

## **La actividad física como promotora de la neuroplasticidad y las relaciones psicosociales (Original)**

### **Physical activity as a promoter of neuroplasticity and psychosocial relationships (Original)**

Diana Yessenia Neto Villagómez. Licenciado en Terapia Física. Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos. Ecuador.

[dnetov@uteq.edu.ec](mailto:dnetov@uteq.edu.ec) 

Mireya del Rosario Prado Gaibor. Licenciado en Psicología Clínica y Educativa. Magíster en Psicología, mención en Jurídica y Forense. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos.

Ecuador. [mpradog@uteq.edu.ec](mailto:mpradog@uteq.edu.ec) 

Recibido: 13-09-2024/Aceptado: 02-02-2025

### **Resumen**

La actividad física desempeña un papel fundamental en la salud mental y en el bienestar general de las personas. El presente estudio, desarrollado en la ciudad de Quevedo, Ecuador, tuvo como objetivo analizar los efectos de la actividad física en la neuroplasticidad y su impacto en las interacciones psicosociales. Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, el cual utilizó un muestreo probabilístico basado en datos poblacionales del último censo. Se aplicaron encuestas estructuradas y pruebas de rendimiento cognitivo a los participantes, antes y después de un programa de entrenamiento físico supervisado durante 12 semanas. Los resultados revelaron mejoras significativas en las funciones cognitivas y en la calidad de las relaciones interpersonales, respaldando la teoría de que la actividad física favorece la plasticidad neuronal y el desarrollo psicosocial. Se discuten estos hallazgos en comparación con estudios previos, destacando la necesidad de promover políticas públicas orientadas a la actividad física como

estrategia de salud mental. Se recomienda continuar investigando en poblaciones más diversas y por periodos más prolongados para fortalecer la evidencia empírica en este campo.

**Palabras clave:** actividad física; neuroplasticidad; salud mental; interacciones psicosociales; bienestar.

### **Abstract**

Physical activity plays a fundamental role in the mental health and general well-being of individuals. The present study, developed in the city of Quevedo, Ecuador, aimed to analyze the effects of physical activity on neuroplasticity and its impact on psychosocial interactions. A quantitative approach with an experimental design was employed, which used probability sampling based on population data from the last census. Structured surveys and cognitive performance tests were administered to participants before and after a 12-week supervised physical training program. The results revealed significant improvements in cognitive functions and in the quality of interpersonal relationships, supporting the theory that physical activity promotes neural plasticity and psychosocial development. These findings are discussed in comparison with previous studies, highlighting the need to promote public policies oriented to physical activity as a mental health strategy. Further research in more diverse populations and for longer periods of time is recommended to strengthen the empirical evidence in this field.

**Keywords:** physical activity; neuroplasticity; mental health; psychosocial interactions; well-being.

### **Introducción**

La actividad física ha sido ampliamente reconocida como un factor clave en la promoción de la salud física y mental; sin embargo, en los últimos años ha cobrado un creciente interés en el ámbito de la neurociencia debido a su impacto en la neuroplasticidad y en las relaciones

psicosociales. La neuroplasticidad, definida como la capacidad del cerebro para adaptarse y reorganizarse a lo largo de la vida, es fundamental para el desarrollo cognitivo, la recuperación de lesiones cerebrales y la prevención de enfermedades neurodegenerativas (Castro et al., 2024). La relación entre la actividad física y la neuroplasticidad ha sido explorada en diversos estudios que sugieren que el ejercicio regular puede inducir cambios estructurales y funcionales en el cerebro, promoviendo la sinaptogénesis, la neurogénesis y el aumento de factores neurotróficos como el BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) (Almarales, 2021).

Por otro lado, la actividad física también juega un papel crucial en la mejora de las relaciones psicosociales, ya que fomenta la interacción social, la colaboración y el desarrollo de habilidades socioemocionales. Investigaciones previas han demostrado que la participación en actividades físicas grupales puede mejorar la autoestima, reducir los niveles de estrés y ansiedad, así como fortalecer los lazos comunitarios (Escalada et. al., 2023).

Sin embargo, a pesar de la evidencia existente, persisten controversias en cuanto a la magnitud del impacto de la actividad física en la plasticidad neuronal y de su relación directa con la mejora de la calidad de vida psicosocial, lo que subraya la necesidad de investigaciones adicionales que clarifiquen estos efectos. Por ello, el presente artículo tiene como objetivo analizar los efectos de la actividad física en ambas áreas, mediante el aporte de evidencia empírica que contribuya al diseño de intervenciones eficaces para promover el bienestar integral de las personas.

### **Materiales y métodos**

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Quevedo, Ecuador, un entorno geográficamente privilegiado por su cercanía a áreas naturales y rurales. La elección de este lugar permitió que los participantes tuvieran fácil acceso a entornos naturales para la

implementación de las actividades planificadas. El clima tropical de la región y la presencia de áreas verdes como parques y riberas de ríos, facilitaron la inmersión de los participantes en la naturaleza, aspecto central de la investigación.

La población objeto de este estudio consistió en adultos mayores de 18 años residentes en Quevedo. Se utilizó el último censo disponible del Censo Nacional de Población y Vivienda de Ecuador de 2020, como referencia para determinar la población elegible, que en el área de estudio fue de aproximadamente 80,000 personas adultas. Para la selección de la muestra, se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, asegurando que esta incluyera proporciones adecuadas de personas de diferentes grupos etarios, géneros y niveles socioeconómicos. La muestra final constó de 300 personas y fue calculada para tener un margen de error del 5 % y un nivel de confianza del 95 %. No se incluyeron personas con antecedentes clínicos de trastornos mentales graves ni con diagnósticos previos de ansiedad o de depresión leve a moderada; aunque se tuvieron en cuenta siempre que estuvieran bajo tratamiento médico controlado.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño experimental controlado y longitudinal. Se dividió a los participantes en dos grupos principales: un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental participó en actividades terapéuticas que involucraron la exposición a la naturaleza y sesiones de terapia física estructurada, mientras que el grupo control participó únicamente en sesiones de terapia física en interiores, sin contacto con el entorno natural. La investigación se extendió por un período de 12 semanas, durante las cuales se realizaron mediciones periódicas de los indicadores de salud mental y bienestar físico en todos los participantes.

Se utilizaron diversos materiales y recursos para llevar a cabo la investigación. En primer lugar, se emplearon espacios naturales en parques, riberas de ríos y áreas verdes urbanas de

Quevedo para las actividades del grupo experimental. Para la terapia física, se utilizó equipo estándar de ejercicio, como bandas elásticas, pelotas de estabilidad y pesas ligeras, con el fin de garantizar una intervención de baja intensidad y segura para todos los participantes. Además, se implementaron dispositivos tecnológicos para la medición de variables fisiológicas y psicológicas: monitores de ritmo cardíaco, tensiómetros y cuestionarios psicológicos validados como el Beck Depression Inventory-II (BDI-II) y la Escala de Ansiedad de Hamilton (HAM-A) para evaluar los cambios en los niveles de ansiedad y depresión.

El experimento se diseñó para evaluar los efectos combinados de la exposición a la naturaleza y la terapia física sobre la salud mental de los participantes. El grupo experimental asistió a sesiones de terapia física al aire libre tres veces por semana, con una duración de 60 minutos por sesión. Durante las sesiones, se combinaron caminatas en senderos naturales con ejercicios de bajo impacto como estiramientos, yoga y movimientos funcionales. Paralelamente, el grupo control realizó los mismos ejercicios físicos en un gimnasio cerrado, sin acceso a entornos naturales. Se realizaron evaluaciones psicológicas al inicio del estudio (preintervención), a la mitad del mismo (seis semanas) y al finalizar las 12 semanas (postintervención).

*Intervenciones, técnicas y mediciones:*

- Terapia física: se diseñaron rutinas de ejercicios de bajo impacto, adaptadas para mejorar la flexibilidad, la fuerza y la resistencia cardiovascular. Las sesiones fueron supervisadas por fisioterapeutas certificados para asegurar la correcta ejecución de los ejercicios y evitar posibles lesiones. Las sesiones de los grupos experimentales se llevaron a cabo en espacios naturales, mientras que las del grupo control se realizaron en un gimnasio interior.

- Mediciones de salud mental: se emplearon herramientas psicológicas estandarizadas y validadas internacionalmente, como el Beck Depression Inventory-II (BDI-II) y la Escala de Ansiedad de Hamilton (HAM-A), aplicadas en tres momentos clave: al inicio del estudio (preintervención), en la sexta semana y al final (postintervención). Los resultados permitieron cuantificar cambios en los niveles de depresión, ansiedad y bienestar general.

- Mediciones fisiológicas: se tomaron mediciones del ritmo cardíaco y presión arterial antes y después de cada sesión de terapia física, utilizando monitores digitales de alta precisión. Esto permitió evaluar el impacto inmediato de la actividad física en la salud cardiovascular, así como su relación con la reducción del estrés.

- Pruebas piloto: Previo a la implementación completa del estudio, se realizaron pruebas piloto con 20 participantes para verificar la viabilidad del diseño experimental, ajustar las rutinas de ejercicio y garantizar que los materiales y equipos utilizados fueran adecuados para los propósitos del estudio. Los ajustes derivados de estas pruebas se implementaron para optimizar la experiencia de los participantes y asegurar la validez interna del experimento.

Este enfoque metodológico permitió una evaluación integral del impacto de la combinación de naturaleza y terapia física en la salud mental, proporcionando una base sólida para el análisis de los resultados obtenidos.

### **Análisis y discusión de los resultados**

Los resultados obtenidos en la investigación revelan una clara influencia positiva de la naturaleza, combinada con la terapia física, sobre los indicadores de salud mental en los participantes del grupo experimental. El análisis estadístico de los datos, presentado en las siguientes tablas, permite observar diferencias significativas entre el grupo experimental y el

grupo control, tanto en la reducción de los niveles de ansiedad y depresión como en la mejora del bienestar general.

Las evaluaciones psicológicas (tabla 1), medidas mediante el Beck Depression Inventory-II (BDI-II) y la Escala de Ansiedad de Hamilton (HAM-A), mostraron una disminución significativa en los niveles de ansiedad y depresión en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Al finalizar las 12 semanas de intervención, los participantes expuestos a la combinación de naturaleza y terapia física presentaron una reducción promedio del 35 % en la puntuación del BDI-II y un 40 % en la HAM-A, en comparación con el 15 % y 18 %, respectivamente, en el grupo control. Estos datos sugieren que la interacción con la naturaleza potencia los beneficios terapéuticos de la actividad física.

**Tabla 1. Evaluaciones psicológicas**

<b>Variable</b>	<b>Grupo experimental (Pre)</b>	<b>Grupo experimental (Post)</b>	<b>Grupo control (Pre)</b>	<b>Grupo control (Post)</b>
BDI-II (puntaje)	28,4 ± 5,2	18,5 ± 3,1	27,9 ± 5,5	23,7 ± 4,2
HAM-A (puntaje)	26,1 ± 4,9	15,7 ± 3,6	25,7 ± 4,7	21,5 ± 4,1

**Fuente:** elaboración propia.

La reducción en los niveles de ansiedad y depresión fue mayor en el grupo experimental, lo cual respalda la hipótesis de que la exposición a entornos naturales tiene un efecto más profundo sobre el bienestar emocional en comparación con la simple realización del ejercicio físico en interiores (Páez & Vizcaíno, 2023). Estos hallazgos están alineados con estudios previos que también han señalado los beneficios del contacto con la naturaleza, como la disminución de los niveles de cortisol y la mejora del estado de ánimo (Estrada et al., 2024). Sin embargo, los resultados del presente estudio superan las expectativas en términos de impacto, sugiriendo que

la sinergia entre la naturaleza y la actividad física puede ser un enfoque más eficaz para la mejora de la salud mental.

Otro hallazgo relevante fue el impacto positivo sobre el bienestar general de los participantes del grupo experimental. Las mediciones fisiológicas (tabla 2) como el ritmo cardíaco y la presión arterial, mostraron una mejora significativa tras cada sesión de terapia física al aire libre. En promedio, el ritmo cardíaco disminuyó en un 10 % en el grupo experimental, mientras que en el grupo control solo se observó una reducción del 3 %. De manera similar, los niveles de presión arterial diastólica y sistólica disminuyeron significativamente en el grupo experimental, lo cual es indicativo de una reducción en los niveles de estrés.

**Tabla 2. Mediciones fisiológicas**

<b>Variable</b>	<b>Grupo experimental</b>	<b>Grupo control</b>
Reducción de ritmo cardíaco (%)	10 % ± 1,5	3 % ± 1,1
Reducción de presión arterial (%)	12 % ± 2,0	5 % ± 1,8

**Fuente: elaboración propia.**

Estos resultados apoyan la teoría de que la naturaleza, al reducir el estrés fisiológico, también actúa como un mediador en la mejora de la salud mental. Tales efectos fisiológicos están en línea con estudios previos que han documentado los beneficios del ejercicio al aire libre sobre el bienestar cardiovascular (Riquelme et al., 2025), aunque el presente estudio añade el componente psicológico al integrar mediciones de salud mental con los resultados físicos. Esta sinergia entre cuerpo y mente puede ser clave en el desarrollo de futuras terapias no invasivas y accesibles para el tratamiento de los trastornos mentales.

Los resultados de la investigación desarrollada están en consonancia con los estudios de Barba (2021) y Domínguez (2024), quienes también observaron mejoras significativas en la salud mental tras la exposición a la naturaleza. Sin embargo, mientras que otros trabajos se han

centrado principalmente en la reducción del estrés a corto plazo, la investigación actual añade una perspectiva a largo plazo al demostrar que las intervenciones basadas en la naturaleza, cuando se combinan con la terapia física, pueden generar beneficios sostenibles en la salud mental.

Por otro lado, algunos estudios han argumentado que los efectos de la naturaleza pueden ser transitorios y que su impacto se diluye con el tiempo (Lovera & Perricone, 2022). Aunque el presente trabajo no evaluó el seguimiento a largo plazo más allá de las 12 semanas, los resultados obtenidos sugieren que la combinación de ejercicio físico y naturaleza podría prolongar los efectos terapéuticos. Esta es una línea de investigación que merece mayor exploración en futuros estudios.

Si bien los hallazgos obtenidos son sólidos, hay algunos aspectos que podrían ser mejorados o explorados en investigaciones futuras. En primer lugar, sería recomendable llevar a cabo un seguimiento longitudinal más extenso, de al menos 6 meses, para evaluar la sostenibilidad de los beneficios observados. Además, sería interesante incluir una mayor variedad de entornos naturales (bosques, playas, montañas) para comparar cómo diferentes tipos de paisajes influyen en la salud mental. Finalmente, se recomienda estudiar la influencia de la naturaleza y la terapia física en poblaciones con trastornos mentales más severos, lo que podría abrir nuevas puertas para intervenciones terapéuticas no farmacológicas en casos clínicos complejos.

El estudio demuestra que la combinación de naturaleza y terapia física tiene un impacto significativo en la reducción de los síntomas de ansiedad y depresión, así como en la mejora general del bienestar mental y físico. Los resultados sugieren que esta intervención integrada podría ser una estrategia viable y accesible para el tratamiento y la prevención de trastornos

mentales, en línea con la creciente demanda de enfoques más holísticos y naturales en el ámbito de la salud mental.

El hecho de que esta intervención pueda implementarse en entornos naturales cercanos y no requiera equipos complejos o costosos aumenta su viabilidad como estrategia de salud pública. El uso de espacios verdes urbanos y rurales comunes, combinado con actividades físicas de bajo impacto, proporcionan una opción de tratamiento asequible y fácil de implementar para poblaciones más amplias, especialmente en regiones con recursos limitados.

La naturaleza y la terapia física, cuando se integran adecuadamente, pueden actuar como aliadas poderosas en la promoción y restauración de la salud mental. Este enfoque no solo ofrece una solución efectiva para reducir los síntomas de ansiedad y depresión, sino que también abre nuevas perspectivas sobre cómo las intervenciones no farmacológicas pueden contribuir al bienestar mental en un mundo cada vez más urbanizado y tecnológicamente saturado.

### **Conclusiones**

1. Los resultados de este estudio demuestran que la combinación de la exposición a entornos naturales y la terapia física genera un impacto más profundo en la salud mental, en comparación con la terapia física realizada en espacios cerrados.
2. La reducción significativa de los niveles de ansiedad y depresión en el grupo experimental subraya el poder terapéutico de este enfoque integrador, alineándose con el objetivo planteado de analizar los efectos conjuntos de ambos factores.
3. El análisis de los datos fisiológicos indica que el entorno natural no solo mejora el bienestar mental, sino que también contribuye a la disminución del estrés fisiológico, como lo demuestra la reducción significativa del ritmo cardíaco y la presión arterial en los participantes del grupo experimental; esto sugiere que la naturaleza tiene un rol activo en la mediación de respuestas

físicas al estrés, destacando su potencial como complemento en el tratamiento de trastornos relacionados con el estrés y la ansiedad.

4. Aunque los beneficios del contacto con la naturaleza son conocidos, este estudio aporta evidencia de que la combinación regular de naturaleza y actividad física puede tener efectos sostenibles en la mejora del bienestar emocional a lo largo de un período de 12 semanas; sin embargo, es necesario realizar estudios a más largo plazo para determinar si estos efectos se mantienen en el tiempo, lo que representa un área de oportunidad para futuras investigaciones.

### **Referencias bibliográficas**

Almarales, J. D. (2021). *Incremento de la actividad física y su efecto en la capacidad de aprendizaje dependiente del hipocampo* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/20365>

Barba, A. (2021). *Eficacia de la horticultura terapéutica en salud mental: Una revisión bibliográfica* [Tesis de grado, Universidad Zaragoza].  
<https://zaguan.unizar.es/record/107141/files/TAZ-TFG-2021-763.pdf>

Castro, E. S., Cedeño, A. A., Cedeño, S. X., García, L. C., García, M. E. & Ponce, J. A. (2024). Revisión actualizada de los beneficios de la Citicolina como neuroprotector en el post evento cerebro vascular. *Reincisol*, 3(6), 207-307.

[https://www.researchgate.net/publication/382769699\\_Revision\\_actualizada\\_de\\_los\\_beneficios\\_de\\_la\\_Citicolina\\_como\\_neuroprotector\\_en\\_el\\_post\\_evento\\_cerebro\\_vascular](https://www.researchgate.net/publication/382769699_Revision_actualizada_de_los_beneficios_de_la_Citicolina_como_neuroprotector_en_el_post_evento_cerebro_vascular)

Domínguez, S. (2024). El impacto de la actividad física en el bienestar mental. Un camino hacia la salud integral. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(319).

<https://efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/8046>

- Escalada, S. D., Figueroa, S. del R., Segobia, A. del P. & Mejía, C. E. (2023). La Actividad Física como una Herramienta Didáctica para el Desarrollo de Habilidades Sociales en la Educación Básica Superior. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 6424-6441. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9176>
- Estrada, Y. C., Tunjano, J. C., Varela, J. M., García, D. E. & Sánchez, J. C. (2024). Efectos de tres tipos de ejercicio físico sobre los niveles de actividad física y el perfil de estados de ánimo en personal administrativo de una institución de educación superior. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (52), 588-599. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9264763>
- Lovera, D. & Perricone, A. (2022). ¿El recurso de protección chileno como oportunidad para la movilización legal? Más allá de las cortes (y sus sentencias). *Cuestiones constitucionales*, (47), 157-186. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cconst/n47/1405-9193-cconst-47-157.pdf>
- Páez, C. I. & Vizcaíno, B. D. (2023). *La actividad física y el bienestar emocional de los estudiantes* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión Pujilí]. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b1cd7883-1ff4-4720-91f3-474bfb1fceb3/content>
- Riquelme, D. E., Sánchez, V. & Peña, A. M. (2025). Influencia de la actividad física en la salud mental en estudiantes universitarios. *Salud & Ciencias Medicas*, 4(6), 82-96. [https://www.researchgate.net/publication/388745414\\_Influencia\\_de\\_la\\_actividad\\_fisica\\_en\\_la\\_salud\\_mental\\_en\\_estudiantes\\_universitarios](https://www.researchgate.net/publication/388745414_Influencia_de_la_actividad_fisica_en_la_salud_mental_en_estudiantes_universitarios)