



Procesos neuropsicológicos y aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física

Neuropsychological processes and meaningful learning in Physical Education students

Kevin Enrique Infante Velasquez

kevin.infante@unmsm.edu.pe

Elí Romeo Carrillo Vásquez

eli.carrillo@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Palabras clave:

Aprendizaje significativo, Educación Física, Funciones ejecutivas, Procesos neuropsicológicos, Universitarios

Keywords:

Meaningful learning, Physical Education, Executive functions, Neuropsychological processes, University students

Cómo citar:

Infante Velasquez, K. E., & Carrillo Vásquez, E. R. (2026). Procesos neuropsicológicos y aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física. *Mérito - Revista de Educación*, 8(23), 1-14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37260/merito.i8n23.4>

Resumen

El aprendizaje significativo establece que, el conocimiento nuevo se integra de manera sustancial con la estructura cognitiva previa del estudiante cuando existe una disposición favorable y los materiales presentan relevancia lógica. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, transversal y descriptivo-correlacional, y una muestra de 90 estudiantes. Los resultados evidenciaron que los participantes se ubicaron en niveles positivos en el 82.2 % respecto al procesos neuropsicológicos y en el 83.4 % en cuanto al aprendizaje significativo. Además, se encontraron asociaciones importantes entre ambas variables y todas sus respectivas dimensiones. En conclusión, se confirmó que existe una relación estadísticamente significativa, fuerte y positiva entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo.

Abstract

Meaningful learning posits that new knowledge is substantially integrated with the student's prior cognitive structure when there is a favorable disposition and the materials are logically relevant. This research aimed to determine the relationship between neuropsychological processes and meaningful learning in students of the Professional School of Physical Education at the

National University of San Marcos. A quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive-correlational design was adopted, with a sample of 90 students. The results showed that 82.2% of the participants were at positive levels with respect to neuropsychological processes and 83.4% with respect to meaningful learning. Furthermore, significant associations were found between both variables and all their respective dimensions. In conclusion, a statistically significant, strong, and positive relationship between neuropsychological processes and meaningful learning was confirmed.

Introducción

En el contexto internacional de la educación superior contemporánea, el aprendizaje significativo se ha consolidado como uno de los pilares fundamentales para la formación profesional integral. Las investigaciones en neuroeducación han evidenciado que el aprendizaje efectivo depende de la interacción dinámica entre la cognición, la emoción y la motivación del estudiante (Li et al., 2020).

En este sentido, los procesos neuropsicológicos, particularmente la atención sostenida, la memoria funcional y las funciones ejecutivas, constituyen mecanismos cerebrales esenciales que permiten procesar, organizar y aplicar la información de manera eficiente. Además, se ha demostrado que la fortaleza de estos procesos cognitivos guarda una relación directa con la capacidad de los estudiantes para construir conocimientos duraderos y transferibles a distintos contextos profesionales (Diamond, 2020).

A nivel internacional se ha sostenido que los estudiantes universitarios experimentan una disminución progresiva en la capacidad atencional debido a la sobreexposición a estímulos digitales y a modelos de enseñanza que no promueven la concentración prolongada. En esta línea Martin et al. (2025), en su revisión sistemática sobre distracciones digitales y aprendizaje, identificaron que el uso constante de dispositivos electrónicos durante las sesiones académicas fragmenta la atención sostenida y reduce significativamente la comprensión profunda de los contenidos.

De manera similar, Zamora et al. (2025), desarrollaron y validaron la escala EFES para evaluar funciones ejecutivas en contextos universitarios, encontrando que los estudiantes con menor capacidad atencional presentan mayores dificultades para integrar nuevos conocimientos con sus saberes previos, lo cual constituye un obstáculo para el logro de un aprendizaje significativo.

En relación con la memoria funcional, se revela que esta capacidad interviene de manera crucial en el procesamiento de información compleja y en la transferencia del aprendizaje. Además, Matotek (2025), en un análisis de la relación entre la memoria de

trabajo y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería, hallaron que la capacidad de retener y manipular información temporalmente predice de forma significativa el éxito en tareas que exigen razonamiento analítico y resolución de problemas.

Asimismo, [Zhang et al. \(2024\)](#), mediante un estudio de neuroimagen, analizaron los cambios neuronales asociados al entrenamiento de la memoria de trabajo en adultos jóvenes, exponiendo que la práctica sistemática fortalece las conexiones sinápticas de la corteza prefrontal y mejora la eficiencia del procesamiento cognitivo, los cuales son aspectos fundamentales para la consolidación del aprendizaje significativo.

Por otra parte, las funciones ejecutivas, entendidas como el conjunto de procesos cognitivos de orden superior que permiten planificar, organizar, controlar y autorregular la conducta dirigida a metas, han sido ampliamente reconocidas como factores determinantes del rendimiento académico.

En el caso de [Schäfer et al. \(2024\)](#), el cual desarrollo un estudio sobre el papel de la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la inhibición en la resolución de problemas científicos en estudiantes universitarios, concluyen que estas tres dimensiones de las funciones ejecutivas operan de manera integrada para facilitar el pensamiento crítico y la transferencia de conocimientos. A su vez [Boza \(2025\)](#), confirmaron que la planificación, el control inhibitorio y la autorregulación se vinculan directamente con la capacidad de los estudiantes para gestionar sus propios procesos de aprendizaje.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, se establece que el conocimiento nuevo se integra de manera sustancial con la estructura cognitiva previa del estudiante cuando existe una disposición favorable y los materiales presentan relevancia lógica. En el estudio de [Ramos et al. \(2024\)](#), se explora el valor de las rutinas de pensamiento en la construcción del aprendizaje significativo en estudiantes universitarios de educación artística, encontrándose que las estrategias que promueven la reflexión metacognitiva y la conexión entre saberes previos y nuevos contenidos favorecen significativamente la comprensión profunda.

Por otra parte, [Zeivots et al. \(2024\)](#), investigó qué hace que el aprendizaje sea significativo para estudiantes de posgrado, identificando que la motivación intrínseca, la conexión personal con el contenido y la aplicación práctica constituyen los factores más influyentes en la construcción de aprendizajes duraderos y transferibles.

La motivación intrínseca, entendida como el impulso interno que lleva al individuo a realizar una actividad por el interés y la satisfacción que esta genera, representa un componente esencial del aprendizaje significativo, como expone [Alamer et al. \(2025\)](#), en un metaanálisis sobre la Teoría de la Autodeterminación y el aprendizaje de lenguas extranjeras, la motivación intrínseca se asocia con mayores niveles de compromiso académico, persistencia ante desafíos y transferencia cognitiva. Estos hallazgos son

consistentes con los planteamientos de Ryan y Deci (2019), quienes afirman que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación promueve formas más autodeterminadas de motivación que, a su vez, facilitan procesos de aprendizaje más profundos y significativos.

En el Perú, si bien el aprendizaje significativo es un objetivo declarado, estudios revelan una percepción diferenciada y preocupante entre estudiantes de pregrado y posgrado en parte asociado a componentes estructurales particulares del contexto, a lo que Valverde et al. (2021), añade que existe una desconexión metodológica, con estrategias centradas en la mera transmisión de información y la escasa vinculación entre los contenidos académicos y la realidad profesional., especialmente crítica en los primeros años de formación, lo cual perpetúan una percepción de aprendizaje poco significativo.

A pesar de los avances descritos, existe un vacío de conocimiento respecto a la manera específica en que los procesos neuropsicológicos se relacionan con las distintas dimensiones del aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física, donde la mayoría de investigaciones previas se han centrado en contextos generales o en carreras de carácter netamente académico, sin considerar las particularidades de una formación que combina el dominio cognitivo con el desarrollo motor.

En este marco, el presente estudio tiene como propósito determinar la relación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Los resultados de esta investigación buscan contribuir a la comprensión de los mecanismos cognitivos que subyacen al aprendizaje en el ámbito de la formación docente en educación física.

De ahí que el objetivo general de la presente investigación sea: comprobar la relación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la UNMSM. En consecuencia, la pregunta problémica que guía el estudio es: ¿existe relación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la UNMSM?

Método

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo, sustentado en la recolección y el análisis de datos numéricos para establecer relaciones estadísticas entre las variables de estudio. Se empleó un diseño no experimental de tipo transversal y correlacional, dado que las variables no fueron manipuladas intencionalmente, sino observadas en su estado natural para determinar el grado de relación existente entre ellas. El propósito central fue analizar la asociación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la UNMSM. Este tipo de diseño resulta apropiado para el objetivo del estudio, puesto

que permite evaluar la asociación entre las variables sin alterar las condiciones naturales del contexto educativo universitario, garantizando la autenticidad de las observaciones realizadas.

La población estuvo constituida por 400 estudiantes matriculados en la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el ciclo académico 2024-II. La muestra se determinó mediante la fórmula estadística para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95%, una probabilidad de éxito de 0.5 y un margen de error del 5%, lo cual reflejó la necesidad de un tamaño muestral no inferior a 85 participantes.

Se aplicó un muestreo probabilístico estratificado proporcional, considerando como estratos los ciclos académicos (tercero a décimo) para asegurar la representatividad de los distintos niveles de formación. Como criterios de inclusión se estableció que los participantes debían estar matriculados de manera oficial en el periodo referido y haber cursado al menos un ciclo académico en la escuela profesional. Se excluyeron a los estudiantes que se encontraban en situación de suspensión o que no completaron la totalidad del instrumento aplicado.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta, aplicada mediante dos cuestionarios estructurados tipo Likert de cinco puntos, con opciones que van desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5) para la variable independiente, y desde nunca (1) hasta siempre (5) para la variable dependiente. El primer cuestionario evaluó la variable procesos neuropsicológicos a través de tres dimensiones: atención sostenida, que mide la capacidad para mantener la concentración durante tareas cognitivas y motrices; memoria funcional, que evalúa la retención y manipulación de información en actividades académicas; y funciones ejecutivas, que abordan la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva.

El segundo cuestionario evaluó la variable aprendizaje significativo mediante tres dimensiones: comprensión conceptual, transferencia cognitiva y motivación intrínseca. Ambos instrumentos fueron sometidos a validación de contenido mediante juicio de tres expertos en neuropsicología educativa y pedagogía universitaria, quienes evaluaron claridad, pertinencia y coherencia de cada ítem.

La confiabilidad de los instrumentos fue bueno, respaldada en valores del coeficiente Alfa de Cronbach superiores a 0.85. También se aplicó una prueba piloto con 30 estudiantes que reunían características similares a la muestra definitiva, pero que no formaron parte de la muestra final del estudio.

El procedimiento de recolección de datos se realizó en tres fases. En la primera fase, se obtuvieron las autorizaciones institucionales correspondientes de la Escuela Profesional de Educación Física de la UNMSM y se solicitó la aprobación del comité de ética institucional. Se aseguró el cumplimiento de los principios éticos de consentimiento

informado, voluntariedad, confidencialidad y anonimato de los participantes, conforme a las directrices del Código de Ética de la American Educational Research Association.

En la segunda fase, se aplicaron los instrumentos de manera presencial durante las horas de clase, con una duración aproximada de 25 minutos por cuestionario. Se proporcionó a los participantes las instrucciones generales y se resolvieron dudas antes del inicio de cada aplicación. En la tercera fase, los datos fueron tabulados y procesados de manera digital.

El análisis de los datos se desarrolló en dos niveles complementarios, donde el nivel descriptivo permitió caracterizar las variables mediante análisis de frecuencias y porcentajes para cada dimensión evaluada. El nivel inferencial se orientó a determinar la relación entre las variables mediante el coeficiente de correlación de Spearman, prueba estadística adecuada para establecer la asociación lineal entre variables cuantitativas de distribución paramétrica.

Se estableció un nivel de significancia de 0.05, de modo que valores de p inferiores a este umbral permitieron rechazar la hipótesis nula y aceptar la existencia de una relación estadísticamente significativa. No existió normalidad de los datos, la cual fue verificada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, por lo cual se opta por la prueba de Spearman.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo y correlacional entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física. El análisis descriptivo de la variable procesos neuropsicológicos, presentado en la Tabla 1, evidencia una marcada tendencia hacia las categorías positivas, donde el 45.6 % de los participantes se ubicó en la categoría de acuerdo y el 36.6 % en totalmente de acuerdo, lo que indica que la mayoría de los estudiantes perciben un adecuado desarrollo de sus procesos neuropsicológicos. Solo el 2.2 % se situó totalmente en desacuerdo y el 5.6 % en desacuerdo, mientras que el 10.0 % seleccionó la opción neutral.

En la dimensión atención sostenida, el 42.2 % de los estudiantes se ubicó en de acuerdo y el 37.8 % en totalmente de acuerdo, lo que refleja una capacidad adecuada para mantener la concentración durante las actividades académicas. Respecto a la memoria funcional, los porcentajes más altos correspondieron a frecuentemente y siempre, evidenciando que los estudiantes logran retener y procesar la información necesaria para el aprendizaje de manera efectiva. En cuanto a las funciones ejecutivas, el 44.5 % se ubicó en frecuentemente y el 34.4 % en siempre, reflejando la capacidad de los participantes para planificar, organizar y autorregular sus actividades académicas.

Tabla 1. *Distribución de frecuencia de la variable procesos neuropsicológicos*

	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	2	2.2
En desacuerdo	5	5.6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	10.0
De acuerdo	41	45.6
Totalmente de acuerdo	33	36.6
Total	90	100.0

El análisis descriptivo de la variable aprendizaje significativo, mostrado en la Tabla 2, evidencia una tendencia similar hacia las categorías positivas, donde el 46.7 % de los estudiantes se posicionó en frecuentemente y el 36.7 % en siempre, lo que refleja que la mayoría de los participantes construye aprendizajes significativos de manera constante en su formación académica.

En la dimensión comprensión conceptual, el 44.5 % se ubicó en frecuentemente y el 40.0 % en siempre, indicando que los estudiantes logran establecer relaciones entre conceptos teóricos y prácticos de manera efectiva. En transferencia cognitiva, el 43.3 % se situó en frecuentemente y el 37.8 % en siempre, lo que evidencia la capacidad de aplicar conocimientos adquiridos en contextos nuevos. La dimensión motivación intrínseca mostró los porcentajes más elevados, con 45.6 % en frecuentemente y 41.1 % en siempre, reflejando un alto nivel de interés y disfrute en las actividades académicas de los estudiantes de Educación Física.

Tabla 2. *Distribución de frecuencia de la variable aprendizaje significativo*

	f	%
Nunca	1	1.1
Rara vez	4	4.4
A veces	10	11.1
Frecuentemente	42	46.7
Siempre	33	36.7
Total	90	100.0

En la Tabla 3 se presentan los coeficientes de correlación de Spearman entre los procesos neuropsicológicos, el aprendizaje significativo y sus respectivas dimensiones, donde se observaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre todas las variables analizadas. La correlación entre el global de procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo fue realmente alta. Con respecto a las

dimensiones del aprendizaje significativo, los procesos neuropsicológicos globales mostraron correlaciones también altas con comprensión conceptual, transferencia cognitiva y motivación intrínseca. Estos elementos exponen que la relación puede ser al azar solo por debajo del 5 %, y que al ser una correlación positiva siempre que aumenten una de las dos variables o sus dimensiones la otra también se verá favorecida lo que puede ser útil sobre todo a la hora de desarrollar intervenciones educativas en el área.

Tabla 3. *Correlación de Spearman entre los procesos neuropsicológicos, el aprendizaje significativo y sus respectivas dimensiones*

	Aprendizaje significativo	Comprensión Conceptual	Transferencia Cognitiva	Motivación Intrínseca
Procesos neuropsicológicos	0.913**	0.900**	0.843**	0.869**
Atención sostenida	0.918**	0.905**	0.833**	0.870**
Memoria funcional	0.940**	0.926**	0.889**	0.907**
Funciones ejecutivas	0.915**	0.924**	0.888**	0.901**

*Nota: correlación significativa ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.*

En síntesis, el análisis descriptivo revela una tendencia mayoritaria hacia categorías positivas en ambas variables. En relación a la variable procesos neuropsicológicos, el 82.2 % de los participantes se ubicó en niveles de acuerdo o totalmente de acuerdo, con solo un 7.8 % en desacuerdo. De manera similar, en aprendizaje significativo, el 83.4 % se posicionó en las categorías frecuentemente o siempre. Las dimensiones específicas mostraron patrones consistentes.

En cuanto a las correlaciones, se encontraron asociaciones positivas y estadísticamente significativas los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo, donde la memoria funcional presentó las correlaciones más elevadas, seguida de la atención sostenida y las funciones ejecutivas. Asimismo, los procesos neuropsicológicos globales mostraron correlaciones que oscilaron entre 0.843 y 0.913, lo que respalda de relaciones muy fuertes.

Discusión

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto que los procesos neuropsicológicos mantienen una relación positiva y estadísticamente significativa con el aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física, lo cual se encuentra en consonancia con los hallazgos reportados por [Howard et al. \(2021\)](#), quienes sostienen, a partir de un metaanálisis de la Teoría de la Autodeterminación, que la motivación intrínseca, componente estrechamente vinculado a los procesos cognitivos superiores

se asocia de manera consistente con el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. Esta correspondencia refuerza la idea de que la interacción entre las funciones cerebrales y la disposición motivacional del estudiante constituye un factor determinante en la construcción de aprendizajes profundos y transferibles, especialmente en contextos de formación profesional donde la práctica motriz y el procesamiento cognitivo convergen.

Según Pradeep et al. (2024), los avances en neurociencia educativa han evidenciado que la plasticidad cerebral, la modulación neurotransmisora y la conectividad entre redes neuronales de gran escala resultan determinantes para la consolidación del conocimiento. Bajo este enfoque, los hallazgos del presente estudio adquieren relevancia al demostrar que los estudiantes de Educación Física, cuya formación integra de manera inherente la actividad corporal con el procesamiento cognitivo, exhiben una asociación particularmente sólida entre sus procesos neuropsicológicos y la calidad de su aprendizaje significativo.

Además, la dimensión atención sostenida mostró una contribución notable a la relación global entre ambas variables, aspecto que resulta coherente con la perspectiva de Doolittle et al. (2023), quienes expusieron, mediante una revisión sistemática sobre el aprendizaje activo en educación superior, que las estrategias centradas en el estudiante que promueven la participación sostenida y el pensamiento de orden superior favorecen significativamente la comprensión profunda de los contenidos. La capacidad atencional de los participantes del presente estudio, mayoritariamente ubicada en niveles positivos, refleja un potencial cognitivo que las estrategias didácticas activas podrían potenciar aún más en el contexto de la formación universitaria en Educación Física, donde las sesiones prácticas demandan concentración prolongada y toma de decisiones en tiempo real.

En este sentido, Rico et al. (2025), analizaron la asociación entre la aptitud cardiorrespiratoria, la atención, la concentración y el rendimiento académico en escolares, encontrando que la condición física cardiovascular mantiene una relación positiva, aunque compleja, con las capacidades cognitivas. Estos resultados guardan consistencia con los hallazgos del presente estudio en la medida en que sugieren que la práctica sistemática de actividad física, propia de la formación en Educación Física, podría ejercer un efecto beneficioso sobre los procesos atencionales que, a su vez, favorecen la configuración de aprendizajes significativos.

En relación con la memoria funcional, los resultados revelan que esta dimensión presentó las correlaciones más elevadas con las distintas facetas del aprendizaje significativo. Esta tendencia resulta congruente con la revisión empírica realizada por (Hu y Hu, 2023), quienes analizaron la relación entre la memoria de trabajo y los resultados académicos, concluyendo que dicha capacidad cognitiva interviene de manera significativa en la comprensión lectora, la resolución de problemas matemáticos

y la creatividad. Desde esta perspectiva, la capacidad de retener y manipular información de manera temporal que poseen los estudiantes de Educación Física se convierte en un recurso cognitivo esencial para el procesamiento de contenidos teóricos complejos y para la ejecución coordinada de tareas motrices que exigen planificación inmediata.

De manera similar, [Schumacher y Stern \(2023\)](#), plantearon que la construcción de conocimiento inteligente, aquel que facilita la transferencia a situaciones novedosas, depende de métodos de instrucción cognitivamente activadores que promueven la activación de conocimientos previos, el conflicto cognitivo y la reflexión metacognitiva. Estos elementos guardan una relación directa con las dimensiones del aprendizaje significativo evaluadas en el presente estudio, particularmente la comprensión conceptual y la transferencia cognitiva. En el contexto de la Educación Física, donde los estudiantes deben integrar constantemente teoría y práctica, la memoria funcional actúa como un operador cognitivo que permite establecer puentes entre los fundamentos biomecánicos y su aplicación en situaciones de enseñanza deportiva específicas.

Asimismo, las funciones ejecutivas constituyeron un predictor relevante en la relación entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo, como expone [Cortés et al. \(2019\)](#), la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva inciden de manera significativa en el desempeño escolar, especialmente cuando los modelos educativos incorporan explícitamente el desarrollo de estas capacidades. Aunque dicho estudio se llevó a cabo en un nivel educativo diferente, sus conclusiones resultan extensibles al contexto universitario, dado que los estudiantes de Educación Física requieren autorregular su aprendizaje, planificar sesiones didácticas y adaptar sus estrategias pedagógicas a contextos diversos.

A partir del enfoque de la autorregulación del aprendizaje, [Ortubé et al. \(2024\)](#), realizaron una revisión sistemática sobre las intervenciones dirigidas a futuros docentes, hallando que las estrategias más efectivas se centran en el desarrollo de competencias metacognitivas y autorregulatorias que permiten al estudiante monitorear, evaluar y ajustar sus propios procesos de aprendizaje. Estos resultados aportan elementos de reflexión importantes para el presente estudio, toda vez que los estudiantes de Educación Física no solo deben aprender para sí mismos, sino que además se preparan para facilitar el aprendizaje de sus futuros alumnos, lo cual exige un nivel superior de control ejecutivo y de conciencia metacognitiva que trasciende la mera asimilación de contenidos disciplinares.

En lo que respecta a la dimensión comprensión conceptual, los participantes mostraron una tendencia predominante hacia las categorías superiores, lo que indica que los estudiantes de Educación Física logran establecer relaciones sustanciales entre los conceptos teóricos y las experiencias prácticas de su formación. Para [Arias et al. \(2025\)](#),

luego de revisar el estado actual de la investigación en neuroeducación y aprendizaje significativo, identificando que las estrategias neuroeducativas que vinculan la experiencia emocional con el procesamiento cognitivo favorecen la comprensión profunda y duradera de los contenidos. Esta perspectiva explica parte de los resultados observados en el presente estudio, dado que la formación en Educación Física ofrece múltiples oportunidades para conectar el aprendizaje conceptual con vivencias corporales significativas.

Por otro lado, la transferencia cognitiva presentó niveles favorables entre los participantes como en los hallazgos de [Huangal et al. \(2024\)](#), los cuales revisaron el impacto de la neuroeducación en la educación superior y concluyeron que las intervenciones basadas en evidencia neurocientífica promueven la capacidad de transferir el aprendizaje a situaciones profesionales reales. Desde el planteamiento de estos autores, la formación universitaria en Educación Física debe orientarse no solo hacia la acumulación de conocimientos disciplinares, sino también hacia el desarrollo de competencias que permitan a los futuros profesionales adaptar su repertorio pedagógico a las necesidades cambiantes de los contextos educativos, lo cual requiere de una sólida base de procesos neuropsicológicos integrados.

Conjuntamente, la motivación intrínseca constituyó la dimensión del aprendizaje significativo con los porcentajes más elevados en las categorías superiores, lo cual resulta particularmente relevante en el contexto de la formación docente estudiada. En esta línea [Urhahne y Wijnia \(2023\)](#), propusieron un marco integrador de las teorías de la motivación en educación, señalando que la motivación intrínseca, la percepción de competencia y la autonomía representan los impulsores más potentes del aprendizaje profundo. Los resultados del presente estudio sugieren que los estudiantes de Educación Física de la UNMSM experimentan altos niveles de motivación intrínseca, lo cual podría estar asociado a la naturaleza práctica y experiencial de su formación, donde la interacción constante entre la teoría y el movimiento corporal genera un involucramiento genuino con los contenidos de aprendizaje.

Adicionalmente, la especificidad del contexto de Educación Física merece una consideración particular en el análisis de los resultados. En palabras de [Wang et al. \(2024\)](#), sobre la eficacia comparativa de distintos tipos de actividad física en las funciones ejecutivas de niños y adolescentes, encontrando que las actividades físicas que implican demandas cognitivas elevadas, como los deportes de equipo y los ejercicios coordinativos, producen mayores beneficios cognitivos que las actividades puramente aeróbicas. Este hallazgo resulta pertinente para interpretar los resultados del presente estudio, dado que los estudiantes de Educación Física están expuestos de manera constante a actividades que combinan exigencia motriz con procesamiento cognitivo complejo, lo cual podría explicar parcialmente la fuerte asociación observada entre sus procesos neuropsicológicos y su aprendizaje significativo.

También [Bao et al. \(2024\)](#), analizaron el impacto de la metacognición en el rendimiento académico en contextos de educación física y actividad deportiva, revelando que la regulación metacognitiva durante el proceso de aprendizaje motor facilita significativamente la toma de decisiones, la resolución de problemas tácticos y la transferencia de habilidades a situaciones de juego novedosas. Estos resultados complementan los hallazgos del presente estudio al sugerir que los procesos neuropsicológicos no operan de manera aislada, sino que se articulan con la conciencia metacognitiva del estudiante para generar un aprendizaje más significativo y funcional, particularmente en un campo profesional donde la capacidad de adaptación y la creatividad pedagógica resultan esenciales.

No obstante, resulta necesario matizar los hallazgos a la luz de las limitaciones del entrenamiento cognitivo, cuestionaron la eficacia de los programas de entrenamiento cognitivo para producir transferencia a dominios no entrenados, argumentando que la evidencia disponible no respalda de manera consistente la hipótesis de que la práctica de tareas cognitivas aisladas mejore el rendimiento académico general ([Gobet y Sala, 2023](#)). Esta perspectiva resulta relevante para el presente estudio, en la medida en que sugiere que la relación observada entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo no debe interpretarse como evidencia de que el entrenamiento cognitivo descontextualizado constituya una estrategia pedagógica efectiva. Por el contrario, los resultados apuntan hacia la necesidad de diseñar intervenciones educativas que integren el desarrollo de los procesos cognitivos dentro de las actividades disciplinares propias de la formación en educación en general y la Educación Física en particular.

Finalmente, es preciso reconocer las limitaciones del presente estudio, donde la naturaleza transversal del diseño impide establecer relaciones causales entre las variables analizadas, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela. Además, la medida de las variables se basó en instrumentos de autoinforme, lo cual puede introducir sesgos de deseabilidad social. La complejidad de la asociación refuerza la necesidad de diseñar estudios longitudinales y experimentales que permitan comprender las relaciones causales entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de Educación Física, así como evaluar el efecto de intervenciones específicas orientadas a potenciar ambas dimensiones de manera integrada.

Conclusiones

La presente investigación evidencia que existe una relación estadísticamente significativa, positiva y fuerte entre los procesos neuropsicológicos y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Además, los resultados revelaron que la atención sostenida, la memoria funcional y las funciones ejecutivas se vinculan de manera consistente con la comprensión conceptual, la transferencia cognitiva y la

motivación intrínseca, confirmando que los mecanismos cognitivos de orden superior constituyen predictores fundamentales de la calidad del aprendizaje en este contexto formativo.

Asimismo, se determinó que la mayoría de los participantes se ubicó en niveles positivos tanto en los procesos neuropsicológicos como en el aprendizaje significativo, con la memoria funcional como la dimensión que mostró las correlaciones más elevadas. Adicionalmente, se identificó que la motivación intrínseca presentó los niveles más favorables entre las dimensiones del aprendizaje significativo, lo cual refleja el compromiso genuino de los estudiantes con su formación profesional.

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos del presente estudio aportan evidencia empírica que sustenta la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas basadas en la neuroeducación dentro de los programas de formación docente en Educación Física. En este sentido se recomienda diseñar intervenciones educativas que articulen el desarrollo de los procesos neuropsicológicos con las actividades disciplinares propias de la carrera, promoviendo la reflexión metacognitiva, la práctica deliberada y la transferencia de conocimientos a contextos profesionales reales.

Por último, se propone que investigaciones futuras emplearan diseños longitudinales y experimentales que permitan establecer relaciones causales entre las variables estudiadas. También se sugiere ampliar la muestra a estudiantes de otras universidades peruanas y latinoamericanas, así como incorporar medidas de desempeño objetivo y técnicas de neuroimagen que complementen los instrumentos de autoinforme utilizados en el presente estudio.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Historia del artículo: Recibido: 23 de febrero 2026 | Arbitrado: 19 de marzo 2026 | Aceptado: 14 de abril 2026 | Publicado: 06 de mayo 2026

Referencias

- Alamer, A., Robot, E. S., Shirvan, M. E. y Ryan, R. (2025). Self-determination theory and language learning: A multilevel meta-analysis. *Educ Psychol Rev*, 37(2), 59. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10038-y>
- Arias, D. V., Muñoz, E. J., Campos, J. M., Lastra, E. M., Guzmán, F. E. y Grijalva, E. X. (2025). Neuroeducación y aprendizaje significativo: Estado actual de la investigación y su aplicación en el aula. *Revista Latinoamericana De Calidad Educativa*, 2(3), 21-27. <https://doi.org/10.70625/rlce/215>
- Bao, L., Soh, K. G., Mohd, N. J., Xie, H. y Zhang, J. (2024). Unveiling the Impact of Metacognition on Academic Achievement in Physical Education and Activity Settings: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis of Qualitative Insights. *Psychology Research and Behavior Management*, 17, 973–987. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S444631>
- Boza, R. (2025). Función Ejecutiva y Éxito Académico: Un Estudio sobre su Influencia en el Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 9(3), 1682-1698. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17781
- Cortés, A., Moyano, N. y Quílez, A. (2019). The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Front. Psychol*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. In *Handbook of clinical neurology* (Vol. 173, pp. 225-240). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Doolittle, P., Wojdak, K. y Walters, A. (2023). Defining Active Learning: A Restricted Systematic Review. *Teaching & Learning Inquiry*, 11. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.11.25>
- Gobet, F. y Sala, G. (2023). Cognitive Training: A Field in Search of a Phenomenon. *Perspectives on Psychological Science*, 18(1), 125-141. <https://doi.org/10.1177/17456916221091830>
- Howard, J. L., Bureau, J., Guay, F., Chong, J. X. y Ryan, R. M. (2021). Student Motivation and Associated Outcomes: A Meta-Analysis From Self-Determination Theory. *Perspectives on Psychological Science*, 16(6), 1300-1323. <https://doi.org/10.1177/1745691620966789>
- Hu, Q. y Hu, Y. (2023). The Relationship Between Working Memory and Academic Outcomes: An Empirical Review. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 15, 216-222. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/15/20231060>
- Huangal, S., Cieza, J., Diaz, M., Arriaga, M. y Marchena, A. (2024). Neuroeducation and impact on higher education: a systematic review. *Int J Eval & Res Educ*, 13(6), 3641-3652 <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i6.29170>
- Li, L., Gow, A.D.I. and Zhou, J. (2020), The Role of Positive Emotions in Education: A Neuroscience Perspective. *Mind, Brain, and Education*, 14: 220-234. <https://doi.org/10.1111/mbe.12244rg/>
- Martin, F., Long, S., Haywood, K. y Xie, K. (2025). Digital distractions in education: a systematic review of research on causes, consequences and prevention strategies.

- Education Tech Research Dev*, 73, 3423–3451 <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10550-6>
- Matotek, J. (2025). The Relationship between Working Memory and Academic Achievement. *INDECS*, 23(4), 340-353. <https://doi.org/10.7906/indecs.23.4.2>
- Ortubé, A. F., Panadero, E. y Dignath, C. (2024). Self-Regulated Learning Interventions for Pre-service Teachers: a Systematic Review. *Educ Psychol Rev*, 36, 113. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09919-5>
- Pradeep, K., Sulur, R., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G. y Vaisakhi, V. S. (2024). Neuroeducation: understanding neural dynamics in learning and teaching. *Front. Educ*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1437418>
- Ramos, N., Murillo, V. y Lozano, R. (2024). University students' achievement of meaningful learning through participation in thinking routines. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(4), 1012-1027. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14040066>
- Rico, M., Martín, R., Carlos, J., Giles, F. J., Ardigò, L. P. y González, F. T. (2025). Is Cardiopulmonary Fitness Related to Attention, Concentration, and Academic Performance in Different Subjects in Schoolchildren? *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(3), 272. <https://doi.org/10.3390/jfmk10030272>
- Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2019). Brick by brick: The origins, development, and future of self-determination theory. *Advances in motivation science*, 6, 111-156. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2019.01.001>
- Schäfer, J., Reuter, T., Leuchter, M. y Karbach, J. (2024). Executive functions and problem-solving—The contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of experimental child psychology*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105962>
- Schumacher, R. y Stern, E. (2023). Promoting the construction of intelligent knowledge with the help of various methods of cognitively activating instruction. *Front. Educ*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.979430>
- Urhahne, D. y Wijnia, L. (2023). Theories of Motivation in Education: an Integrative Framework. *Educ Psychol Rev*, 34(45). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>
- Valverde, S. A., Mellin, R. H., Rafael, A. E., Gonzales, M. y Reynosa, E. (2021). Pedagogy of Success: Perception in undergraduate and postgraduate students at a Peruvian university. *FResearch*, 10, 1160. <https://doi.org/10.12688/f1000research.55310.1>
- Wang, J., Yang, Y., Li, L., Yang, X., Guo, X., Yuan, X., . . . Zhuang, J. (2024). Comparative efficacy of physical activity types on executive functions in children and adolescents: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(3), 187-196. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.11.006>
- Zamora, S., Reynoso, V., Sanchez, J., Vergara, S., Ocampo, E., García, M. L., . . . Calderón, M. (2025). Assessing executive functioning in higher education: development and structural validation of a new self-report scale. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1613290>

Zeivots, S., Tyrrell, J. y Wardak, D. J. (2024). Exploring what makes learning meaningful for postgraduate business students in higher education. *Aust. Educ. Res.*, 51(5), 1927-1944. <https://doi.org/10.1007/s13384-023-00672-2>

Zhang, Z., Shi, P., Zhang, K., Li, C. y Feng, X. (2024). The frontal association area: exercise-induced brain plasticity in children and adolescents and implications for cognitive intervention practice. *Frontiers in human neuroscience*, 18. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1418803>



Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).