020; Lin et al., 2022) y mantener actividad física regular (Fernandes et al., 2017; Neale et al., 2020). Estas acciones operan mediante mecanismos terapéuticos como la inoculación del estrés y la regulación emocional (Jecmen & LoTempio, 2024), la restauración atencional (Ohly et al., 2016), el fortalecimiento de vínculos sociales (Buecker et al., 2021), la motivación intrínseca (Ewert et al., 2014) y la plasticidad neuronal (Chen et al., 2024; Seong et al., 2018). Las SNE se conciben como una propuesta inicial, costo-efectiva (NHS, 2023), escalable y culturalmente adaptable (Moyers, 2023). Su estructura y componentes clave se presentan en la Figura 1, que organiza las intervenciones y sus efectos terapéuticos esperados.

Soluciones naturalmente enriquecedoras: un modelo aplicado en Costa Rica

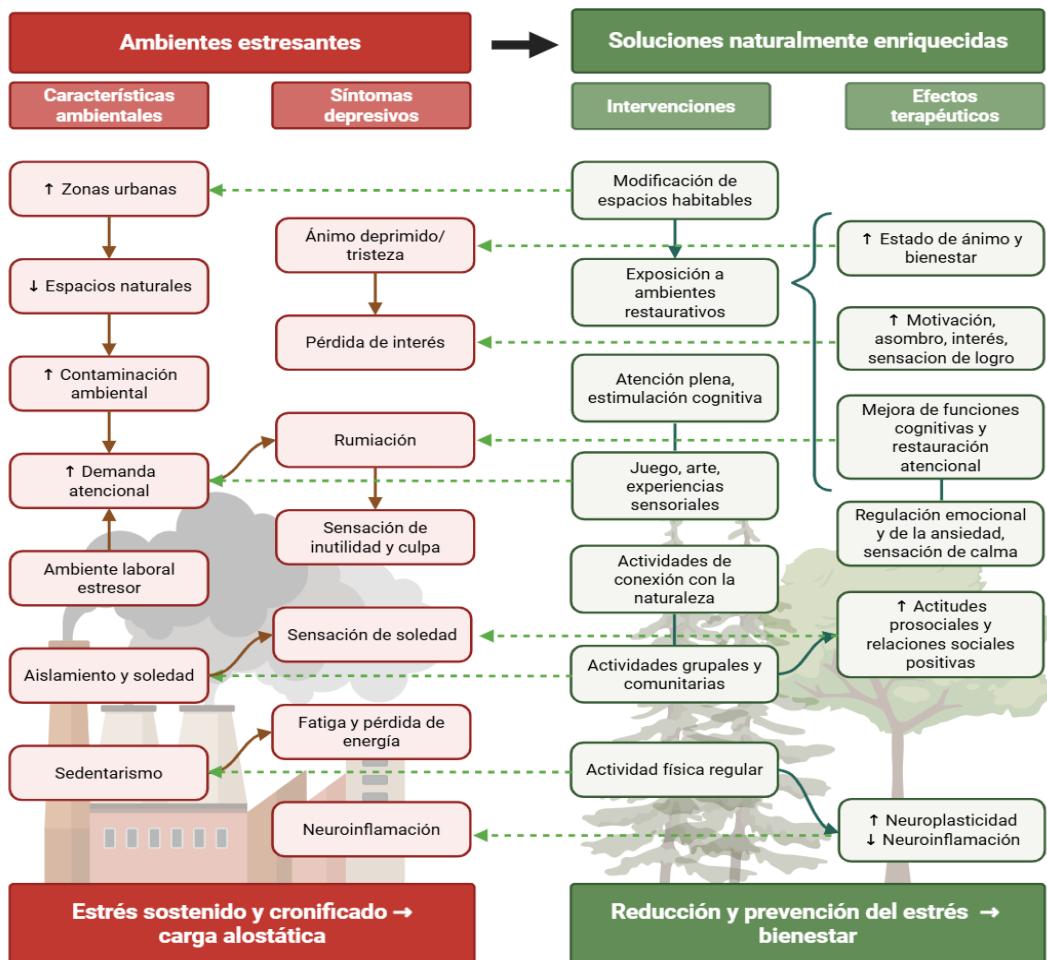
Como ilustración metodológica preliminar del marco de SNE se describe FloreSer, una intervención grupal en el Centro de Atención Psicológica de la Universidad de Costa Rica (CAP-UCR), con apoyo de la Vicerrectoría de Acción Social, dirigida a jóvenes de 18 a 35 años con síntomas depresivos. Esta experiencia integra los tres ejes del modelo SNE: EA, ambientes restaurativos e intervenciones basadas en la naturaleza. El programa se estructura en 8 sesiones quincenales durante 4 meses, articulando actividades vinculadas con los componentes del modelo (ver Figura 1):

-Modificación de espacios habitables: construcción y decoración colaborativa de una espiral de

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

Figura 1

Modelo teórico integrador del efecto estructural de soluciones naturalmente enriquecedoras



Nota. La imagen sintetiza la propuesta de SNE como marco integrador que articula el EA, los ambientes restaurativos y las intervenciones basadas en la naturaleza. En la primera columna se presentan las características ambientales estresantes (por ejemplo, urbanización, pérdida de espacios naturales, contaminación y sedentarismo). La segunda columna muestra su vínculo con síntomas depresivos como ánimo deprimido, rumianción, soledad, fatiga y neuroinflamación, todos ellos asociados al estrés crónico y la carga alostática. La tercera columna expone las intervenciones propias de las SNE —modificación de espacios, exposición a entornos restaurativos, estimulación cognitiva, actividades artísticas, contacto con la naturaleza, trabajo grupal y actividad física— orientadas a reducir los efectos de los agentes estresantes. La cuarta columna presenta los efectos terapéuticos asociados, como mejora del estado de ánimo, regulación emocional, restauración cognitiva, fortalecimiento de vínculos sociales y neuroplasticidad, que contribuyen a la reducción y prevención del estrés, promoviendo el bienestar integral.

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

plantas medicinales y ornamentales, adaptando el entorno para potenciar su función restaurativa.

-Exposición a ambientes restaurativos: sesiones en jardines y áreas verdes del CAP-UCR, con contacto sensorial y observación activa de la naturaleza.

-Atención plena y estimulación cognitiva: prácticas guiadas de meditación, escaneo corporal y ejercicios de foco atencional.

-Juego, arte y experiencias sensoriales: talleres creativos de pintura y ornamentación de la espiral.

-Actividades de conexión con la naturaleza: cuidado continuo de “planta-amigas” en casa y creación de “semillas de bienestar” propuestas por los participantes.

-Actividades grupales y comunitarias: dinámicas de cohesión, escucha activa y cooperación en el mantenimiento del huerto.

-Actividad física regular: labores de horticultura (siembra, riego, preparación de suelo) y ejercicios suaves al aire libre (yoga, estiramientos, caminatas...)

La valoración inicial emplea un enfoque multimétodo que incluye entrevistas clínicas, análisis de motivos de consulta y escalas estandarizadas como, por ejemplo, el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II; [Beck et al., 1996](#); adaptación costarricense: [Brenes et al., 2014](#)) y la escala PERMA-Profiler ([Butler & Kern, 2016](#)), complementadas con evaluaciones cualitativas al final de cada sesión y al cierre del ciclo. Si bien la iniciativa ha permitido observar mejoras percibidas en bienestar, vinculación social y conexión con la naturaleza, no se ha diseñado como un estudio formal controlado, sino como un proyecto de acción social universitaria. Por ello, los hallazgos no constituyen evidencia empírica concluyente, pero sí aportan un referente metodológico valioso para la aplicación del modelo SNE en contextos clínicos y comunitarios. La descripción completa del diseño, las fases y las actividades de FloreSer se utilizará como base para un futuro manuscrito orientado a evaluar empíricamente experiencias que integren el modelo SNE, con el fin de aportar evidencia sobre su efectividad, escalabilidad y potencial incidencia en políticas públicas de salud mental.

Conclusiones

El TDM es una condición compleja que surge de la interacción entre factores neurobiológicos, psicosociales y ambientales, siendo el estrés crónico y los entornos urbanos elementos clave en su desarrollo. Frente a este escenario, las SNE —como los ambientes restaurativos y el EA— emergen como soluciones costo-efectivas, accesibles y con alto potencial de replicabilidad. Estas estrategias promueven la regulación emocional, el bienestar psicosocial y la resiliencia mediante el contacto con la naturaleza, la estimulación sensorial positiva y el fortalecimiento de vínculos significativos. El programa FloreSer exemplifica cómo estos enfoques pueden aplicarse exitosamente en contextos clínicos comunitarios, integrando horticultura terapéutica, arte, movimiento y escucha grupal en un entorno

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

restaurativo. Su impacto muestra que es posible abordar el malestar emocional desde espacios vivos y colectivos que fomentan el florecimiento humano. Se recomienda continuar la investigación en seres humanos y una integración más proactiva de estas prácticas en políticas públicas de salud mental. Este trabajo constituye un primer esfuerzo, estrictamente de carácter teórico, con el fin de articular enfoques afines que tradicionalmente se han desarrollado de forma relativamente independiente, sin pretender ser exhaustivo en abarcar todas las teorías o evidencias posibles. La propuesta es abierta y susceptible de modificarse y ampliarse con nuevos aportes conceptuales y empíricos, así como de ser validada mediante estudios longitudinales y en diversos contextos culturales.

Contribución de autores

Daniel Arroyo Zúñiga participó en la concepción y diseño del estudio, la revisión teórica, la recolección y análisis de la información, así como en la redacción del manuscrito original y su versión final. Irene Prada Murillo contribuyó de manera sustantiva en la revisión de literatura, el apoyo en el análisis conceptual, la discusión de los resultados y la revisión crítica del manuscrito, aportando insumos teóricos y metodológicos relevantes para el desarrollo del trabajo. Juan Carlos Brenes Sáenz participó en la revisión académica y redacción final del manuscrito, brindando retroalimentación conceptual y metodológica, así como en la orientación general del enfoque del artículo, contribuyendo a su mejora y coherencia.

Declaración de conflicto de interés

Las personas autoras declaran que no tienen conflictos de interés que dar a conocer. Parte del proceso de redacción, estructuración de contenidos y síntesis lingüística contó con el apoyo de herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, utilizadas como soporte técnico bajo supervisión y criterio académico de las personas autoras.

Referencias

- Alemi, F., Min, H., Yousefi, M., Becker, L. K., Hane, C. A., Nori, V. S., & Wojtusiak, J. (2021). Effectiveness of common antidepressants: a post market release study. *eClinicalMedicine*, 41, 101171. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2021.101171>
- American Psychiatric Association [APA] (2022). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (5a ed., texto revisado). <https://doi/book/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Andrilla, C. H. A., Patterson, D. G., Garberson, L. A., Coulthard, C., & Larson, E. H. (2018). Geographic variation in the supply of selected behavioral health providers. *American Journal of Preventive Medicine*, 54(6), S199-S207. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.01.004>
- Annerstedt, M., & Währborg, P. (2011). Nature-assisted therapy: Systematic review of controlled and observational studies. *Scandinavian Journal of Public Health*, 39(4), 371-388. <https://doi.org/10.1177/1403494810396400>
- Aronoff, E., Hillyer, R., & Leon, M. (2016). Environmental Enrichment Therapy for Autism: Outcomes with Increased Access. *Neural Plasticity*, 2016, 1-23. <https://doi.org/10.1155/2016/2734915>
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the Beck Depression Inventory-II*. Psychological Corporation

- Berger, R., & McLeod, J. (2006). Incorporating Nature into Therapy: A Framework for Practice. *Journal of Systemic Therapies*, 25(2), 80-94. <https://doi.org/10.1521/jst.2006.25.2.80>
- Bonham-Corcoran, M., Armstrong, A., O'Briain, A., Cassidy, A., & Turner, N. (2022). The benefits of nature-based therapy for the individual and the environment: an integrative review. *Irish Journal of Occupational Therapy*, 50(1), 16-27. <https://doi.org/10.1108/IJOT-06-2021-0015>
- Bornioli, A., & Subiza-Pérez, M. (2023). Restorative urban environments for healthy cities: a theoretical model for the study of restorative experiences in urban built settings. *Landscape Research*, 48(1), 152-163. <https://doi.org/10.1080/01426397.2022.2124962>
- Brenes, J. C., Lackinger, M., Höglunger, G. U., Schratt, G., Schwarting, R. K. W., Wöhr, M. (2016). Differential effects of social and physical environmental enrichment on brain plasticity, cognition, and ultrasonic communication in rats. *The Journal of Comparative Neurology*, 524(8), 1586-607. <https://doi.org/10.1002/cne.23842>
- Brenes, J. C., Fornaguera, J., & Sequeira-Cordero, A. (2020). Environmental enrichment and physical exercise attenuate the depressive-like effects induced by social isolation stress in rats. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 804. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.00804>
- Brenes, G. A., Pérez, M., & González, M. (2014). Adaptación y validación del Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II) en población costarricense. *Revista Costarricense de Psicología*, 33(1), 45-60.
- Buecker, S., Ebert, T., Götz, F. M., Entringer, T. M., & Luhmann, M. (2021). In a lonely place: Investigating regional differences in loneliness. *Social Psychological and Personality Science*, 12(2), 147-155. <https://doi.org/10.1177/1948550620912881>
- Burns, G. W. (2018). *Nature guided therapy: Brief integrative strategies for health and wellbeing*. Taylor & Francis Group.
- Butler, J., & Kern, M. L. (2016). The PERMA-Profiler: A brief multidimensional measure of flourishing. *International Journal of Wellbeing*, 6(3), 1-48. <https://doi.org/10.5502/ijw.v6i3.526>
- Cain, S. W., McGlashan, E. M., Vidafar, P., Mustafovska, J., Curran, S. P. N., Wang, X., Mohamed, A., Kalavally, V., & Phillips, A. J. K. (2020). Evening home lighting adversely impacts the circadian system and sleep. *Scientific Reports*, 10(1), 19110. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75622-4>
- Chaby, L. E., Zhang, L., & Liberzon, I. (2017). The effects of stress in early life and adolescence on posttraumatic stress disorder, depression, and anxiety symptomatology in adulthood. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 14, 86-93. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.01.001>
- Chai, Y., Sheline, Y. I., Oathes, D. J., Balderston, N. L., Rao, H., & Yu, M. (2023). Functional connectomics in depression: insights into therapies. *Trends in Cognitive Sciences*, 27(9), 814-832. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.05.006>
- Chen, G., Zhang, Y., Li, R., Jin, L., Hao, K., Rong, J., Duan, H., Du, Y., Yao, L., Xiang, D., & Liu, Z. (2024). Environmental enrichment attenuates depressive-like behavior in maternal rats by inhibiting neuroinflammation and apoptosis and promoting neuroplasticity. *Neurobiology of Stress*, 30, 100624. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2024.100624>
- Chen, Z., Song, X., Lee, T. M. C., & Zhang, R. (2023). The robust reciprocal relationship between loneliness and depressive symptoms among the general population: Evidence from a quantitative analysis of 37 studies. *Journal of Affective Disorders*, 343, 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.09.035>
- Cooley, S. J., Jones, C. R., Kurtz, A., & Robertson, N. (2020). 'Into the Wild': A meta-synthesis of talking therapy in natural outdoor spaces. *Clinical Psychology Review*, 77, 101841. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101841>

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

- Dean, J., & Keshavan, M. (2017). The neurobiology of depression: An integrated view. *Asian journal of psychiatry*, 27, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2017.01.025>
- Doherty, T. J. (2016). Theoretical and empirical foundations for ecotherapy. En M. Jordan & J. Hinds, *Ecotherapy* (pp. 12-31). Macmillan Education UK. https://doi.org/10.1057/978-1-137-48688-2_2
- Du Prel, J.-B., Koscec, A., Franić, Z., Henftling, L., Brborović, H., Schernhammer, E., McElvenny, D. M., Merisalu, E., Pranjic, N., Guseva Canu, I., & Godderis, L. (2024). The relationship between work-related stress and depression: Ascopingreview. *Public Health Reviews*, 45, 1606968. <https://doi.org/10.3389/phrs.2024.1606968>
- Dzhambov, A. M., Markevych, I., Tilov, B., Arabadzhiev, Z., Stoyanov, D., Gatseva, P., & Dimitrova, D. D. (2018). Pathways linking residential noise and air pollution to mental ill-health in young adults. *Environmental Research*, 166, 458-465. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.031>
- Ewert, A. W., Mitten, D. S., & Overholt, J. R. (2014). *Natural environments and human health* CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845939199.0000>
- Falkowska, M., Ntamati, N. R., Nevian, N. E., Nevian, T., & Acuña, M. A. (2023). Environmental enrichment promotes resilience to neuropathic pain-induced depression and correlates with decreased excitability of the anterior cingulate cortex. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 17, 1139205. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.1139205>
- Fernandes, J., Arida, R. M., & Gomez-Pinilla, F. (2017). Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 80, 443-456. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.012>
- Figuracion, K. C. F., & Lewis, F. M. (2021). Environmental enrichment: A concept analysis. *Nursing Forum*, 56(3), 703-709. <https://doi.org/10.1111/nuf.12565>
- Frohn, O. O., & Martiny, K. M. (2023). The phenomenological model of depression: from methodological challenges to clinical advancements. *Frontiers in Psychology*, 14, 1215388. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1215388>
- Gass, M. A., Gillis, H. L. Lee, & Russell, K. C. (2020). *Adventure Therapy: Theory, Research, and Practice* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003016618>
- Goldner, E. M., Jones, W., & Fang, M. L. (2011). Access to and waiting time for psychiatrist services in a Canadian urban area: A study in real time. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 56(8), 474-480. <https://doi.org/10.1177/070674371105600805>
- Gonzalez, M. T., Hartig, T., Patil, G. G., Martinsen, E. W., & Kirkevold, M. (2010). Therapeutic horticulture in clinical depression: a prospective study of active components. *Journal of Advanced Nursing*, 66(9), 2002-2013. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05383.x>
- Grippo, A. J., Ihm, E., Wardwell, J., McNeal, N., Scotti, M.-A. L., Moenk, D. A., Chandler, D. L., LaRocca, M. A., & Preihs, K. (2014). The effects of environmental enrichment on depressive and anxiety-relevant behaviors in socially isolated prairie voles. *Psychosomatic Medicine*, 76(4), 277-284. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000052>
- Hagen, E. H. (2011). Evolutionary theories of depression: A critical review. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 56(12), 716-726. <https://doi.org/10.1177/070674371105601203>
- Harper, N. J., & Dobud, W. W. (2021). *Outdoor therapies: introduction to practices, possibilities, and critical perspectives*. Routledge.
- Herrero-Solana, V. O. (2018). *Efectos de la terapia hortícola en la salud física, mental y social de las personas: Una revisión narrativa* [Trabajo de fin de grado, Universidad Autónoma de Madrid].

- Herrman, H., Patel, V., Kieling, C., Berk, M., Buchweitz, C., Cuijpers, P., Furukawa, T. A., Kessler, R. C., Kohrt, B. A., Maj, M., McGorry, P., Reynolds, C. F., Weissman, M. M., Chibanda, D., Dowrick, C., Howard, L. M., Hoven, C. W., Knapp, M., Mayberg, H. S., ... Wolpert, M. (2022). Time for united action on depression: a Lancet–World Psychiatric Association Commission. *The Lancet*, 399(10328), 957-1022. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02141-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02141-3)
- Ishikawa, Y., & Furuyashiki, T. (2022). The impact of stress on immune systems and its relevance to mental illness. *Neuroscience Research*, 175, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2021.09.005>
- Joye, Y., & van den Berg, A. (2019). Restorative Environments. En *Environmental psychology: An introduction* (2nd Edition). Wiley.
- Jecmen, D., & LoTempio, S. (2024). Improvements in depressive symptoms in nature may be partly caused by improvements in vagal tone: A review and theoretical perspective. *Ecopsychology*, 16(1), 11-22. <https://doi.org/10.1089/eco.2023.0007>
- Juster, R.-P., McEwen, B. S., & Lupien, S. J. (2010). Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(1), 2-16. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.002>
- Kempermann, G. (2019). Environmental enrichment, new neurons and the neurobiology of individuality. *Nature reviews. Neuroscience*, 20(4), 235-245. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0120-x>
- 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-](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-)
- Kendall, K. M., Van Assche, E., Andlauer, T. F. M., Choi, K. W., Luykx, J. J., Schulte, E. C., & Lu, Y. (2021). The genetic basis of major depression. *Psychological Medicine*, 51(13), 2217-2230. <https://doi.org/10.1017/S0033291721000441>
- Kessler, R. C., McLaughlin, K. A., Green, J. G., Gruber, M. J., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., Aguilar-Gaxiola, S., Alhamzawi, A. O., Alonso, J., Angermeyer, M., Benjet, C., Bromet, E., Chatterji, S., De Girolamo, G., Demyttenaere, K., Fayyad, J., Florescu, S., Gal, G., Gureje, O., ... Williams, D. R. (2010). Childhood adversities and adult psychopathology in the WHO World Mental Health Surveys. *British Journal of Psychiatry*, 197(5), 378-385. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.080499>
- Kim, S. Y., Bang, M., Wee, J. H., Min, C., Yoo, D. M., Han, S.-M., Kim, S., & Choi, H. G. (2021). Short- and long-term exposure to air pollution and lack of sunlight are associated with an increased risk of depression: A nested case-control study using meteorological data and national sample cohort data. *Science of The Total Environment*, 757, 143960. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143960>
- Kimura, L. F., Novaes, L. S., Picolo, G., Munhoz, C. D., Cheung, C. W., & Camarini, R. (2022). How environmental enrichment balances out neuroinflammation in chronic pain and comorbid depression and anxiety disorders. *British Journal of Pharmacology*, 179(8), 1640-1660. <https://doi.org/10.1111/bph.15584>
- Kleinman, A., Estrin, G. L., Usmani, S., Chisholm, D., Marquez, P. V., Evans, T. G., & Saxena, S. (2016). Time for mental health to come out of the shadows. *The Lancet*, 387(10035), 2274-2275. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30655-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30655-9)
- Kotov, R., Cicero, D. C., Conway, C. C., DeYoung, C. G., Dombrovski, A., Eaton, N. R., First, M. B., Forbes, M. K., Hyman, S. E., Jonas, K. G., Krueger, R. F., Latzman, R. D., Li, J. J., Nelson, B. D., Regier, D. A., Rodriguez-Seijas, C., Ruggero, C. J., Simms, L. J., Skodol, A. E., ... Wright, A. G. C. (2022). The

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

- Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP) in psychiatric practice and research. *Psychological Medicine*, 52(9), 1666-1678. <https://doi.org/10.1017/S0033291722001301>
- Lee, S., & Kim, S.-K. (2025). The impact of outdoor environments in public rental housing complexes on residents' psychological restoration. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 19(1), 248-268. <https://doi.org/10.1108/ARCH-09-2023-0242>
- 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. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9053. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179053>
- Lim, P. Y., Dillon, D., & Chew, P. K. H. (2020). A guide to nature immersion: Psychological and physiological benefits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5989. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165989>
- Lin, Y., Lin, R., Liu, W., & Wu, W. (2022). Effectiveness of horticultural therapy on physical functioning and psychological health outcomes for older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 31(15-16), 2087-2099. <https://doi.org/10.1111/jocn.16095>
- Liu, J., Huo, Y., Wang, J., Bai, Y., Zhao, M., & Di, M. (2023). Awe of nature and well-being: Roles of nature connectedness and powerlessness. *Personality and Individual Differences*, 201, 111946. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111946>
- Liu, Z., Chen, X., Cui, H., Ma, Y., Gao, N., Li, X., Meng, X., Lin, H., Abudou, H., Guo, L., & Liu, Q. (2023). Green space exposure on depression and anxiety outcomes: A meta-analysis. *Environmental Research*, 231(3), 116303. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116303>
- Martínez-Lucena, J. (2013). La fenomenología de la depresión como modificación de experiencia del propio self: Opacidad corporal, desincronización temporal y culpa. *MEDICA REVIEW. International Medical Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades Médicas*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.37467/gka-revmedica.v2.1308>
- McEwen, B. S., & Wingfield, J. C. (2003). The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behavior*, 43(1), 2-15. [https://doi.org/10.1016/S0018-506X\(02\)00024-7](https://doi.org/10.1016/S0018-506X(02)00024-7)
- Menec, V. H., Newall, N. E., Mackenzie, C. S., Shooshtari, S., & Nowicki, S. (2019). Examining individual and geographic factors associated with social isolation and loneliness using Canadian Longitudinal Study on Aging (CLSA) data. *PLOS ONE*, 14(2), e0211143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211143>
- Michelini, G., Palumbo, I. M., DeYoung, C. G., Latzman, R. D., & Kotov, R. (2021). Linking chichai RDoC and HiTOP: A new interface for advancing psychiatric nosology and neuroscience. *Clinical Psychology Review*, 86, 102025. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2021.102025>
- Moyers, S. (2023). *Nature based interventions for human health and wellbeing*. West Virginia University.
- Murad, H. (2023). Cultural stress: The undiagnosed epidemic of our time. *Journal of Integrative Medicine*, 21(3), 221-225. <https://doi.org/10.1016/j.jiom.2023.03.008>
- Naor, L., & Mayseless, O. (2021). Therapeutic factors in nature-based therapies: Unraveling the therapeutic benefits of integrating nature in psychotherapy. *Psychotherapy*, 58(4), 576-590. <https://doi.org/10.1037/pst0000396>
- Neale, C., Aspinall, P., Roe, J., Tilley, S., Mavros, P., Cinderby, S., Coyne, R., Thin, N., & Ward Thompson, C. (2020). The impact of walking in different urban environments on brain activity in older people. *Cities & Health*, 4(1), 94-106. <https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1619893>

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

- NHS England. (2023). *Green social prescribing*. <https://www.england.nhs.uk/personalisedcare/social-prescribing/green-social-prescribing/>
- Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305-343. <https://doi.org/10.1080/10937404.2016.1196155>
- Olszewska-Guizzo, A., Fogel, A., Escoffier, N., Sia, A., Nakazawa, K., Kumagai, A., Dan, I., & Ho, R. (2022). Therapeutic garden with contemplative features induces desirable changes in mood and brain activity in depressed adults. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 757056. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.757056>
- O'Mahony, S., Collins, N., Doyle, G., McCann, A., Burke, K., Moore, A., & Gibney, E. R. (2024). A cross-sectional study of the relative availability and prominence of shelf space allocated to healthy and unhealthy foods in supermarkets in urban Ireland, by area-level deprivation. *BMC Public Health*, 24(1), 2689. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19671-8>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2017). *Depression and other common mental disorders: Global health estimates* [Informe]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254610>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). Clasificación internacional de enfermedades, undécima revisión (CIE-11). <https://icd.who.int/browse11>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2025, 30 de junio). From loneliness to social connection: Charting a path to healthier societies [Informe]. <https://www.who.int/news-room/item/30-06-2025-social-connection-linked-to-improved-health-and-reduced-risk-of-early-death>
- Ormel, J., Cuijpers, P., Jorm, A. F., & Schoevers, R. (2019). Prevention of depression will only succeed when it is structurally embedded and targets big determinants. *World Psychiatry*, 18(1), 111-112. <https://doi.org/10.1002/wps.20580>
- Panțiru, I., Ronaldson, A., Sima, N., Dregan, A., & Sima, R. (2024). The impact of gardening on well-being, mental health, and quality of life: an umbrella review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 13(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02457-9>
- Primack, B. A., Shensa, A., Sidani, J. E., Whaite, E. O., Lin, L. Y., Rosen, D., Colditz, J. B., Radovic, A., & Miller, E. (2017). Social media use and perceived social isolation among young adults in the U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, 53(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.01.010>
- Queen, N. J., Hassan, Q. N., & Cao, L. (2020). Improvements to healthspan through environmental enrichment and lifestyle interventions: Where are we now? *Frontiers in Neuroscience*, 14, 605. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00605>
- Ramírez-Rodríguez, G. B., Vega-Rivera, N. M., Meneses-San Juan, D., Ortiz-López, L., Estrada-Camarena, E. M., & Flores-Ramos, M. (2021). Short daily exposure to environmental enrichment, fluoxetine, or their combination reverses deterioration of the coat and anhedonia behaviors with differential effects on hippocampal neurogenesis in chronically stressed mice. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(20), 10976. <https://doi.org/10.3390/ijms222010976>
- Redolar-Ripoll, D. (2011). *El cerebro estresado*. Editorial UOC.
- Redolat, R., Mesa-Gresa, P., Sampedro-Piquero, P., & Cutuli, D. (2021). Editorial: Environmental enrichment as a treatment? Epigenetic mechanisms, challenges and limitations. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 658970. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.658970>

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

- Reynolds, C. F., & Frank, E. (2016). US Preventive Services Task Force recommendation statement on screening for depression in adults: Not good enough. *JAMA Psychiatry*, 73(3), 189-190. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.3281>
- Roberts, H., Van Lissa, C., Hagedoorn, P., Kellar, I., & Helbich, M. (2019). The effect of short-term exposure to the natural environment on depressive mood: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Research*, 177, 108606. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108606>
- Rojas-Carvajal, M., Sequeira-Cordero, A., & Brenes, J. C. (2022). The environmental enrichment model revisited: A translatable paradigm to study the stress of our modern lifestyle. *European Journal of Neuroscience*, 55(9-10), 2359-2392. <https://doi.org/10.1111/ejn.15160>
- Santomauro, D. F., Vos, T., Whiteford, H. A., Chisholm, D., Saxena, S., & Ferrari, A. J. (2024). Service coverage for major depressive disorder: estimated rates of minimally adequate treatment for 204 countries and territories in 2021. *The Lancet Psychiatry*, 11(12), 1012-1021. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(24\)00317-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(24)00317-1)
- Seidler, A., Schubert, M., Freiberg, A., Drössler, S., Hussenroeder, F. S., Conrad, I., Riedel-Heller, S., & Starke, K. R. (2022). Psychosocial occupational exposures and mental illness—a systematic review with meta-analyses. *Deutsches Ärzteblatt international*, 119(42), 709-715. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0295>
- Seong, H.-H., Park, J.-M., & Kim, Y.-J. (2018). Antidepressive effects of environmental enrichment in chronic stress-induced depression in rats. *Biological Research For Nursing*, 20(1), 40-48. <https://doi.org/10.1177/1099800417730400>
- Sequeira-Cordero, A., Blanco-Vargas, M., & Brenes, J. C. (2022). La depresión mayor en Costa Rica: aspectos epidemiológicos y psicobiológicos. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2). <https://doi.org/10.15517/psm.v0i19.48038>
- Shanahan, D. F., Bush, R., Gaston, K. J., Lin, B. B., Dean, J., Barber, E., & Fuller, R. A. (2016). Health benefits from nature experiences depend on dose. *Scientific Reports*, 6, 1-10. <https://doi.org/10.1038/srep28551>
- Shu, Y., Wu, C., & Zhai, Y. (2022). Impacts of landscape type, viewing distance, and permeability on anxiety, depression, and stress. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 9867. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169867>
- Siah, C. J. R., Goh, Y. S., Lee, J., Poon, S. N., Yong, J. Q. Y. O., & Tam, W.-S. W. (2023). The effects of forest bathing on psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Mental Health Nursing*, 32(3), 705-726. <https://doi.org/10.1111/inm.13131>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stanković, M., Nešić, M., Čičević, S., & Shi, Z. (2021). Association of smartphone use with depression, anxiety, stress, sleep quality, and internet addiction. Empirical evidence from a smartphone application. *Personality and Individual Differences*, 168, 110342. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110342>
- Takayama, N., Morikawa, T., Koga, K., Miyazaki, Y., Harada, K., Fukumoto, K., & Tsujiki, Y. (2022). Exploring the physiological and psychological effects of digital shinrin-yoku and Its characteristics as a restorative environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1202. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031202>
- Tan, M., & Mao, P. (2023). Type and dose-response effect of adverse childhood experiences in predicting depression: A systematic review and meta-analysis. *Child Abuse & Neglect*, 139, 106091. <https://doi.org/10.1016/j.chabu.2023.106091>

- The Lancet Global Health. (2020). Mental health matters. *The Lancet Global Health*, 8(11), E1352. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30432-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30432-0)
- Tomova, L., Wang, K. L., Thompson, T., Matthews, G. A., Takahashi, A., Tye, K. M., & Saxe, R. (2020). Acute social isolation evokes midbrain craving responses similar to hunger. *Nature Neuroscience*, 23(12), 1597-1605. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-00742-z>
- Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356-367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>
- Tural, A., & Tural, E. (2024). Comparative analysis of restorative interior design elements: Screen-based versus virtual reality evaluations for future medical treatment prospects. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(1), 44. <https://doi.org/10.3390/ijerph22010044>
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H.-B., Choi, Y.-S., Quan, X., & Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*, 1(3), 61-125. <https://doi.org/10.1177/193758670800100306>
- United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Department of Economic and Social Affairs. <https://doi.org/10.18356/b9e995fe-en>
- Vahedi, Z., & Saiphoo, A. (2018). The association between smartphone use, stress, and anxiety: A meta-analytic review. *Stress and Health*, 34(3), 347-358. <https://doi.org/10.1002/smj.2805>
- Van Den Berg, A. E., Hartig, T., & Staats, H. (2007). Preference for Nature in Urbanized Societies: Stress, Restoration, and the Pursuit of Sustainability. *Journal of Social Issues*, 63(1), 79-96. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00497.x>
- Vilar, A., Pérez-Sola, V., Blasco, M. J., Pérez-Gallo, E., Ballester Coma, L., Batlle Vila, S., Alonso, J., Serrano-Blanco, A., & Forero, C. G. (2019). Investigación traslacional en psiquiatría: el marco Research Domain Criteria (RDoC). *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 12(3), 187-195. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2018.04.002>
- Watson, D., Levin-Aspenson, H. F., Waszczuk, M. A., Conway, C. C., Dalgleish, T., Dretsch, M. N., Eaton, N. R., Forbes, M. K., Forbush, K. T., Hobbs, K. A., Michelini, G., Nelson, B. D., Sellbom, M., Slade, T., South, S. C., Sunderland, M., Waldman, I., Witthöft, M., Wright, A. G. C., ... HiTOP Utility Workgroup. (2022). Validity and utility of Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP): III. Emotional dysfunction superspectrum. *World Psychiatry*, 21(1), 26-54. <https://doi.org/10.1002/wps.20943>
- Wicht, M., & Kuffer, M. (2019). The continuous built-up area extracted from ISS night-time lights to compare the amount of urban green areas across European cities. *European Journal of Remote Sensing*, 52(sup2), 58-73. <https://doi.org/10.1080/22797254.2019.1617642>
- Woo, C. C., Donnelly, J. H., Steinberg-Epstein, R., & Leon, M. (2015). Environmental enrichment as a therapy for autism: A clinical trial replication and extension. *Behavioral Neuroscience*, 129(4), 412-422. <https://doi.org/10.1037/bne0000068>
- Wood, C. J., Barton, J., & Wicks, C. L. (2025). Effectiveness of social and therapeutic horticulture for reducing symptoms of depression and anxiety: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1507354. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1507354>

SOLUCIONES NATURALMENTE ENRIQUECEDORAS Y TDM

- Xi, S. (2023). A study on the impact of blue-green space on human mental health. lecture. *Notes in Education Psychology and Public Media*, 24(1), 298-304. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/24/20230781>
- Xu, L., Sun, H., Qu, C., Shen, J., Qu, C., Song, H., Li, T., Zheng, J., & Zhang, J. (2022). The environmental enrichment ameliorates chronic unpredictable mild stress-induced depressive-like behaviors and cognitive decline by inducing autophagy-mediated inflammation inhibition. *Brain Research Bulletin*, 187, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2022.07.001>
- Yan, S., Azmi, A., Mansor, N., Wang, Z., & Wang, Y. (2024). Healing spaces as a design approach to optimize emotional regulation for patients with mood disorders. *Buildings*, 14(2), 472. <https://doi.org/10.3390/buildings14020472>
- Zhang, Y., Wu, T., Yu, H., Fu, J., Xu, J., Liu, L., Tang, C., & Li, Z. (2024). Green spaces exposure and the risk of common psychiatric disorders: A meta-analysis. *SSM - Population Health*, 25, 101630. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2024.101630>
- Zhou, T., & Wei, Y. (2024). Indoor Environment Design to Promote the Rehabilitation Efficiency of Patients with Depression. *Industrial Construction*, 54(9), 75-80. <https://doi.org/10.3724/j.gyjzG23110115>

Recibido: 15 de abril de 2025
Revisión recibida: 14 de noviembre de 2025
Aceptado: 15 de diciembre de 2025

D. ARROYO-ZUÑIGA, I. PRADA-MURILLO Y J. C. BRENES

Sobre las personas autoras:

Daniel Arroyo-Zúñiga  es licenciado en Psicología por la Universidad de Costa Rica y se desempeña como investigador en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica. Sus líneas de investigación se centran en la comprensión de los procesos biopsicológicos, con énfasis en la interacción entre lo neurobiológico, lo psicológico y lo contextual, así como en el estudio del uso de sustancias psicoactivas, el bienestar y el potencial terapéutico de enfoques innovadores como los psicodélicos desde una perspectiva transdiagnóstica e integradora. Daniel mantiene un perfil activo en investigación y publicaciones académicas.

Irene Prada-Murillo  es licenciada en Psicología por la Universidad de Costa Rica. Ha participado como asistente de investigación en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica y ha colaborado en proyectos de acción social y responsabilidad social universitaria vinculados a la Vicerrectoría de Acción Social de dicha institución. Sus principales líneas de investigación e interés profesional incluyen los enfoques feministas en psicología, la psicoterapia narrativa, el análisis crítico de los contextos socioculturales en la salud mental y el uso de metodologías cualitativas y participativas en investigación e intervención psicológica.

Juan Carlos Brenes Sáenz  es profesor catedrático de la Escuela de Psicología, subdirector y coordinador del Grupo de Investigación en Biopsicología del Instituto de Investigaciones Psicológicas, subdirector e investigador del Centro de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica y subdirector del posgrado en Ciencias Cognoscitivas. Doctor en Psicología Biológica y Experimental con énfasis en neurociencia conductual de la Universidad Phillips de Marburg, en Alemania; bachiller y licenciado en Psicología de la Universidad Católica de Costa Rica; y Técnico en Ciencias de Animales de Laboratorio por la Universidad de Costa Rica. Su investigación se centra en el estudio de la plasticidad neuroconductual en respuesta a factores de protección (ejercicio y estimulación sensoriomotora y social) y adversidad psicosocial (estrés crónico y deprivación social) y sobre los determinantes biopsicológicos de la obesidad y la dependencia a sustancias psicoactivas.

Publicado en línea: 12 de febrero de 2026