

LA MOTIVACIÓN ACADÉMICA Y LOS PROCESOS COGNITIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Gabriel Eduardo Rossi Maussa¹

grossimaussa126@gmail.com

ORCID:0009-0000-7053-5279

Doctorando en Educación

**Universidad Pedagógica Experimental
Libertador (UPEL-RUBIO)
Venezuela**

Ingri Yohana Vargas Ibarra²

ingri.vargas@est.upel.edu.ve

ORCID:0009-0009-8264-1736

Doctorando en Educación

**Universidad Pedagógica Experimental
Libertador (UPEL-RUBIO)
Venezuela**

Yolanda Isabel Salgado Naranjo³

Yolanda.salgado.iprgr@est.upel.edu

ORCID: 0009-0006-4203-5203

Doctorando en Educación

**Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-RUBIO)
Venezuela**

Recibido: 08/01/2026

Revisado: 14/02/2026

Aprobado: 17/03/2026

RESUMEN

Este ensayo se enfoca en el análisis de la interacción entre la motivación y cognición en relación con el aprendizaje de la física en estudiantes de básica y media, desde una óptica integradora que involucra aportes desde la psicología educativa, el constructivismo y la neuroeducación. Luego de realizar un análisis teórico, se revisa la influencia de la motivación al promover los aspectos de la cognición ligados a la atención, la memoria y el razonamiento, fundamentales en comprender los conceptos físicos. Del mismo modo, sale a resaltar que la relación es en ambas direcciones, puesto que los avances en relación con la cognición refuerzan la motivación del estudiante. Así mismo se hallan limitantes en los enfoques que se acostumbra para la enseñanza de la física y se proponen estrategias pedagógicas que integran ambas dimensiones, como el aprendizaje basado en problemas, la experimentación y la gamificación. Se concluye que la articulación entre motivación y cognición es clave para promover un aprendizaje significativo y transformar las prácticas educativas.

Palabras clave: motivación académica, procesos cognitivos, aprendizaje de la física, educación secundaria, aprendizaje significativo.

¹ Profesor de aula, egresado de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Córdoba, Colombia 2007. Mag en Enseñanza de las Ciencias, 2019. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica El Libertador (UPEL). Correo electrónico. grossimaussa126@gmail.com

² Profesora de aula, bióloga de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías, Universidad de Córdoba, Colombia 2006. Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales, 2020. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica El Libertador (UPEL). Correo electrónico. ingri.vargas@est.upel.edu.ve

³ Profesora de aula, ingeniero de la Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Córdoba, Colombia 2006. Mag en educación 2020. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica El Libertador (UPEL). Correo electrónico. Yolanda.salgado.iprgr@est.upel.edu.ve

ACADEMIC MOTIVATION AND COGNITIVE PROCESSES IN PHYSICS LEARNING AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

This essay analyzes the relationship between academic motivation and cognitive processes in physics learning among secondary school students, from an integrative approach that combines contributions from educational psychology, constructivism, and neuroeducation. Based on an analytical theoretical review, it examines how motivation influences the activation of cognitive processes such as attention, memory, and reasoning, which are essential for understanding physical concepts. It also highlights the bidirectional nature of this relationship, as cognitive achievements reinforce student motivation. Limitations of traditional physics teaching approaches are identified, and pedagogical strategies that integrate both dimensions are proposed, including problem-based learning, experimentation, and gamification. The study concludes that the articulation between motivation and cognition is essential to promote meaningful learning and to transform educational practices in science teaching.

Keywords: academic motivation, cognitive processes, physics learning, secondary education, meaningful learning.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la física en la educación secundaria ha sido históricamente identificado como uno de los mayores desafíos dentro de la enseñanza de las ciencias. Esta dificultad no solo radica en la naturaleza abstracta de sus conceptos como el movimiento, la energía o las interacciones entre fuerzas, sino también en la forma en que estos contenidos son tradicionalmente enseñados, muchas veces descontextualizados y centrados en la memorización de fórmulas, considerando “el temor que existe hacia la asignatura dada su naturaleza abstracta y de cierto modo, el grado de dificultad con la que es considerada por una gran parte del alumnado” (Fonseca & Simbaña, 2022, p.92). En este escenario, resulta pertinente preguntarse: ¿por qué muchos estudiantes no logran comprender la física de manera significativa? y, más aún, ¿qué factores inciden en esta dificultad persistente?

Así mismo, cabe resaltar que el problema no se limita exclusivamente a la complejidad conceptual de la disciplina, sino que involucra variables de orden psicológico y pedagógico, entre las cuales destacan la motivación académica y los procesos cognitivos, en este sentido Acedo et al. (2014) plantea que para el aprendizaje en física “el desarrollo de actitudes positivas en los alumnos, a través de incentivar a sentimientos y emociones favorables, facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia”(292). En este orden de ideas, la motivación además de ser un empuje hacia la interacción del estudiante con el aprendizaje permea la forma en que asimila, organiza y toma para si la información. Por otro lado, dentro de la

cognición, aspectos como la atención, la memoria y la comprensión aportan a la conformación del conocimiento, especialmente en estas áreas, en las que se necesita un gran nivel de abstracción y pensamiento lógico.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo planteada por David Ausubel (2002), el conocimiento no se adquiere de manera aislada, sino que se construye a partir de la interacción entre la nueva información y las estructuras cognitivas previas del estudiante, señalando que “el aprendizaje significativo basado en la recepción supone principalmente la adquisición de nuevos significados a partir del material de aprendizaje presentado” (p.25). Idea que resalta la importancia de considerar no solo qué se enseña, sino cómo se enseña y en qué condiciones se produce el aprendizaje. Por lo cual, la motivación es entonces muy importante, porque dispone a los alumnos con el fin de que se den los enlaces significativos.

En la misma línea, los principios de la autodeterminación planteados por Edward Deci y Richard Ryan (2000) indican que la motivación puede clasificarse en intrínseca y extrínseca, atribuyéndose a la primera su nacimiento en el interés genuino por aprender, y a la segunda los factores externos como calificaciones o recompensas, partiendo de la premisa de que las personas inician y persisten en conductas en la medida en que creen que estas las conducirán a los resultados u objetivos deseados. En el ámbito del conocimiento y de aprender física, incentivar la M. I es importante, puesto que profundiza el compromiso sustentado en el conocimiento.

Así mismo, los paso a paso del avance cognitivo han sido profundamente estudiados desde diferentes enfoques teóricos. Siguiendo la perspectiva constructivista de Piaget, el aprendizaje contiene en sí mismo la acomodación y asimilación para el orden de las arquitecturas mentales. De igual modo Vygotsky puntualiza en la influencia del entorno y como este agrega a la construcción y evolución del conocimiento, adentrando un nuevo concepto denominado zona de desarrollo próximo un contexto en el, que el aprendizaje posibilita el direccionamiento con propósitos puntuales. Las dos visiones apuntan a que el conocimiento y su real adquisición es siempre activo influenciado por circunstancias propiamente de la persona o del ambiente donde se desenvuelve.

En los últimos años, la neuroeducación ha aportado nuevas evidencias sobre la relación entre emoción, motivación y cognición, demostrando que el cerebro aprende mejor cuando existe un componente emocional positivo asociado al aprendizaje. En este sentido, Antonio Damasio (1995) plantea que las emociones no son un obstáculo para el aprendizaje, sino una condición necesaria para que este ocurra. Así, la motivación se vincula directamente con la activación de procesos cognitivos que facilitan la atención y la memoria, elementos esenciales en el aprendizaje de la física.

A partir de este panorama, el presente ensayo tiene como objetivo analizar la relación entre la motivación académica y los procesos cognitivos en el aprendizaje de la física en estudiantes de secundaria, desde un enfoque integrador que articula aportes de la psicología educativa, el constructivismo y la neuroeducación. Se busca no solo comprender cómo estas variables interactúan, sino también reflexionar sobre sus

implicaciones en la práctica pedagógica. Metodológicamente, el ensayo se desarrolla a partir de una revisión teórica de carácter analítico y reflexivo, en la que se examinan diferentes posturas conceptuales y evidencias investigativas relevantes. Este enfoque permite establecer relaciones entre teorías, identificar puntos de convergencia y divergencia, y construir una interpretación crítica del fenómeno estudiado.

Finalmente, este ensayo parte de la premisa de que no es posible mejorar el aprendizaje de la física sin considerar de manera integrada los factores motivacionales y cognitivos, ya que ambos constituyen un binomio inseparable en la construcción del conocimiento. En este sentido, comprender dicha relación no solo es un desafío teórico, sino una necesidad urgente para la práctica educativa contemporánea.

DESARROLLO

La motivación académica constituye uno de los factores determinantes en los procesos de aprendizaje, especialmente en áreas del conocimiento que, como la física, implican altos niveles de abstracción, razonamiento lógico y resolución de problemas. En el contexto de la educación secundaria, la motivación no solo influye en la disposición del estudiante hacia el aprendizaje, sino también en su persistencia, esfuerzo y capacidad para enfrentar desafíos cognitivos, según Yancha y Salazar (2024) este tipo de motivación “se refiere al conjunto de procesos psicológicos y emocionales que impulsan a los estudiantes a comprometerse con sus estudios, perseguir metas educativas y superar los desafíos que se presentan en el camino hacia el aprendizaje”(p.248). En este sentido, comprender la naturaleza de la

motivación y su impacto en el aprendizaje de la física resulta fundamental para replantear las prácticas pedagógicas tradicionales.

Desde una perspectiva teórica, la motivación ha sido ampliamente abordada por la teoría de la autodeterminación propuesta por Edward Deci y Richard Ryan, quienes distinguen entre motivación intrínseca y extrínseca. La motivación intrínseca se refiere al interés genuino por aprender, impulsado por la curiosidad, el disfrute o la satisfacción personal, mientras que la motivación extrínseca depende de factores externos como recompensas, calificaciones o reconocimiento social. En el aprendizaje de la física, esta distinción es particularmente relevante, ya que los estudiantes que se sienten intrínsecamente motivados tienden a involucrarse más profundamente en la comprensión de los fenómenos físicos, en contraste con aquellos que solo buscan cumplir con requisitos académicos, teniendo en cuenta que "este proceso metacognitivo, genera en el estudiante el motivarse para aprender, pues al aumentar la significatividad de los conceptos físicos en uso y en contrastación con la vida cotidiana, la imagen de aprender física es más significativa y formativa para sí mismo" (Nevarez y Intriago, 2021, p.343).

No obstante, en contextos educativos, la enseñanza de la física se ha caracterizado por un enfoque tradicional centrado en la transmisión de contenidos y la resolución mecánica de ejercicios, lo cual puede generar desinterés y desmotivación en los estudiantes. Esta situación se agrava cuando los contenidos se presentan de manera descontextualizada, sin conexión con la vida cotidiana del estudiante. En

consecuencia, la física es percibida como una asignatura difícil, abstracta y poco relevante, lo que impacta negativamente en la motivación académica.

En relación con lo anterior, Paul Pintrich (2003) señala que la motivación académica no solo implica el deseo de aprender, sino también la capacidad de autorregular el propio proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la motivación se articula con procesos metacognitivos que permiten al estudiante asumir un rol activo en su formación, teniendo en cuenta que “actualmente, la investigación sobre la motivación estudiantil parece ser fundamental en la investigación en contextos de aprendizaje y enseñanza” (p.667). De manera complementaria, Barry Zimmerman (2002) destaca que los estudiantes motivados son más propensos a desarrollar estrategias de aprendizaje autorregulado, lo cual resulta esencial en disciplinas como la física, donde la comprensión profunda requiere esfuerzo sostenido y reflexión constante.

Asimismo, es importante considerar que la motivación no es un rasgo fijo del estudiante, sino un constructo dinámico que puede ser influenciado por el entorno educativo. Factores como el estilo de enseñanza del docente, el clima del aula, la relevancia de los contenidos y las estrategias didácticas utilizadas pueden potenciar o inhibir la motivación. En este sentido, el docente desempeña un papel clave como mediador del aprendizaje, ya que tiene la capacidad de diseñar experiencias educativas que despierten el interés y la curiosidad de los estudiantes.

Por otra parte, la literatura especializada ha evidenciado que la motivación en el aprendizaje de las ciencias está estrechamente relacionada con la percepción de autoeficacia, es decir, la creencia del estudiante en su capacidad para realizar con éxito una tarea. Cuando los estudiantes perciben que no son capaces de comprender la física, es más probable que desarrollen actitudes negativas hacia la asignatura, lo que disminuye su motivación. En contraste, cuando experimentan logros, aunque sean pequeños, se fortalece su confianza y disposición para continuar aprendiendo.

En este contexto, resulta pertinente promover estrategias pedagógicas que favorezcan la motivación intrínseca, tales como el aprendizaje basado en problemas, la experimentación, el uso de situaciones reales y la incorporación de herramientas tecnológicas, tomando en cuenta que “se considera relevante fomentar la instrucción en estrategias de aprendizaje para el estudio de la física, entendiendo que, dentro de esta área, se relaciona tanto el contexto en el cual están inmersos los estudiantes (fenómeno físico) como la dimensión matemática que respalda la parte más experimental de la asignatura”(Mejía et al., 2025, p.14). Estas estrategias no solo hacen el aprendizaje más atractivo, sino que también permiten al estudiante comprender la utilidad de la física en su entorno, lo cual incrementa su interés y compromiso.

Adicionalmente, desde una perspectiva más contemporánea, la motivación puede ser entendida como un proceso que involucra dimensiones cognitivas, emocionales y sociales. En este sentido, el aprendizaje de la física no debe limitarse a la adquisición de conocimientos, sino que debe considerar al estudiante como un sujeto

integral, cuyas emociones, intereses y experiencias influyen en su proceso de aprendizaje, en donde “el interés y la persistencia son elementos de la voluntad que mantienen la motivación e inciden en la concentración y disposición en la tarea del alumnado” (Usán y Salavera, 2018, p.96). Esta visión coincide con los aportes de la neuroeducación, que resaltan la importancia de generar ambientes de aprendizaje positivos, donde el estudiante se sienta seguro, valorado y motivado para participar activamente.

De manera que, la motivación académica en el aprendizaje de la física no puede ser concebida como un elemento secundario, sino como un componente esencial que condiciona la calidad del aprendizaje. Su adecuada comprensión y promoción en el aula permite no solo mejorar el rendimiento académico, sino también transformar la percepción que los estudiantes tienen sobre la física, pasando de una visión negativa y limitada a una experiencia significativa y enriquecedora. En consecuencia, cualquier propuesta orientada a mejorar la enseñanza de la física debe considerar de manera explícita el papel de la motivación como eje articulador del proceso educativo.

Complementariamente, el aprendizaje de la física en la educación secundaria exige la activación y articulación de diversos procesos cognitivos que permiten al estudiante comprender, interpretar y aplicar conceptos altamente abstractos. A diferencia de otras áreas del conocimiento, la física no solo implica la memorización de contenidos, sino la construcción de modelos mentales, el razonamiento lógico y la transferencia de conocimientos a situaciones nuevas, en donde “la cognición es la

relación de procesos mentales: percepción, atención, memoria, lenguaje, pensamiento y razonamiento, los cuales se constituyen en un saber interdisciplinario, exploran el eje central de la ciencia cognitiva y la formación del pensamiento más crítico”(Villanueva et al., 2022, p.52). En este sentido, los procesos cognitivos constituyen la base sobre la cual se edifica el aprendizaje significativo en esta disciplina.

En este sentido, uno de los procesos cognitivos fundamentales en el aprendizaje de la física es la atención, entendida como la capacidad de focalizar los recursos mentales en estímulos relevantes. Según Bernabéu (2017) la atención es el primer filtro del aprendizaje, ya que “es un mecanismo cerebral que permite procesar los estímulos, pensamientos o acciones relevantes e ignorar los irrelevantes o distractores” (p.16). En contextos educativos donde predominan metodologías tradicionales, caracterizadas por clases expositivas prolongadas y escasa participación del estudiante, la atención tiende a disminuir, lo que afecta directamente la comprensión de los contenidos.

Otro proceso clave es la memoria, particularmente la memoria de trabajo, la cual ha sido ampliamente estudiada por Alan Baddeley (2000). Este autor propone que la memoria de trabajo es un sistema limitado que permite almacenar y manipular información de manera temporal durante la realización de tareas cognitivas complejas. En el aprendizaje de la física, la memoria de trabajo juega un papel crucial, ya que los estudiantes deben simultáneamente procesar información verbal, simbólica y visual, como fórmulas, gráficos y representaciones conceptuales. Cuando la carga de información supera la capacidad de la memoria de trabajo, se produce una sobrecarga cognitiva que dificulta el aprendizaje.

En este sentido, la teoría de la carga cognitiva desarrollada por John Sweller (1988) ofrece un marco explicativo relevante. Según este enfoque, el aprendizaje se ve afectado por la cantidad de información que el estudiante debe procesar en un momento determinado. Sweller distingue entre carga cognitiva intrínseca (relacionada con la complejidad del contenido), carga extrínseca (derivada de la forma en que se presenta la información) y carga germana (asociada a la construcción de esquemas mentales). En la enseñanza de la física, una presentación inadecuada de los contenidos puede incrementar la carga extrínseca, dificultando la comprensión, mientras que un diseño instruccional adecuado puede optimizar la carga germana y favorecer el aprendizaje.

Por otra parte, el aprendizaje de la física implica el desarrollo de habilidades de razonamiento, especialmente el razonamiento lógico y el pensamiento abstracto, teniendo en cuenta que “el razonamiento lógico no existe por sí mismo en la realidad, ya que todo sujeto lo construye por atracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza” (Cruz et al., 2021, p.25). Estas habilidades permiten al estudiante comprender relaciones causales, formular hipótesis y resolver problemas. Desde la perspectiva de Jean Piaget, los estudiantes de secundaria se encuentran en la etapa de las operaciones formales, caracterizada por la capacidad de pensar de manera abstracta e hipotética. Sin embargo, no todos los estudiantes desarrollan estas habilidades al mismo ritmo, lo que genera diferencias significativas en la comprensión de los contenidos físicos.

Otro aspecto relevante es la metacognición, entendida como la capacidad del estudiante para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, “para que los estudiantes no solo sean almacenes o depósitos de información y contenidos, sino para que sean personas capaces de convertir información en conocimiento” (Vera, 2022, p.20). La metacognición permite planificar, monitorear y evaluar el aprendizaje, lo cual resulta fundamental en la resolución de problemas en física. Los estudiantes que desarrollan habilidades metacognitivas son más capaces de identificar errores, ajustar estrategias y mejorar su desempeño académico.

En este contexto, los procesos cognitivos no operan de manera aislada, sino que interactúan constantemente entre sí y con factores motivacionales y emocionales. Por ejemplo, un estudiante que se encuentra motivado es más probable que mantenga la atención, utilice estrategias cognitivas efectivas y persista ante dificultades. Por el contrario, la falta de motivación puede limitar la activación de estos procesos, afectando negativamente el aprendizaje. De manera que comprender cómo funcionan estos procesos y cómo pueden ser potenciados en el aula permite diseñar estrategias pedagógicas más efectivas, orientadas a facilitar la comprensión de los contenidos y promover un aprendizaje significativo.

En este orden de ideas, la comprensión del aprendizaje como un proceso integral supone entender que los factores motivacionales y cognitivos no funcionan separados, sino que están interconectados, ya que “es imprescindible considerar la relación entre Motivación y Cognición en cualquier conducta que esté dirigida a la consecución de una meta” (Palmero et al., 2005, p.7). En el caso del aprendizaje de la

física, esta relación se vuelve importante, ya que las ganas del alumno por aprender influyen en la activación, manejo y buen funcionamiento de los procesos cognitivos que influyen en la construcción de conocimiento.

Por tanto, analizar cómo se relacionan motivación y cognición permite entender mejor cómo se desarrolla el proceso educativo. Desde un punto de vista teórico, varios autores han dicho que la motivación no solo anima a actuar, sino que guía y controla los procesos cognitivos. En este sentido, David Ausubel (2002) resalta que el aprendizaje significativo depende, en gran medida, de la disposición del estudiante para relacionar la nueva información con sus conocimientos previos. Disposición que está estrechamente vinculada con la motivación, ya que un estudiante motivado es más propenso a involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje, lo que facilita la construcción de significados.

Por otro lado, desde la neurociencia, Antonio Damasio (1994) plantea que las emociones son clave en la toma de decisiones y en los procesos cognitivos. Para este autor, no se puede separar la razón de la emoción, ya que las dos cosas están siempre conectadas en el cerebro. En la educación, esto quiere decir que la motivación, como emoción, influye en procesos como la atención, la memoria y la resolución de problemas, que son importantes para aprender física. En esta misma línea, Daniel Goleman (1995), plantea que la inteligencia emocional, entendida como la capacidad de reconocer y gestionar las propias emociones, incide en el rendimiento académico. Un estudiante que experimenta emociones positivas hacia el aprendizaje tiende a

mostrar mayor concentración, persistencia y disposición para enfrentar desafíos cognitivos. Por el contrario, emociones negativas como la ansiedad o el miedo pueden bloquear los procesos cognitivos, dificultando la comprensión de los contenidos.

Asimismo, la motivación influye en la atención selectiva, determinando qué estímulos son considerados relevantes por el estudiante. Cuando existe interés por el contenido, el estudiante dirige sus recursos cognitivos hacia la tarea, lo que favorece el procesamiento profundo de la información, teniendo en cuenta que “tanto la emoción como la motivación inciden directamente en el sistema atencional, influyendo en la selección de la información que se almacena” (Carrión et al., 2025, p.3). De igual manera, la motivación impacta en la memoria, ya que los contenidos que generan interés o emoción tienden a ser mejor codificados y recuperados. Esto resulta especialmente importante en la física, donde la comprensión de conceptos requiere la integración de múltiples elementos de información.

Por otro lado, la relación entre motivación y cognición también se manifiesta en el uso de estrategias de aprendizaje. Los estudiantes motivados son más propensos a utilizar estrategias cognitivas y metacognitivas, como la organización de la información, la elaboración de esquemas, la autoevaluación y la regulación del propio aprendizaje. En este sentido, Barry Zimmerman (2002) destaca que la autorregulación del aprendizaje es un proceso en el que la motivación y la cognición se integran de manera dinámica, permitiendo al estudiante planificar, monitorear y evaluar su desempeño. De igual forma, Jerome Bruner enfatiza la importancia del descubrimiento en el aprendizaje,

señalando que el interés y la curiosidad son motores fundamentales para la construcción del conocimiento.

En el contexto del aula, esta interacción entre motivación y cognición tiene implicaciones directas en la práctica pedagógica, debido a que “las emociones académicas influyen en los procesos cognitivos y motivacionales del estudiante” (McConnell, 2019, p.113). Un enfoque de enseñanza que ignore la dimensión motivacional corre el riesgo de limitar el potencial cognitivo de los estudiantes. Por el contrario, un enfoque que integre ambas dimensiones puede generar experiencias de aprendizaje más significativas, en las que los estudiantes no solo comprendan los contenidos, sino que también desarrollen una actitud positiva hacia el conocimiento. Es importante señalar que esta relación no es lineal ni unidireccional, sino bidireccional y dinámica.

Es decir, así como la motivación influye en la cognición, los logros cognitivos también pueden retroalimentar la motivación. Por ejemplo, cuando un estudiante logra comprender un concepto complejo de física, experimenta una sensación de logro que puede incrementar su motivación para continuar aprendiendo. Este ciclo positivo contribuye a la construcción de una experiencia de aprendizaje más enriquecedora. Reconocer esta interdependencia permite superar visiones reduccionistas del aprendizaje y avanzar hacia enfoques más integrales que consideren al estudiante como un sujeto activo, emocional y cognitivamente comprometido con su proceso de formación.

Por lo tanto, la enseñanza de la física en la educación secundaria necesita una transformación pedagógica que vaya más allá de los métodos tradicionales que se enfocan solo en la transmisión de contenidos. Es fundamental avanzar hacia modelos educativos que integren de manera intencionada la motivación y los procesos cognitivos. En este sentido, las estrategias pedagógicas deben ser diseñadas teniendo en cuenta al estudiante como un sujeto activo, capaz de construir conocimiento a partir de su interacción con el entorno, sus emociones y sus estructuras cognitivas.

Una de las estrategias más importantes en este contexto es el aprendizaje basado en problemas (ABP). Esta metodología consiste en presentar situaciones reales o simuladas que deben ser resueltas aplicando conceptos físicos, en donde se “conduce al alumnado a aprender a aprender, trabajando de manera cooperativa para buscar soluciones a los retos planteados, adaptándose a los cambios y favoreciendo el espíritu crítico” (Pérez, 2023, p.5). De manera que, al enfrentar a los estudiantes con desafíos significativos y contextualizados, se fomenta la motivación intrínseca y se activan procesos cognitivos como el análisis, la síntesis y la toma de decisiones.

Además, el aprendizaje experiencial, propuesto por David Kolb (1984), sugiere que el conocimiento se construye a través de la experiencia directa. En el ámbito de la física, esto significa utilizar experimentos, simulaciones y actividades prácticas que permitan a los estudiantes observar, manipular y reflexionar sobre los fenómenos físicos. Este tipo de experiencias no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también aumenta la motivación al hacer que el aprendizaje sea más dinámico y significativo. Otra estrategia clave es la gamificación, la cual hace

referencia a la incorporación de elementos propios del juego en contextos educativos. Según Cano (2022), La gamificación “resultó ser una alternativa efectiva para atender las necesidades del alumnado, fomentando una motivación intrínseca por la asignatura” (p.13), lo que se puede conseguir al incluir el uso de retos, niveles, recompensas y narrativas que estimulen el interés y la participación del estudiante.

Por otro lado, la estrategia de instrucción entre pares (peer instruction), desarrollada por Eric Mazur (2011), ha demostrado ser altamente efectiva en la enseñanza de la física, el cual consiste en un “Método de enseñanza orientado a que los alumnos interactúen entre sí para argumentar las respuestas que han dado en una prueba individual sobre conceptos fundamentales generalmente de selección múltiple con única respuesta” (Escudero, 2014, p.59). Al mismo tiempo, la interacción social incrementa la motivación y permite el intercambio de ideas, enriqueciendo el proceso de aprendizaje.

Asimismo, el enfoque construccionista de Seymour Papert (1984) propone que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes crean productos tangibles, como modelos, simulaciones o proyectos. En el contexto de la física, esto puede implicar la construcción de prototipos, el uso de software de simulación o el desarrollo de experimentos. Estas actividades no solo estimulan la creatividad, sino que también fortalecen los procesos cognitivos al requerir la aplicación de conocimientos en contextos concretos.

Desde la perspectiva de la neuroeducación, es fundamental diseñar ambientes de aprendizaje que generen emociones positivas, ya que estas facilitan la activación de los procesos cognitivos. Estrategias como el uso de ejemplos cotidianos, la conexión con intereses personales y la creación de un clima de aula seguro y participativo contribuyen a fortalecer la motivación y el aprendizaje. En este sentido, el docente no solo transmite conocimientos, sino que también crea condiciones que favorecen el desarrollo integral del estudiante. A partir de lo anterior, se propone una integración pedagógica basada en tres ejes fundamentales:

- Activación motivacional: despertar el interés del estudiante mediante contextos significativos, retos y experiencias atractivas.
- Optimización cognitiva: diseñar actividades que respeten la capacidad de procesamiento del estudiante, evitando la sobrecarga cognitiva y facilitando la construcción de esquemas mentales.
- Aprendizaje activo: promover la participación del estudiante en la construcción del conocimiento a través de la experimentación, la discusión y la reflexión.

Ilustración 1 *Propuesta*



Fuente: Elaboración propia

La propuesta responde a la necesidad de articular la motivación y la cognición en un modelo pedagógico coherente, que permita mejorar el aprendizaje de la física en la educación secundaria. En síntesis, las estrategias pedagógicas que integran motivación y cognición no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también transforman la experiencia de aprendizaje en un proceso significativo, dinámico y contextualizado. En consecuencia, el reto de la educación contemporánea no es solo enseñar física, sino hacerlo de manera que los estudiantes quieran aprenderla y sean capaces de comprenderla profundamente.

CONCLUSIÓN

El presente ensayo tuvo como propósito analizar la relación entre la motivación académica y los procesos cognitivos en el aprendizaje de la física en estudiantes de secundaria, desde un enfoque integrador sustentado en la psicología educativa, el constructivismo y la neuroeducación. A lo largo del desarrollo, se evidenció que esta relación no solo es significativa, sino también determinante para la calidad del aprendizaje, lo que permite afirmar que ambos elementos constituyen un binomio inseparable en la construcción del conocimiento científico.

En correspondencia con los planteamientos iniciales, se pudo establecer que una de las principales dificultades en el aprendizaje de la física no radica exclusivamente en la complejidad de sus contenidos, sino en la forma en que estos son abordados pedagógicamente. La enseñanza tradicional, centrada en la transmisión de información y la resolución mecánica de ejercicios, tiende a desestimar factores fundamentales como la motivación del estudiante y la activación de sus procesos cognitivos. Esta desconexión genera un aprendizaje superficial, caracterizado por la memorización sin comprensión, lo cual limita el desarrollo del pensamiento científico.

En este sentido, los hallazgos teóricos revisados permiten confirmar que la motivación académica actúa como un elemento dinamizador del aprendizaje. Tal como lo plantean Edward Deci y Richard Ryan, la motivación intrínseca favorece un compromiso más profundo con el aprendizaje, lo que se traduce en una mayor disposición para enfrentar desafíos cognitivos. Esta idea se articula con los aportes de

Barry Zimmerman, quien destaca que los estudiantes motivados tienden a desarrollar estrategias de autorregulación, fundamentales para el aprendizaje autónomo y significativo.

Por otra parte, el análisis de los procesos cognitivos evidenció que el aprendizaje de la física requiere la activación coordinada de funciones como la atención, la memoria y el razonamiento. En particular, la teoría de la carga cognitiva de John Sweller permitió comprender que una inadecuada organización de los contenidos puede generar sobrecarga mental, dificultando la comprensión. Este hallazgo resulta clave para replantear las estrategias didácticas, ya que pone de manifiesto la necesidad de diseñar experiencias de aprendizaje que respeten la capacidad de procesamiento del estudiante.

De los aspectos más llamativos del ensayo se resalta la relación con doble condicional que hay entre cognición y motivación, es decir, estas no son independientes, al contrario una va alimentando a la otra, evidenciado en los planteamientos de Damasio A, lo emocional afecta a lo cognitivo, implicando que la disposición de un estudiante a aprender está directamente relacionada con la motivación y lo hace mejor. Así mismo los alcances cognitivos reafirman la motivación haciendo de este proceso un ciclo repetitivo que ayuda al aprendizaje significativo.

Con estos resultados, se corrobora la propuesta establecida en el ensayo: son independientes la motivación y la cognición y fundamentales para el aprendizaje de la física en forma significativa. Dicho planteamiento se fortalece no solo en el aspecto

teórico afirmación no solo tiene sustento teórico, pues la misma práctica cotidiana deben ser tenidas en cuenta al momento de organización de las propuestas pedagógicas.

Para finalizar este ensayo se plantea una idea, centrada en la pregunta: ¿son los sistemas educativos actuales suficientes para asumir un aprendizaje que articule dimensiones cognitivas, emocionales y pedagógicas de forma integradora? Pregunta que nos mueve a seguir investigando y construyendo ideas con la intención de cambiar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física y, en general, de las ciencias, haciéndola significativa, motivadora y cognitivamente influyente para cada aprendiz.

REFERENCIAS

- Acedo, M. A. D., Cortés, A. B. B., Mero, M. B., & Borrego, E. C. (2014). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de la física y la química. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 287-294.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Bernabéu Brotóns, E. (2017). *La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar*. [Editorial/Institución no especificada].
- Cano, H. C. (2022). Gamificación aplicada a la enseñanza de una unidad didáctica en la asignatura de física. *Revista Científica Sinapsis*, 2(21).
- Carrión, M. L. M., Macay, J. J. R., Suárez, C. S. V., & Zambrano, L. F. Q. (2025). Relación entre las variables motivación y atención en estudiantes de educación básica elemental. *Sage Sphere International Journal*, 2(4), 1-11.
- Cruz, M. I. B., Ramirez, L. V. M., Mendoza, A. G. Y., & Arguello, D. M. M. (2021). Estrategias metodológicas para el razonamiento lógico en el área de Matemática: Cuasi experimento. *Mundo Recursivo*, 4(1), 20-42.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Putnam.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Escudero, R. E. (2014). Impact of the "Peer Instruction Method" supported by "Clickers" on Basic Maths Learning. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review*, 3(1), 57-67. <https://doi.org/10.37467/gka-revtechno.v3.1180>
- Fonseca-Factos, A., & Simbaña-Gallardo, V. (2022). Enfoque STEM y aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la física en educación secundaria. *Revista Digital Novasinergia*, 5(2), 90-105.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- McConnell, M. (2019). Emociones en educación: cómo las emociones, cognición y motivación influyen en el aprendizaje y logro de los estudiantes. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 11(21).
- Mejía, J. P. H., Vinasco, K. S. H., Londoño, D. M. M., & Blume, A. P. G. D. (2025). Estrategias de aprendizaje para la motivación y la conciencia metacognitiva en una clase de física de media académica. *Praxis & Saber*, 16(46).

- Nevarez, V. H. C., & Intriago, J. O. V. (2021). La motivación y su relación con el aprendizaje en la asignatura de física de tercero en bachillerato general unificado. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 322-348.
- Palmero, F., Carpi, A., Gómez, C., Guerrero, C., & Muñoz, C. (2005). Motivación y cognición: desarrollos teóricos. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 8(20-21), 2-52.
- Pérez, F. Q. (2023). Aprendizaje basado en problemas para Física y Química de Bachillerato. Estudio de caso. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 20(2), 2201-2201.
- Piaget, J. (1977). *El desarrollo del pensamiento: Equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Usán Supervía, P., & Salavera Bordás, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Actualidades en psicología*, 32(125), 95-112.
- Vera, L. G. T. (2022). Metacognición y aprendizaje autónomo. *Sinergia Académica*, 5(2), 1-10.
- Villanueva, S. V., Terry-Ponte, O. F., De la Cruz Rodríguez, K. M., Mosilot, E. A. C., Mariño, R. R. M., & Zorrilla, L. R. M. (2022). Hacia los procesos cognitivos básicos: válidos para el proceso enseñanza-aprendizaje. *Paidagogo*, 4(1), 48-61.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yancha, S. G. T., & Salazar, C. M. L. (2024). Motivación académica y resiliencia en estudiantes. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(4), 247-256.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.