LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA

Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254

REVISIÓN DOCUMENTAL

LA NEUROCIENCIA COMO FUNDAMENTO EN LA CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA

Alexander Ruiz Agudelo[1]
aruiz3407@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-5533-2066
Institución Educativa San Agustín
Aguazul, Casanare
Colombia

Ricardo Alexis Pabón Formotes[2]
formotesricardo01@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-8700-9169
Secretaría de Educación
Cúcuta, Norte de Santander
Colombia

Jonnathan Pasto[3]
jonnathan09@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1113-4584
Colegio Municipal Gremios Unidos
Cúcuta, Norte de Santander
Colombia

Recibido: 04/02/2026 **Revisado: 09/03/2026** **Aprobado: 13/04/2026**

RESUMEN

La riqueza que posee la educación física, desde su composición didáctica es fundamental, puesto que la misma promueve la actividad física, como uno de los medios con los que el estudiante va logrando conocimientos, por tanto, en la actualidad, se habla de la neurociencia como uno de los elementos que permiten aprovechar la dinámica cerebral, para que se constituya una formación integral en el estudiante, por este

[1] Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación.
[2] Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación.
[3] Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

particular, el presente artículo es una revisión conceptual que parte del abordaje del movimiento corporal, así como también de tomar en cuenta la dinámica cerebral del estudiante, en torno a ello, el objetivo de este estudio es: Comprender los sustentos teóricos sobre la neurociencia como fundamento en la clase de educación física. Para ello, se desarrolló una revisión documental, en la que se incursiona en la atención, la motivación, así como la gestión emocional que deben tener en cuenta los estudiantes, es de esta manera como dentro de los resultados se establece que la actividad física, es uno de los medios con los que se reduce el estrés, también se mantienen los niveles de atención en estados óptimos, por lo que se asume como conclusión el hecho de que la educación física desde su clase, se presenta como un medio en el que se busca el equilibrio entre el cuerpo y mente, generando mejores condiciones de vida en los sujetos y conduciéndole a una formación integral.

Palabras clave: clase, educación física, fundamento, neurociencia.

NEUROSCIENCE AS A FOUNDATION IN PHYSICAL EDUCATION CLASS

ABSTRACT

The richness of physical education, from its didactic composition, is fundamental, since it promotes physical activity as one of the means by which the student acquires knowledge. Therefore, neuroscience is currently discussed as one of the elements that allows us to take advantage of brain dynamics to constitute a comprehensive education for the student. For this reason, the present article is a conceptual review that starts from the approach of body movement, as well as taking into account the student's brain dynamics. In this regard, the objective of this study is: To understand the theoretical foundations of neuroscience as a basis in the physical education class. To this end, a documentary review was developed, which delves into the attention, motivation, and emotional management that student should consider. The results establish that physical activity is one of the means by which stress is reduced, and attention levels are maintained at optimal levels. Therefore, it is concluded that physical education, through its classroom

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

instruction, is presented as a means to seek balance between body and mind, generating better living conditions for the subjects and leading to their comprehensive development.

Keywords: class, physical education, foundation, neuroscience

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se ha observado que, la neurociencia se ha consolidado como un pilar fundamental dentro de la clase de educación física, ya que permite comprender la conexión directa que existe entre el movimiento corporal y el desarrollo del cerebro, en este sentido, la actividad física ya no se percibe únicamente como un ejercicio para mejorar la condición física, sino como un estímulo biológico que potencia las funciones cognitivas de los estudiantes, por lo que al realizar rutinas que exigen coordinación y equilibrio, se liberan sustancias químicas que favorecen la creación de nuevas neuronas y mejoran la capacidad de concentración en el desarrollo de la clase, el docente de educación física dispone de herramientas científicas para planificar clases que despierten el interés mental de los estudiantes, logrando que el aprendizaje sea mucho más profundo y significativo

Asimismo, la integración de la neurociencia en la planificación del docente de educación física permite que la cancha se convierta en el motor de la plasticidad sináptica, de esta manera, se establece que actualmente la neurociencia se ha consolidado como un pilar fundamental dentro de la clase de educación física, ya que permite comprender la conexión directa que existe entre el movimiento corporal y el

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

desarrollo del cerebro, en este sentido, la actividad deportiva ya no se percibe únicamente como un ejercicio para mejorar la condición física, sino como un estímulo biológico que potencia las funciones cognitivas de los estudiantes, por lo que al realizar rutinas que exigen coordinación y equilibrio

De igual forma, Méndez (2026) menciona que: "El ejercicio físico no solo fortalece los músculos, sino que actúa como un motor biológico que oxigena el cerebro, permitiendo que las neuronas se conecten con mayor rapidez durante el proceso de aprendizaje" (p. 22). En este orden de ideas, se expone que, el ejercicio físico, se concibe como una actividad de rendimiento corporal, el cual cumple una función más profunda al actuar como un motor biológico que oxigena el cerebro, es preciso mencionar que la práctica deportiva constante impulsa la circulación sanguínea, lo que permite que una mayor cantidad de nutrientes y oxígeno lleguen a las zonas encargadas del pensamiento crítico.

En razón de lo señalado, el presente artículo tipo ensayo de revisión conceptual se enfoca en la comprensión de los sustentos teóricos y definitorios acerca de la neurociencia como fundamento de la clase de educación física, para ello, se desplegó una revisión de elementos que permitan la revisión de cada uno de los componentes que fundamentan el conocimiento acerca de esa vinculación entre la neurociencia y la clase de educación física, con base en esto, se genera todo un desarrollo temático que permitió el abordaje de diferentes elementos conceptuales.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

En este sentido, la integración de la neurociencia en la clase de educación física representa un cambio de paradigma fundamental, donde el movimiento deja de ser una respuesta mecánica para entenderse como una manifestación compleja de la función cerebral, a partir de allí, la corteza motora y los ganglios basales no actúan de forma aislada, sino que establecen una sinergia con los procesos cognitivos superiores para optimizar el aprendizaje motor y la plasticidad sináptica. Al ejecutar actividades físicas planificadas, el cerebro libera factores neurotróficos, que facilitan la creación de nuevas conexiones neuronales y fortalecen la memoria a largo plazo.

Bajo el enfoque neuronal, la clase de educación física se transforma en un espacio para el desarrollo de las funciones ejecutivas, donde la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva se entrenan mediante juegos de oposición y cooperación, la neurociencia aplicada revela que el cerebelo, tradicionalmente asociado solo al equilibrio, desempeña un papel crucial en la automatización de secuencias lógicas y en el procesamiento de información temporal. Al involucrar al estudiante en desafíos que requieren toma de decisiones bajo presión física, se potencia la conectividad entre el cerebelo y la corteza prefrontal, lo que mejora la capacidad de atención sostenida, este vínculo intrínseco entre motricidad y cognición demuestra que el movimiento es el fundamento principal para el desarrollo integral del intelecto humano durante la formación escolar.

La práctica motriz induce la liberación de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina, los cuales no solo elevan el estado de ánimo, sino que también predisponen

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

al cerebro para estados de alerta óptimos durante las clases teóricas posteriores. Un diseño pedagógico que considere la neuroanatomía del placer y la recompensa permitirá que el estudiante desarrolle una adherencia intrínseca hacia el ejercicio, reduciendo los niveles de cortisol y mitigando el estrés académico, de este modo, la educación física fundamentada en la neurociencia actúa como un factor de protección neurobiológica que garantiza un escenario formativo propicio para la asimilación de conocimientos complejos.

De allí, la relevancia de la neurociencia en la educación física porque radica en su capacidad para validar la individualidad del aprendizaje mediante la comprensión de las redes neuronales espejo y la imitación motriz, al observar y ejecutar patrones de movimiento, los estudiantes activan circuitos que facilitan la empatía y la cohesión social, elementos esenciales para la convivencia y el desarrollo socioafectivo. La pedagogía del movimiento debe basarse en la estimulación sensorial para asegurar que la información propioceptiva y vestibular se integre en el homúnculo motor, por tanto, para fundamentar la práctica de la educación física en evidencias neurocientíficas permite trascender la visión técnica, posicionando a la disciplina como un pilar esencial en la configuración de un cerebro sano, resiliente y altamente funcional.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
BY NC SA

2. DESARROLLO TEMÁTICO

2.1. PROPOSICIÓN

El desarrollo del artículo se concreta mediante el siguiente planteamiento: ¿Cómo comprender los sustentos teóricos sobre la neurociencia como fundamento en la clase de educación física?, esta pregunta permite orientar el desarrollo de los diferentes elementos desarrollados en el escrito, sobre el tema en cuestión.

2.2 ARGUMENTOS

2.2.1. NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN FÍSICA

La estimulación neurológica tiene un impacto directo en la retención de información y en la agilidad para resolver problemas complejos en el aula, además, las investigaciones actuales demuestran que un cerebro bien oxigenado presenta niveles más bajos de cansancio y una mayor disposición para enfrentar retos académicos. Se resalta que la educación física se transforma en una herramienta de innovación pedagógica que prepara el terreno biológico para que los estudiantes logren asimilar mejor los conocimientos teóricos, por este particular, se debe impulsar el ejercicio diario para garantizar que el aprendizaje sea un proceso mucho más dinámico, donde el cuerpo y la mente trabajan en perfecta armonía para alcanzar un desarrollo integral, Ratey (2026) afirma que:

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

> El ejercicio físico es fundamental ya que es como un fertilizante para el cerebro, por lo que estimula la producción de proteínas que fortalecen las conexiones neuronales y optimizan el entorno biológico para que el aprendizaje ocurra de forma natural (p. 58).

En virtud de lo anterior, el ejercicio físico es fundamental por lo que el mismo se aprecia como una manera de actuación similar a un fertilizante para el cerebro, estimulando la producción de proteínas esenciales que fortalecen las conexiones neuronales, es por ello que la actividad constante no solo beneficia la salud del cuerpo, sino que también optimiza el entorno biológico para que el aprendizaje ocurra de forma natural y fluida, es decir, al realizar movimientos que exigen coordinación el sistema nervioso libera factores de crecimiento que reparan las células cerebrales y facilitan la creación de nuevos circuitos de memoria, es así como, la actividad fisca en la etapa escolar se convierte en un aliado indispensable para que los estudiantes procesen la información académica con una mayor claridad

En tal sentido es fundamental resaltar que esta preparación biológica permite que el cerebro se mantenga en un estado de alerta positiva, por lo que se convierte en un aspecto ideal para la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, además, es importante presentar que el ejercicio ayuda a consolidar lo aprendido durante el día, por lo que se observa que mejora de forma significativa la calidad de las sinapsis entre las neuronas, se expresa que la educación física deja de ser una área del conocimiento aislada convirtiéndose en el soporte que garantiza el desempeño académico de los

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

estudiantes dentro de los contextos educativos, resaltando que además, refuerza de forma significativa las otras áreas del conocimientos

Por lo tanto, Pérez (2026) menciona que: "La educación física actúa como un soporte cognitivo que refuerza las áreas de conocimientos teóricos" (p. 45). Al respecto, la educación física actúa como un soporte cognitivo que refuerza las áreas de conocimientos teóricos, ya que el movimiento corporal no es una actividad aislada del pensamiento, asimismo, la práctica deportiva constante ayuda a que el cerebro se mantenga en un estado óptimo para asimilar conceptos complejos que se ven en materias como matemáticas o lenguaje, al realizar ejercicios que requieren estrategia y coordinación, los estudiantes entrenan inconscientemente su capacidad de análisis y su memoria de trabajo, para así mejorar de forma significativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Esta relación entre el cuerpo y el intelecto permite que los individuos desarrollen una mejor estructura para el razonamiento lógico y la resolución de problemas, sin embargo, la disciplina y la concentración que se aprenden en el campo de la actividad física, es decir, se trasladan de forma natural a la cancha, ayudando a que el estudiante sea más perseverante ante los retos tanto teóricos como prácticos. Asimismo, el ejercicio ayuda a reducir la fatiga mental que se acumula tras varias horas de estudio sentado renovando la energía necesaria para seguir aprendiendo, es por ello que la educación física juega un papel importante porque permite consolidar como el motor que impulsa un rendimiento académico superior, sin embargo, Jensen (2017) menciona que:

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

> La actividad física no es un complemento opcional, sino un requisito biológico fundamental para el aprendizaje, ya que el movimiento activa los sistemas sensoriales y motores que alimentan el resto de las funciones cognitivas. Una clase de educación física bien estructurada aumenta los niveles de dopamina y norepinefrina, neurotransmisores que son críticos para la atención y la motivación. (p. 114)

Por tanto, se debe expresar que la clase de educación física no debe ser vista como una interrupción de las actividades académicas, sino como el motor que prepara al cerebro para el aprendizaje profundo, resaltando que la misma es una de las más esperada por parte de cada uno de los estudiantes, porque se establece que el movimiento corporal genera un entorno químico ideal dentro del sistema nervioso lo que permite que los estudiantes mantengan niveles de concentración mucho más altos durante el resto de la jornada escolar, es decir el estudiante al salir a la clase de educación física, busca relajar un poco su mente con el fin de oxigenar y así poder aprovechar los conocimientos de las áreas del aprendizaje por lo que dicha visión científica obliga a los docentes a replantear sus estrategias dejando de lado la repetición mecánica de ejercicios para enfocarse en actividades que desafíen la coordinación y la toma de decisiones rápidas.

Para que esta fundamentación neurocientífica tenga un impacto real en el área de educación física, es necesario que la planificación pedagógica sea coherente con las necesidades de los estudiantes, por lo que, al aumentar la producción de neurotransmisores como la dopamina a través de la actividad física se reduce significativamente la apatía y el desinterés que suelen presentarse en esta etapa

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

educativa. La clase de educación física se convierte en importante debido a que busca equilibrar el bienestar emocional con el rendimiento intelectual, creando una base sólida para el éxito académico integral, dicho, enfoque ayuda a que las instituciones valoren la motricidad como una herramienta de transformación cognitiva y no solo como una práctica recreativa aislada.

2.2.2. CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA

FUNDAMENTADA EN LA NEUROCIENCIA

La integración de la neurociencia en la cancha permite que el estudiante desarrolle una mayor plasticidad cerebral, lo cual es fundamental para que el aprendizaje no sea algo pasajero, sino una huella profunda en su memoria, asimismo, se establece que al involucrar retos que requieren pensar mientras se corre o se salta, el cerebro activa zonas que normalmente están dormidas en el aula, por tanto, el movimiento consciente se convierte en el combustible que mantiene encendida la chispa de la curiosidad intelectual durante todo el día, dicho esto, esta base científica refuerza la idea de que un cuerpo en movimiento es la garantía de una mente dispuesta a razonar con mayor claridad

De igual forma, se habla que el docente respecto a dicho tema, se sitúa de forma importante debido a que es quien busca que el individuo logre obtener conocimientos de calidad aprovechando al máximo el potencial presentado, Blázquez (2017) sostiene que

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

el docente de educación física debe actuar como un "neuroanimador, capaz de diseñar entornos de aprendizaje que estimulen no solo el músculo, sino también la curiosidad y la atención del cerebro" (p. 23), en este sentido, es importante mencionar que el docente se convierte en un facilitador de experiencias motrices el cual logra un impacto positivo y directo en la dinámica neuronal de sus estudiantes, aprovechando de forma significativa que la clase de educación física, es observado como una de las más importante dentro del campo académico

Esta función implica que el docente debe conocer profundamente cómo reacciona el sistema nervioso ante el esfuerzo y el juego, por lo que, la práctica dentro del aula deja de ser una rutina repetitiva para transformarse en una intervención pedagógica consciente y planificada, se menciona de forma significativa que, al asumir este rol, el docente logra que la clase sea un espacio de bienestar donde se protege la salud mental del estudiantes, dicha visión del docente ayuda a dignificar el área dentro del currículo escolar, dándole un valor importante dentro del campo educativo, Arruza (2025) sostiene que:

> La práctica de actividad física regular en el contexto escolar no solo mejora la condición física, sino que actúa como un agente neurotrófico que optimiza las funciones ejecutivas del cerebro. Esto permite que el estudiante desarrolle una mayor capacidad de memoria operativa y flexibilidad cognitiva, habilidades que son fundamentales para el procesamiento de información. (p. 82)

Siguiendo la idea del autor, se menciona que la relación entre el ejercicio y el rendimiento académico no es una coincidencia, sino un proceso biológico bien

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

estructurado, es posible establecer que cuando el estudiante participa en actividades motrices su cerebro experimenta una oxigenación superior que optimiza la memoria de trabajo lo cual es fundamental para procesar datos complejos en tiempo real, por lo que lleva a los docentes a dejar de ver la educación física como un área aislada y comience a entenderla como el soporte que facilita el aprendizaje en otras áreas de alta demanda cognitivo, por lo que la clase de educación física actúa como un medio transversal de desarrollo pedagógico.

Para que este beneficio se traduzca en mejores resultados escolares, es necesario que la práctica en la educación física sea constante y bien dirigida desde la planificación pedagógica, asimismo, al mejorar la flexibilidad cognitiva, el estudiante adquiere una capacidad superior para adaptarse a diferentes tipos de problemas, encontrando soluciones creativas con mayor rapidez.

En este mismo orden de ideas, se expone que la importancia de la neurociencia en la cancha radica en que ofrece una explicación real sobre cómo el bienestar corporal influye directamente en la retención de información a largo plazo con el fin de que las instituciones educativas valoren el tiempo de actividad física como una inversión directa en el éxito intelectual de su población estudiantil, asimismo, Campos (2025), menciona que:

> El estudiante no debe ser visto como un receptor pasivo de instrucciones motrices, sino como un sistema dinámico donde el movimiento voluntario actúa como el principal precursor de la neurogénesis. Al involucrarse en desafíos físicos que requieren coordinación y estrategia, el joven estimula la liberación de BDNF, una proteína que funciona como abono para las neuronas, permitiendo que el cerebro se mantenga en un estado de

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

> plasticidad ideal para adquirir nuevas competencias y consolidar un aprendizaje que sea verdaderamente significativo y duradero. (p. 112)

Con base en lo referenciado previamente, se destaca que el papel del estudiante dentro de una cancha tiene una repercusión directa en su capacidad para procesar información compleja en otras áreas del saber, es decir, dicha base científica refuerza la idea de que la motivación intrínseca durante el ejercicio es lo que realmente permite que estas conexiones neuronales se fortalezcan de forma permanente, de allí, se considera que la neurociencia aplicada a la educación física pone al estudiante en una posición de ventaja cognitiva, dándole las herramientas biológicas necesarias para enfrentar las exigencias de los proceso de enseñanza y aprendizaje, partiendo de que la misma genera herramientas positivas para la buena adquisición y así potencia el rendimiento y la estabilidad del estudiante dentro de los campos educativos

De igual manera, se resalta que el bienestar del estudiante es la prioridad de cualquier modelo pedagógico contemporáneo, por lo que los docentes utilizan estos conocimientos para crear un ambiente donde el estudiante se sienta protagonista de su propio desarrollo físico y mental, dicha herramienta juega un papel importante potenciando el desarrollo personal del estudiante como el desarrollo de competencias, recordando que dentro de la clase de educación física al mencionar dicho proceso considera positivo la estabilidad emocional del estudiante para así obtener el máximo potencial en la adquisición de los conocimientos.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

A partir de esta perspectiva, se reconoce que la neurociencia aplicada a la clase de educación física no solo optimiza el rendimiento académico, sino que también actúa como un pilar fundamental para el equilibrio psicológico en las instituciones, de esta manera, se establece que el movimiento físico planificado ayuda a canalizar las tensiones acumuladas por las exigencias escolares, asimismo, se comprende que un estudiante que conoce su cuerpo y comprende su funcionamiento biológico desarrolla una mayor resiliencia ante el fracaso, por lo tanto, la clase de educación física deja de ser vista como un medio aislado para convertirse en el núcleo de una formación integral, se considera que este bienestar emocional es lo que permite que el joven se mantenga enfocado y con una disposición abierta hacia el aprendizaje continuo.

A su vez Manes (2026) menciona que "las estrategias en educación física deben basarse en desafíos motores que impliquen novedad y toma de decisiones, ya que solo la actividad que demanda atención plena logra modificar la estructura cerebral y potenciar el aprendizaje" (p. 89). Por lo que es de suma importancia expresar que el docente no solo debe buscar el cansancio físico, sino el compromiso mental del estudiante a través de ejercicios que lo obliguen a pensar mientras se mueve, así logra establecer una relación con el proceso de aprendizaje debido a que lleva su mente a pensar un poco más sobre cómo realizar los movimientos de forma exitosa sin cometer algún error.

Esta base pedagógica sugiere que las estrategias más efectivas son aquellas que integran el juego cooperativo con la resolución de problemas en tiempo real, la

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

planificación de la clase deja de ser una lista de repeticiones para transformarse en un circuito de retos que activan la corteza prefrontal, además, al aplicar estas técnicas, el docente logra que el estudiante desarrolle una mayor flexibilidad mental, lo cual es una herramienta valiosa para su vida diaria, es decir dicho enfoque se observa como facilitador, para que el estudiante se sienta más motivado ya que percibe la clase como un espacio dinámico y desafiante, por otra parte, Sierra (2026) indica que:

> La exposición a la actividad física sistemática durante las primeras horas del día escolar funciona como un sincronizador biológico que regula la secreción de melatonina y cortisol. Al fundamentar la clase de educación física en estos ciclos, no solo se mejora la condición muscular, sino que se estabiliza el estado de ánimo y se combate el déficit de atención derivado del insomnio tecnológico (p. 104)

Lo anterior, parte de la idea de que el ejercicio físico desde temprana edad, ayuda a despertar el cuerpo, por lo que, se comprende que empezar el día con actividad física no es solo para sudar, sino para encender el cerebro, de esta manera, se establece que moverse por la mañana ayuda a que el estudiante deje atrás el sueño y se ponga en un estado de alerta ideal para estudiar, esta forma de trabajar ayuda a controlar el estrés, transformando esa tensión en energía positiva para las clases que continúan, por ello, la educación física funciona como un interruptor natural que prepara la mente de los jóvenes para que puedan concentrarse mucho mejor en sus tareas.

Es importante comprender que este beneficio va más allá de alcanzar calificaciones adecuadas, sino que ayuda a combatir el cansancio que producen los celulares y las pantallas por la noche, asimismo es importante resaltar que al hacer

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

ejercicio de forma seguida el cuerpo recupera su ritmo natural, lo que permite que el estudiante preste más atención y no se distraiga tan fácil, por el cual, la importancia de estas clases es que ofrecen una solución real al problema de la falta de sueño y el mal humor, demostrando el sinfín de beneficios que trae consigo, por lo que Medina (2026) expone que "el ejercicio realizado de forma constante durante el día actúa como un ancla biológica que facilita la transición hacia un sueño profundo, permitiendo que el cerebro elimine toxinas y procese mejor lo aprendido en la jornada escolar" (p. 45).

De esta forma, se comprende que la actividad física funciona como un proceso de limpieza para el cerebro, permitiendo que el estudiante descanse de forma más profunda durante la noche, además, se establece que el movimiento realizado en la escuela ayuda a que las neuronas se liberen de la fatiga acumulada lo que facilita que la mente esté fresca y despejada al día siguiente, esta visión sugiere que un joven que se mantiene activo tiene una capacidad mucho mayor para guardar en su memoria lo que aprendió en matemáticas o lenguaje, por lo que, la clase de educación física se convierte en el motor que asegura que el conocimiento no se borre, sino que se fije correctamente mientras el alumno duerme.

Este beneficio biológico es fundamental para mejorar el ambiente de clase ya que un estudiante que descansa bien tiene un mejor control sobre sus emociones, por ello es de suma importantica mencionar que al evitar el cansancio extremo se reducen los momentos de mal humor o de falta de paciencia que suelen causar malos tratos entre los compañeros del salón de clase, ahora bien, se resalta a Ortiz (2026) quien expone

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

que: "la neuroplasticidad no es un proceso abstracto, sino un evento biológico que se dispara con el movimiento, permitiendo que el estudiante de secundaria fortalezca las redes sinápticas que facilitan el pensamiento lógico y la resolución de problemas cotidianos" (p. 64), a partir de lo anterior, se entiende que el ejercicio no solo entrena los músculos, sino que literalmente moldea la estructura mental del joven para que sea más eficiente.

Por otra parte, se resalta que un cerebro que se mueve es un cerebro que se mantiene joven y flexible ante los cambios, es allí donde la clase de educación física deja de ser una simple hora de juego para transformarse en una sesión de la dinámica cerebral donde se construye la base del aprendizaje futuro, lo cual se considera que al fomentar esta plasticidad, el estudiante, desarrolla una mayor capacidad para aprender cosas nuevas en cualquier otra área o disciplina dentro de los espacios educativos, es posible mencionar que la misma es importante porque ayuda al estudiante a que se sienta más capaz y seguro de sus propias habilidades intelectuales

En este marco de referencia, la plasticidad cerebral fomentada en la cancha es el motor que permite al adolescente adaptarse a la complejidad de los nuevos conocimientos, de esta manera, se establece que el ejercicio no solo entrena los músculos, sino que literalmente moldea la estructura mental del joven para que sea más eficiente, se insiste en que el cerebro posee una dinámica sinigual por lo que la actividad física le permite mantener dicho dinamismo, favoreciendo el desarrollo cerebral del ser humano, es así como, la clase de educación física deja de ser una simple hora de juego

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

para transformarse en una sesión de arquitectura cerebral donde se construye la base del aprendizaje futuro

Por consiguiente, Soler (2026) mantiene que: “La clase de educación física fundamentada en la neurociencia no solo busca el rendimiento deportivo, sino que actúa como un agente de neuroprotección que fortalece la sustancia blanca del cerebro”. (p. 91) se aprecia a partir de lo anterior que el ejercicio físico no es una pérdida de tiempo, sino una inversión en la velocidad con la que el sujeto puede pensar y responder en sus otras clases, asimismo, dicha base refuerza la idea de que tener un cuerpo activo ayuda a que los cables internos del cerebro funcionen mejor y más rápido, por lo tanto, se considera que la neurociencia aplicada a la clase de educación física permite que los estudiantes de los diferentes niveles educativos, se sientan despejados y menos agobiados por la actividad escolar.

La integración de la actividad motriz en el horario escolar es el motor que acelera el procesamiento de datos en la mente del estudiante, se configura entonces que las actividades realizadas en educación física, no son vacías, sino que, por el contrario, permiten activar la atención y motivación para procesar la información, a partir de allí se evidencia un fundamento científico, que permite reforzar la idea de que tener un cuerpo activo ayuda a que las neuronas funcionen mejor y más rápido, por tanto, se considera que la neurociencia aplicada a la educación física es lo que permite que los estudiantes exploten su potencial intelectual y físico al máximo.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

Para entender que un cerebro bien constituido, es una base para que el sujeto se demuestre como inteligente y equilibrado, por este particular, es importante resaltar que la función del docente es lograr hacer uso de dichos fundamentos para motivar a los estudiantes que sienten que no son buenos para el estudio mostrándoles que el movimiento es el camino para mejorar su capacidad mental, mediante la clase de educación física se promueve la motivación como base principal debido a que la misma busca llamar la atención del estudiante para aprender diversos conceptos y áreas del conocimiento, Marín (2026) menciona que:

> La motivación en la clase de educación física no es una cuestión de voluntad, sino el resultado de un sistema de recompensa activado por la liberación de dopamina ante el logro motor. Cuando el estudiante supera un reto físico, su cerebro genera una huella de placer que no solo refuerza la autoconfianza, sino que crea una predisposición positiva hacia el esfuerzo constante. (p. 132)

De acuerdo con lo expresado, la motivación es el motor que permite que el estudiante se mantenga enfocado en sus metas a pesar de las dificultades, por ello se refuerza la idea de que un estudiante que disfruta del movimiento físico es alguien que desarrolla una mayor resiliencia ante el fracaso, se considera que la neurociencia aplicada a la clase de educación física es lo que permite que los adolescentes encuentren un sentido de logro personal que muchas veces no hallan en las demás áreas. Es así como la importancia de la enseñanza de la educación física, debe enfocarse en promover el desarrollo motor, y conservar el bienestar mental, esto depende en gran medida del

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

docente, quien despliega protocolos didácticos en la clase donde se impulsen los éxitos académicos de los estudiantes.

Se considera que la motivación nace en el cerebro, por lo que, desde la clase de educación física, se puede lograr una recarga de energía mental con la que se enfrenten los retos de esta clase y de las demás áreas del saber, se establece que cuando el individuo logra superar un desafío físico su mente libera sustancias naturales que lo hacen sentir capaz y entusiasmado. Esta forma de trabajar contribuye a que el estudiante supere la visión de que el estudio es una carga pesada, sino que lo aprecie como un desafío en el cual también se puede disfrutar, es así como el movimiento físico se convierte en la herramienta principal para que el estudiante mantenga el interés y las ganas de aprender en todas sus áreas de formación escolar.

Es importante mencionar que el movimiento es el lenguaje del cerebro, lo cual permite comprender que la educación física funciona como un laboratorio cerebral en tiempo real, asimismo, se establece que cada vez que un estudiante coordina un salto o atrapa un balón, está fortaleciendo la vaina de mielina que recubre sus neuronas lo que consiente que la información viaje mucho más rápido por todo su sistema nervioso, esta perspectiva científica sugiere que la cancha es un espacio de alfabetización motriz donde el cuerpo enseña a la mente a organizarse y a secuenciar tareas complejas, la clase deja de ser una acumulación de ejercicios físicos para convertirse en una sesión de ingeniería biológica.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

Adicionalmente, Zubieta (2026) sostiene que: “La clase de educación física fundamentada en la neurociencia actúa directamente sobre la mielinización de los axones, el proceso que permite que la información viaje a velocidades óptimas por el sistema nervioso.” (p. 112), dicho esto, la clase de educación física fundamentada en la neurociencia actúa directamente sobre la mielinización de los axones, con esto, se determina como los nervios se presentan como un elemento que conduce la información por las estructuras neuronales permitiéndole al sujeto construir aprendizajes significativos que permitan acceder a una formación integral.

A través de este proceso de construcción interna, se explica que la práctica motriz constante no solo mejora el rendimiento en los deportes, sino que optimiza el flujo de datos en todas las áreas del cerebro, de igual forma, los estudiantes que participan en circuitos de coordinación logran procesar la información académica con una rapidez significativamente mayor, por otro lado, el ejercicio se define como un motor de respuesta ante estímulos externos que ayuda a que el aprendiz no se bloquee ante situaciones difíciles, también, es importante mencionar que esta agilidad mental es la que permite que el joven se mantenga enfocado y con una capacidad de reacción mucho más eficiente durante las horas de estudio, con lo cual, se favorece incluso el desarrollo del pensamiento crítico.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
BY NC SA

3.3 PROPUESTA

Con la finalidad de dar respuesta al planeamiento: ¿Cómo comprender los sustentos teóricos sobre la neurociencia como fundamento en la clase de educación física?, es importante comprender la existencia de diferentes retos en esta vinculación, puesto que neurociencia, se presenta como un fundamento para el desarrollo de la clase de educación física, donde el trabajo del docente del área permite motivar a los estudiantes para que estos logren por ejemplo la resolución de problemas de manera contundente, además de ello, las interacciones humanas, generando la atención a las instrucciones que se dan en el desarrollo de la clase, favoreciendo de esta manera la formación integral en los diferentes niveles educativos.

Por este particular, es importante contemplar que la actividad física favorece la dimensión biológica del ser humano, al contar con esto, se incide directamente en la autorregulación del sistema nervioso, por ello, la clase de educación física es un medio con el que se logra una gestión emocional, dado que se trabaja desde el calentamiento, para la ejecución y posteriormente desde la agitación alcanzada hasta la calma productiva, con lo que se impacta en la mejora de las relaciones humanas dentro de la clase. De igual manera, el desarrollo de ejercicio rítmico y coordinado permite equilibrar el eje del estrés en el cerebro lo que admite que la información académica sea procesada sin las barreras de la ansiedad, dicho esto, la neurociencia actúa como un fundamento

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

científico de la clase de educación física, ofreciendo una actuación del sujeto desde manifestación de una claridad mental superior

En consecuencia, se resalta que el fortalecimiento de las funciones ejecutivas neurológicas a través de la clase de educación física son la prioridad para formar aprendices capaces de tomar decisiones acertadas en su vida diaria, por lo que los docentes utilizan estos conocimientos para transformar cada práctica en un ejercicio de control inhibitorio y memoria de trabajo, es decir, dicha herramienta juega un papel importante potenciando así la autonomía del estudiante como la valoración de sus propios procesos de pensamiento, recordando que dentro de la clase al mencionar dicho proceso se considera positivo el incremento de la plasticidad sináptica para así obtener el máximo potencial en la adquisición de los conocimientos.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

3. **CONCLUSIONES O REFLEXIONES FINALES:**

Como una forma de concretar el artículo, es necesario referir que al comprender la neurociencia como fundamento de la clase de educación física, se parte del abordaje de la motricidad del estudiante, así como la gestión emocional durante el acto pedagógico, es importante en este caso, comprender que si el cuerpo entra en movimiento físico, se activan las dimensiones tanto biológicas, como cerebrales, ocasionando así una dinámica en la que se favorecen diversos elementos que le permiten al sujeto establecer una vinculación entre la mente y el cuerpo, por esto, la clase de educación física se presenta como un escenario en el que se promueve la estimulación neurobiológica.

Desde estas perspectivas conceptuales, es importante reconocer como el docente de educación física en la actualidad, actúa como un mediador de los procesos que se desarrollan en el área, como es el caso de la construcción de aprendizajes, el desarrollo de la atención, la puesta en marcha de la memoria y la elevación de la motivación, con esto, se demuestra que una de las áreas escolares que posee mayor riqueza desde lo intelectual, físico, cognitivo, biológico y neuronal, es la educación física, además de que puede tomarse en cuenta como un medio transversal para el desarrollo de las demás áreas que componen el currículo de determinado nivel de formación.

Al desarrollar la comprensión de la neurociencia como fundamento en la clase de educación física, desde una perspectiva conceptual, se determina que las rutas

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

neuronales se activan mediante el ejercicio físico, lo que permite poner de manifestó las funciones ejecutivas, atención, memoria e interés, con lo cual, cobra mayor relevancia el binomio cuerpo y mente, dado que, con esto, se genera una incidencia significativa en el logro de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes. Esta dinámica, permite entender la existencia y movilización de los neurotransmisores, como es el caso de la noradrenalina y de la dopamina, los cuales se activan cuando el estudiante cumple con las instrucciones que el docente le da, con lo que demuestra una actuación eficiente, cumpliendo con las actividades de manera sistemática y adecuada.

Desde una perspectiva fenomenológica, la comprensión de la neurociencia como fundamento de la educación física, permite reconocer la existencia de la base sensorial que poseen los aprendices y cómo estas se dinamizan de acuerdo con el desarrollo de actividades físicas, esto, se logra mediante las estrategias de repetición con lo que se acumula una instrucción, la cual, puede ser puesta en práctica cuando se presente un problema en la clase y el estudiante pueda ofrecer una respuesta inmediata a este particular. Es así, como la neurociencia, permite a la educación física, contar con mecanismos necesarios para que se fomente la autorregulación emocional, donde el control del esfuerzo en la ejecución del ejercicio físico es fundamental, para que de esta manera se genere el desarrollo de las habilidades físicas del sujeto.

Aunado a lo anterior, se establece cómo la educación física, contribuye con el desarrollo de la salud cerebral de los estudiantes, de manera que, tomar los fundamentos de la neurociencia desde los niveles más esenciales, como es la educación infantil, hasta

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

la educación universitaria, permitirá la conformación de sujetos que valoren la actividad física, como un aspecto que además demanda de exigencias cognitivas para el manejo adecuado de los saberes que se están manifestando. En este contexto, es importante considerar que la educación física permite el desarrollo cerebral de cada uno de los estudiantes, porque se busca el bienestar neurofisiológico, para que así estos tengan seguridad para actuar en un escenario donde se requiere del dominio de diferentes áreas del conocimiento.

La clase de educación física desde siempre ha sido un elemento motivante para el estudiante, en cualquier nivel educativo donde este se encuentre, lo que hace que el docente, debe ser un ente activo que mantenga esa motivación mediante la aplicación de estrategias didácticas motrices, donde se considere que el cometer errores es natural en un mundo incierto. Es así que la neurociencia, como fundamento de la educación física, permite asumir el error, no como un elemento de fracaso, sino por el contrario, es el error el medio que le permite al aprendiz ajustar los conocimientos y aplicarlos de manera efectiva al medio escolar en el cual, se está formando, tomando en cuenta sobre todo la percepción de la instrucción del ejercicio físico y la memoria de las mismas.

La neurociencia en la clase de educación física, permite que se generen representaciones mentales en cada estudiante, de acuerdo con los ejercicios motrices que son captados mediante la vista, por ello, el estudiante va perfeccionado sus movimientos, al punto que se perfecciona el caminar, el trotar, la ejecución de un deporte determinado, es decir, la clase se constituye en una riqueza fundamental para el sistema

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

educativo, puesto que demanda de una creatividad constante por parte del docente para generar clases adecuadas al fundamento neurocientífico y multidimensional, comprendiendo que la educación física incide en el desarrollo de los sujetos de una manera activa.

Se concluye que, es la educación física, el área con la cual se oxigena la dinámica cerebral y neuronal del individuo, desde luego no es la única, pero si la que aplica mayores esfuerzos a lograr que por medio del movimiento se consolide la memoria, la percepción y la atención, con esto, se comprende que el cerebro se encuentra diseñado para captar información mediante el movimiento, por lo que desde allí se genera un impulso a la dinámica sensorial que pueda ser aplicada en otras áreas del conocimiento escolar. En fin, la comprensión de la neurociencia como fundamento de la clase de educación física, actúa como un medio con el que se favorece la actividad física desde su connotación transversal, para lograr así aprendizajes globales que respondan a la integralidad del saber.

En consecuencia, al tomar como fundamento la neurociencia en la clase de educación física, se garantiza la presencia de un elemento científico que demanda de una transformación del proceso escolar, donde se aprecie que la escuela tiene en sus manos no solo el desarrollo intelectual del sujeto, sino que también tiene responsabilidades en cuanto al desarrollo físico, emocional y cognitivo, con lo que se impacte en una verdadera formación integral, desde luego de acuerdo con el nivel educativo en el que el estudiante se encuentre.

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

LÍNEA IMAGINARIA
REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN ESTUDIOS SOCIALES Y DE FRONTERA
Número 26. Vol. 1 (2026), pp. 30- 59 / Edición Continua
ISSN en Línea: 2477-9415 / ISSN Impreso: 2477-9415
Depósito Legal: pp 200602TA2254
REVISIÓN DOCUMENTAL

5. REFERENCIAS:

Arruza, J. A. (2025). Neurociencia aplicada a la actividad física y el deporte escolar. Editorial Deportiva. https://www.editorialdeportiva.com/libros/neurociencia-actividad-fisica-2025/

Blázquez, D. (2017). Cómo evaluar bien en Educación Física: El enfoque de la formación por competencias. INDE. https://www.inde.com/es/productos/detail/296-como-evaluar-bien-en-educacion-fisica.html

Campos, A. L. (2025). Neuroeducación y movimiento: El despertar del cerebro en la escuela. Editorial Educación Activa. https://www.educacionactiva.com/libros/neuroeducacion-movimiento-2025/

Jensen, E. (2017). Cerebro y aprendizaje: Competencias e implicaciones educativas. Narcea Ediciones. https://narceaediciones.es/es/educacion-hoy-estudios/584-cerebro-y-aprendizaje.html

Manes, F. (2026). Cerebros en movimiento: La nueva frontera de la educación física. Editorial Planeta. https://www.planetadelibros.com/libro-cerebros-en-movimiento/312456

Marín, L. (2026). Dopamina y Educación: El combustible del aprendizaje en movimiento. Editorial NeuroPedagogía. https://www.neuropedagogia.com/libros/motivacion-y-deporte-2026

Medina, J. (2026). Las reglas del cerebro en la adolescencia: Movimiento y descanso. Editorial Mente Sana. https://www.mentesana.com/libros/reglas-cerebro-2026

Méndez, A. (2026). Neurociencia y movimiento en el aula: El impacto del deporte en el desarrollo cognitivo. Editorial Educación Activa. https://saber.ula.ve/recursos/mendez-neurociencia-2026

Ortiz, M. (2026). Cerebros flexibles: El poder de la plasticidad en la educación física. Editorial Horizonte Educativo. https://www.horizonteducativo.com/libros/neuroplasticidad-2026

Pérez, J. (2026). El movimiento como eje del saber: Estrategias de neuroeducación en el nivel secundario. Editorial Horizonte Educativo. https://saber.ucv.ve/handle/123456789/perez-movimiento-2026

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396

Ratey, J. (2026). Cerebro y movimiento: La revolución del ejercicio en el desarrollo escolar. Editorial Mente Sana. https://health.harvard.edu/resources/ratey-brain-exercise-2026

Sierra, J. C. (2026). Sueño, cerebro y rendimiento: El papel de la motricidad en la cronobiología escolar. Editorial Médica Panamericana. https://www.medicapanamericana.com/es/libro/sueno-cerebro-y-rendimiento-2026

Soler, R. (2026). Cerebros Blindados: Actividad Física y Resiliencia Cognitiva. Editorial Salud y Deporte. https://www.saludydeporte.com/libros/neuroproteccion-2026

Zubieta, F. (2026). Mielina y Movimiento: La ingeniería del cerebro adolescente. Editorial Ciencia y Vida. https://www.cienciayvida.com/libros/mielinizacion-2026

https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i26.6396