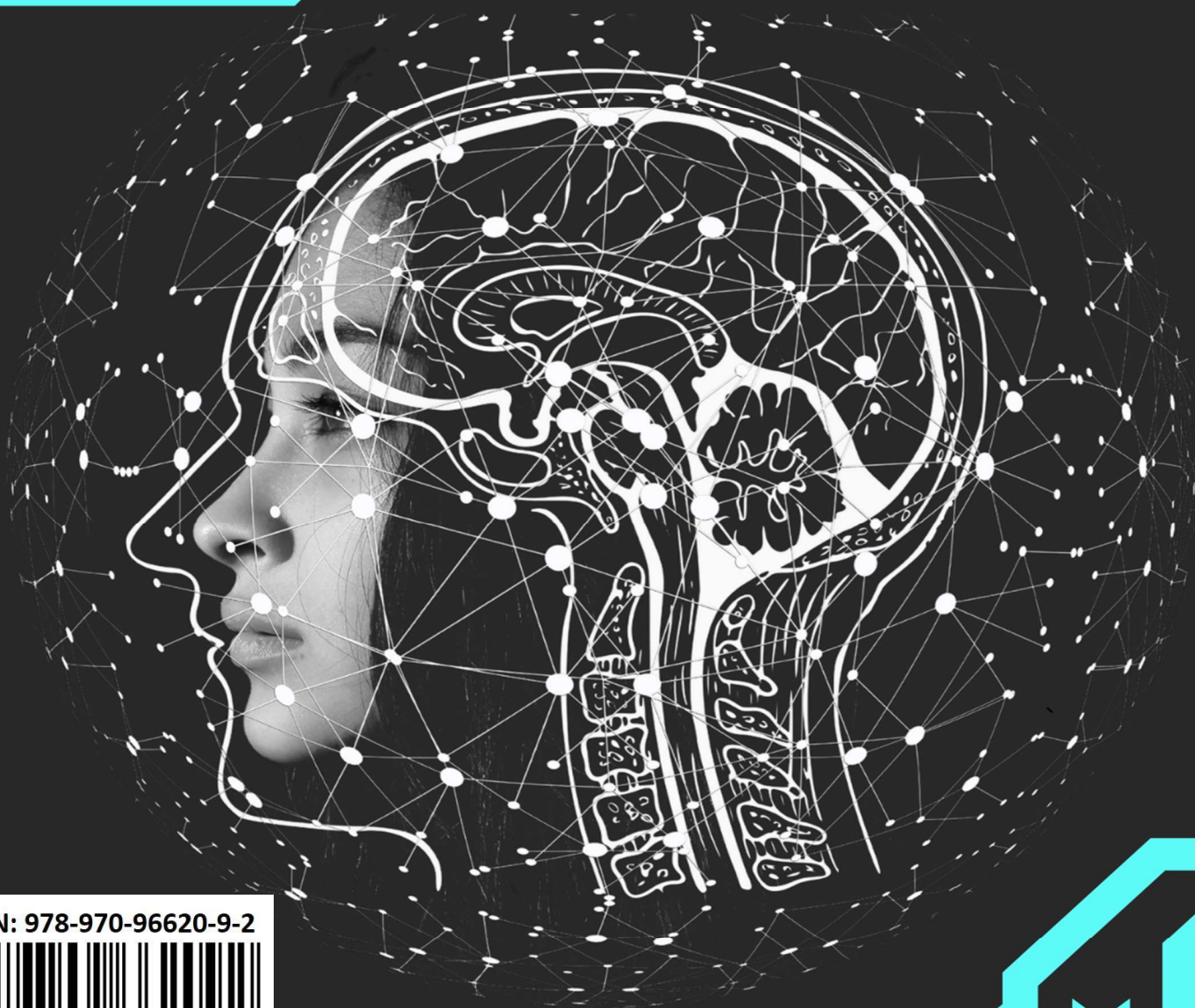


COORDINADORA
SUSUKY MAR ALDANA

COGNICIÓN: UN PUENTE ENTRE LA VIDA DIARIA Y EL APRENDIZAJE



ISBN: 978-970-96620-9-2



9 789709 662092

COGNICIÓN: UN PUENTE ENTRE LA VIDA DIARIA Y EL APRENDIZAJE

**Coordinadora
SUSUKY MAR ALDANA**

Primera edición: **Julio 29, 2025**

Editado: **Durango, Dgo., México**

ISBN: 978-970-96620-9-2

Cognición: Un puente entre la vida diaria y el aprendizaje

Editor:

Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

Correctora de estilo:

Susuky Mar Aldana

Compiladora:

Leticia Pesqueira Leal

Diseño de Portada:

Claudia Saraí Silvestre Gutiérrez

D.R© Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

Este libro no puede ser impreso, ni reproducido total o parcialmente por ningún otro medio sin la autorización por escrito de los autores y editores

AUTORES

Cupich Olivares Melissa Fernanda

De la Torre Morales Juan Antonio

Ortíz Rivas Miriam Karina

Martos Aguilera María Elena

Silvestre Gutiérrez Claudia Sarai

Bonilla Serrato María Fernanda

Reyes Rojas Dulce María

Campos Mendiola Erick Michell

Espino Valles Carlos Alberto

Cupich Olivares Ana Carolina

Cano Vara Roxana

Quiñones González Marcela Patricia

De Hoyos Silva Fernando

Propósito del libro

Los procesos cognitivos son esenciales para comprender como los seres humanos percibimos el mundo, adquirimos conocimientos, tomamos decisiones y nos adaptamos a nuestro entorno. Desde la capacitación de educadores hasta el crecimiento personal y profesional, estos procesos son la base sobre la cual se desarrollan las habilidades, conocimientos y competencias necesarios para enfrentar los retos diarios y laborales. Este análisis profundiza en la definición y funciones de los procesos cognitivos, así como su relación con el aprendizaje y la enseñanza, y las implicaciones que tienen en distintos contextos. Estas funciones cognitivas son cruciales desde la infancia hasta la adultez, ya que nos permiten interactuar con nuestro entorno, convertir información en conocimiento y cultivar habilidades que favorecen nuestra supervivencia, desarrollo personal y participación social. A lo largo de este texto, se examinará detalladamente el propósito de los procesos cognitivos, su conexión con el aprendizaje detalladamente el propósito de los procesos cognitivos, su conexión con el aprendizaje y la enseñanza, su influencia en el crecimiento humano y su significancia en la formación de docentes, así como en la vida diaria. En resumen, estos mecanismos mentales son vitales para entender como actuamos y respondemos ante las diversas situaciones que se nos presentan a lo largo de nuestras vidas.

*Dra. Leticia Pesqueira Leal
Especialista en Neuropsicología Clínica
Autora del libro "Procesos Cognitivos"*

Contenido

Prólogo	1
CAPÍTULO 1. LA REFLEXIÓN COMO PROCESO COGNITIVO Y SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DOCENTE.....	3
CAPÍTULO 2. PROCESOS COGNITIVOS Y DESARROLLO DEL FEEDBACK LITERACY EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE	20
CAPÍTULO 3. LOS PROCESOS COGNITIVOS EN EL ROL DOCENTE Y APRENDIZAJES EN ÁREAS DE LA SALUD	37
CAPÍTULO 4. LA VIDA EN AUTOMÁTICO: ¿TENGO SUPERPODERES?.....	47
CAPÍTULO 5. EL ROL DE LA COGNICIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	66
CAPÍTULO 6. NEUROPSICOLOGÍA EN EL AULA	79
CAPÍTULO 7. PROCESOS COGNITIVOS DESDE LA PERSPECTIVA DE UN DOCENTE DE MATEMÁTICAS	96
CAPÍTULO 8. IMPLICACIONES EDUCATIVAS DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN LOS TRES NIVELES DE ENSEÑANZA	113
CAPÍTULO 9. PROCESOS COGNITIVOS DESDE UN ENFOQUE PEDAGÓGICO.....	133
CAPÍTULO 10. LA METÁFORA COMO PROCESO COGNITIVO: EL CASO DEL TAROT	148
CAPÍTULO 11. JUGANDO A LOS INVESTIGADORES: UNA ESTRATEGIA LÚDICA PARA DESARROLLAR LA COMPRENSIÓN LECTORA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.....	161
CAPÍTULO 12. MEDITACIÓN Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA AUTORREGULACIÓN	175
CAPÍTULO 13. DON'T BE A DRAG, JUST BE A QUEEN.....	193

Prólogo

"Pienso, luego existo" con esta célebre sentencia, René Descartes no sólo cimentó las bases de la filosofía moderna, sino que también nos invitó a reflexionar sobre el acto mismo de conocer. El pensamiento, esa chispa que enciende la conciencia, es el eje sobre el cual gira nuestra existencia, nuestra capacidad de aprender y, en última instancia, de transformar el mundo que nos rodea. Pero, como bien señaló Friedrich Nietzsche, "no hay hechos, sólo interpretaciones", recordándonos que la cognición no es un espejo pasivo de la realidad, sino un proceso dinámico, creativo y, en ocasiones, hasta subversivo.

Este libro nace de la inquietud por explorar cómo las teorías cognitivas no son solo abstracciones académicas, sino herramientas vivas que moldean nuestra experiencia cotidiana, nuestra manera de enseñar y nuestra forma de aprender. Cada capítulo es una ventana a distintas facetas de la mente humana: desde los automatismos que gobiernan gran parte de nuestras acciones hasta la meditación como puente hacia el pensamiento crítico; desde la metáfora como vehículo de comprensión hasta el juego como estrategia para despertar la curiosidad científica.

En el ámbito educativo, estos temas adquieren una relevancia especial. ¿Cómo aprovechar los hallazgos de la neuropsicología para diseñar aulas más inclusivas? ¿De qué manera la reflexión crítica y social construye identidades docentes más auténticas? ¿Puede algo tan cotidiano como el tarot o tan disruptivo como el drag revelarnos algo profundo sobre nuestros procesos mentales?

Estas páginas no pretenden dar respuestas definitivas, sino provocar preguntas, cuestionar certidumbres y, sobre todo, inspirar prácticas pedagógicas más conscientes y humanizadas.

Los autores que colaboran en esta obra provienen de diversas disciplinas, pero comparten una convicción: como seres humanos, estamos condenados o privilegiados a pensar. Y en ese pensamiento, como diría Descartes, encontramos nuestra existencia. Pero también, como nos advierte Nietzsche, la libertad de reinterpretar una y otra vez. Que este libro sea un punto de partida para esas reinterpretaciones.

Melissa Fernanda Cupich Olivares

CAPÍTULO 1

LA REFLEXIÓN COMO PROCESO COGNITIVO Y SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DOCENTE

Cupich Olivares Melissa Fernanda

<https://orcid.org/0009-0008-7335-0200>

Resumen

La formación docente es un proceso complejo que va más allá del aprendizaje de técnicas pedagógicas, ya que implica la construcción de una identidad profesional crítica y contextualizada. En este proceso, la reflexión se convierte en un elemento central, actuando como un puente entre la teoría y la práctica. Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky, la reflexión es un proceso psicológico superior que se desarrolla mediante la interacción social y el uso de herramientas culturales. Así, permite al docente en formación reorganizar su pensamiento y transformar su práctica. Autores como Zimmerman y Schön (2002) refuerzan la idea de que la reflexión facilita la autorregulación y la toma de decisiones en contextos educativos reales y cambiantes. Además, la reflexión contribuye a consolidar una identidad docente dinámica y situada, como proponen Beijaard y colaboradores (2004). El texto argumenta que fomentar la reflexión desde la formación inicial es esencial para fortalecer la práctica pedagógica y el compromiso profesional, por lo que propone estrategias centradas en la mediación social y la zona de desarrollo próximo (ZDP).

Abstract

Teacher education is a complex process that goes beyond learning pedagogical techniques, as it involves the construction of a critical and context-aware professional identity. In this process, reflection becomes a central element, acting as a bridge between theory and practice. From Vygotsky's sociocultural perspective, reflection is a higher psychological process developed through social interaction and the use of cultural tools. It enables pre-service teachers to reorganize their thinking and transform their practice. Authors such as Zimmerman and Schön (2002) reinforce the idea that reflection facilitates self-regulation and decision-making in real and changing educational contexts. Moreover, reflection contributes to consolidating a dynamic and situated teacher identity, as proposed by Beijaard and colleagues (2004). This text argues that promoting reflection from the initial stages of teacher education is essential to strengthen pedagogical practice and professional commitment, and therefore proposes strategies focused on social mediation and the zone of proximal development (ZPD).

Introducción

La formación de los docentes es un proceso dinámico que trasciende la mera adquisición de técnicas pedagógicas; implica la construcción de una identidad profesional crítica, flexible y comprometida con su contexto sociocultural. En este sentido, la reflexión emerge no sólo como una habilidad cognitiva, sino como un puente entre la teoría y la práctica, entre el individuo y su comunidad educativa. Desde la perspectiva de las teorías cognitivas, en particular la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), los procesos psicológicos superiores, como la reflexión, se desarrollan a través de la interacción social,

la mediación de herramientas culturales, entre ellas el lenguaje, los símbolos y la internalización de experiencias compartidas. Por lo tanto, nos permite entender por qué la reflexión sistemática no solo moldea el pensamiento docente, sino que también redefine su identidad, tanto en su vida cotidiana como en su desempeño laboral.

La reflexión, en el contexto de la formación docente, opera como un mecanismo de autorregulación (Zimmerman, 2002) que permite a los futuros docentes analizar sus acciones, contrastarlas con teorías y reajustar sus prácticas en función de las demandas del aula. Para Vygotsky (1978), este proceso se enmarca en la zona de desarrollo próximo (ZDP), donde la guía de pares, mentores o la comunidad académica facilita la transición de lo social a lo individual. Autores como Schön (1983), han ampliado esta idea, destacando que la reflexión (en acción y sobre la acción) es esencial para profesionalizar la enseñanza, pues vincula el conocimiento abstracto con las situaciones reales, a menudo complejas y ambiguas.

Este artículo busca fundamentar la importancia de promover la reflexión en los docentes en formación para que ellos puedan fortalecer su identidad profesional entendida como un constructo dinámico y situado (Beijaard et al., 2004), lo cual impacta tanto en su desarrollo personal como en su eficacia pedagógica. Para ello, se analiza en el presente artículo lo siguiente: el papel de la reflexión como proceso cognitivo superior desde la perspectiva de Vygotsky, enfatizando su naturaleza social y mediada. Además, la relación entre reflexión e identidad docente, considerando su influencia en la vida cotidiana (hábitos, creencias) y laboral (toma de decisiones, innovación educativa). Finalmente, se exponen estrategias para fomentar la reflexión en la formación docente alineados con la ZDP.

Al integrar estos elementos, se evidencia que la reflexión no es un mero ejercicio introspectivo, sino una práctica social transformadora que, al internalizarse, redefine la identidad docente en dos dimensiones inseparables: la personal y la profesional. En el ámbito personal, la reflexión permite al docente en formación confrontar sus creencias, valores y experiencias previas, construyendo una autoimagen más consciente y crítica. Este proceso de autoconocimiento, enraizado en la interacción con otros (Vygotsky, 1978) no solo fortalece su seguridad y autonomía, sino que también influye en su manera de relacionarse con el mundo. Por ejemplo, un docente que reflexiona sobre sus prejuicios culturales puede, mediante el diálogo con sus pares (ZDP), desarrollar una mayor empatía y apertura, cualidades que trascienden el aula y enriquecen su vida cotidiana. Así, la identidad docente se convierte en un proyecto ético y vital, donde lo personal y lo profesional se entrelazan para formar educadores más humanos y comprometidos.

En el plano profesional, esta identidad reflexiva se traduce en una práctica pedagógica más adaptable y significativa. Los docentes que internalizan el hábito de reflexionar son capaces de analizar críticamente sus estrategias de enseñanza, responder a las necesidades diversas de sus estudiantes e innovar en contextos complejos. En un mundo educativo marcado por la globalización y la inequidad, esta capacidad es indispensable para navegar entre teorías pedagógicas, realidades culturales y desafíos éticos. Como señala Schön (1983), la reflexión en la acción permite a los docentes ajustar sus decisiones en tiempo real, mientras que la reflexión sobre la acción fomenta un aprendizaje continuo. Así, la identidad docente que es construida mediante la reflexión, no solo impacta en el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también contribuye a la transformación social, pues un educador consciente de

su rol es un agente de cambio en su comunidad. La formación docente, por tanto, se debe considerar el priorizar espacios estructurados para la reflexión, asegurando que esta no sea un añadido, sino el corazón de su desarrollo integral.

A partir de estos planteamientos, el presente artículo analizará cómo la reflexión, desde un enfoque sociocultural, no solo construye la identidad docente, sino que actúa como puente entre la formación teórica y la práctica pedagógica transformadora. En las siguientes secciones, se explorarán los fundamentos vygotskianos de la reflexión como proceso cognitivo mediado, su impacto en la configuración de la identidad profesional y personal del docente, y las estrategias concretas para desarrollarla en los programas de formación inicial docente.

La formación docente trasciende la adquisición de técnicas pedagógicas para convertirse en un proceso de construcción identitaria donde la reflexión juega un papel fundamental. Desde la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), la reflexión se entiende como un proceso cognitivo superior que se desarrolla mediante interacciones sociales y se internaliza para transformar tanto la práctica educativa como la identidad profesional. Este artículo explora cómo la reflexión sistemática durante la formación inicial permite a los futuros docentes desarrollar una identidad profesional crítica y adaptable, que impacta positivamente tanto en su vida personal como en su desempeño laboral. A través de teorías como la de Vygotsky y otros autores como Schön (1983) y Korthagen (2001), se analizará cómo la reflexión mediada por herramientas culturales contribuye a la deconstrucción de creencias previas, la integración de experiencias vitales y el desarrollo de prácticas educativas más efectivas y conscientes.

Es necesario iniciar, dentro de la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), ya que se postula que los procesos psicológicos superiores, como la reflexión, se originan en la interacción social y se internalizan mediante herramientas culturales. En el contexto de la formación docente, esto implica que la reflexión no es un acto solitario, sino un diálogo continuo entre el individuo, sus pares, mentores y la comunidad educativa en general. Un ejemplo concreto de este proceso se observa cuando un docente en formación enfrenta dificultades para gestionar el comportamiento de sus estudiantes. Al compartir esta experiencia en un taller de reflexión con sus compañeros y profesores (interacción social dentro de la ZDP), recibe retroalimentación que le permite identificar estrategias alternativas basadas en el diálogo y la empatía. Esta internalización no solo mejora su práctica docente, sino que también redefine su identidad profesional, transformándose de una figura autoritaria en un mediador del aprendizaje.

En este sentido, la reflexión actúa como un puente entre la formación profesional en su identidad y en la vida personal del docente en formación. No solo se trata de una herramienta académica o metodológica, sino de un proceso que permite articular las experiencias vividas con las exigencias del rol docente. Por lo tanto, al participar en espacios colaborativos de reflexión, el futuro docente no solo mejora sus prácticas en el aula, sino que también reconoce cómo su historia personal y su contexto sociocultural inciden en su manera de enseñar, aprender y relacionarse con sus estudiantes.

Esto se evidencia al analizar cómo la reflexión incide profundamente en la vida cotidiana de los docentes en formación, al permitirles articular sus experiencias personales con su desarrollo profesional. Según Schön (1983), el profesional reflexivo es capaz de repensar sus acciones a partir de su experiencia, generando aprendizajes

significativos. En este sentido, un estudiante de pedagogía que ha crecido en un contexto de marginación puede, a través de la reflexión crítica (Zeichner & Liston, 1996), identificar cómo sus vivencias configuran su percepción sobre las desigualdades educativas. Este reconocimiento le brinda la posibilidad de construir prácticas pedagógicas más inclusivas y empáticas (Freire, 1996), al tiempo que integra su identidad personal con el rol que desempeñará como docente. Además, a través de la reflexión, los futuros docentes pueden comprender cómo sus valores, creencias y experiencias previas influyen en su práctica pedagógica. Según Korthagen (2004), reflexionar sobre la propia identidad docente permite una alineación más auténtica entre lo que se cree, se dice y se hace, lo cual repercute en la coherencia y eficacia educativa.

Entonces, desde la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), los procesos psicológicos superiores, como la reflexión, se desarrollan a través de la interacción social mediada por herramientas culturales. En este sentido, la reflexión no es una actividad aislada, sino una construcción compartida que ocurre en contextos sociales significativos. Esto implica que los docentes en formación requieren espacios colaborativos donde puedan dialogar, confrontar ideas y reconstruir sus experiencias a la luz de nuevas comprensiones, lo cual coincide con lo planteado por Mercer (2000), quien sostiene que el lenguaje compartido en actividades dialógicas permite construir conocimiento de manera conjunta.

Asimismo, la reflexión tiene un impacto tangible en la vida cotidiana de los docentes en formación, pues les permite identificar cómo sus contextos personales inciden en su forma de enseñar, de relacionarse con sus estudiantes y de tomar decisiones en el aula. Esta práctica les brinda herramientas para actuar con mayor

conciencia y empatía, lo cual fortalece su sentido ético y profesional (Day et al., 2006). De este modo, la reflexión se convierte en un vínculo entre la experiencia vivida y la práctica pedagógica situada.

Finalmente, promover la reflexión en la formación docente requiere estrategias que consideren el acompañamiento dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esto implica diseñar escenarios pedagógicos donde los docentes en formación trabajen de manera guiada con pares, tutores o mentores, que los desafíen a pensar críticamente sobre sus acciones. Como señalan Loughran (2002) y Zeichner & Liston (1996), el modelado reflexivo, los diarios pedagógicos, los estudios de caso y los círculos de reflexión son prácticas efectivas para estimular procesos metacognitivos que fortalezcan el desarrollo profesional desde una perspectiva crítica y transformadora.

A continuación, se desarrollan estrategias para fomentar la reflexión en la formación docente, alineadas con la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky, y también estrategias específicas para reflexionar sobre la identidad docente personal y profesional. Cada párrafo aborda una estrategia o grupo de estrategias desde un enfoque fundamentado.

1. Espacios dialógicos mediados por tutores o mentores

Una estrategia clave para fomentar la reflexión en la formación docente, dentro del marco de la ZDP, consiste en la creación de espacios dialógicos guiados por tutores o docentes experimentados. Según Vygotsky (1978), los aprendizajes más significativos se dan en la interacción con otros más competentes. En este sentido, círculos de reflexión o seminarios de análisis de experiencias permiten a los estudiantes en formación

verbalizar sus prácticas, identificar dilemas y recibir retroalimentación constructiva. Este acompañamiento promueve la reconstrucción del pensamiento pedagógico a través de preguntas orientadoras, andamiajes y modelado reflexivo (Loughran, 2002).

2. El diario reflexivo como herramienta para el autoconocimiento

El uso del diario reflexivo es una estrategia introspectiva que permite a los docentes en formación tomar conciencia de sus emociones, decisiones y creencias pedagógicas. Al escribir regularmente sobre sus experiencias en el aula, los estudiantes pueden observar patrones de pensamiento, confrontar sus supuestos y explorar cómo su historia personal influye en su manera de enseñar. Esta herramienta, especialmente cuando es revisada por un mentor, opera dentro de la ZDP, pues el diálogo escrito y la retroalimentación permiten avanzar del pensamiento implícito a una reflexión crítica y estructurada (Farrell, 2015).

3. Autobiografías pedagógicas e historia de vida docente

Otra estrategia eficaz para reflexionar sobre la identidad docente es la elaboración de autobiografías pedagógicas, donde los futuros docentes reconstruyen su trayectoria como aprendices y analizan cómo ésta ha configurado su visión educativa. Esta práctica permite articular lo personal con lo profesional, visibilizando cómo sus experiencias familiares, sociales y escolares influyen en su rol actual. Según Beauchamp y Thomas (2009), estas narrativas fortalecen la comprensión de la identidad docente como un proceso dinámico y situado, promoviendo una mayor autenticidad en la práctica pedagógica.

4. Análisis colaborativo de experiencias críticas en microenseñanza

El diseño de actividades de microenseñanza acompañadas por análisis colectivo representa una estrategia situada y colaborativa que activa la reflexión dentro de la ZDP. Al planear, ejecutar y observar clases breves entre compañeros, los futuros docentes se enfrentan a situaciones reales que generan disonancia cognitiva y les permiten repensar su práctica. Cuando estos episodios son discutidos en grupo con la mediación de un formador, se potencia el desarrollo de habilidades metacognitivas, como el juicio pedagógico, la toma de decisiones y la identificación de áreas de mejora (Korthagen, 2004).

5. Grupos de indagación sobre la identidad profesional

La conformación de grupos de indagación o comunidades de práctica centradas en la identidad docente permite a los estudiantes cuestionar, reconstruir y proyectar su rol como educadores. Estas dinámicas se estructuran en torno a preguntas clave como: “¿Qué tipo de docente quiero ser?” o “¿Qué valores sustentan mi práctica?”, fomentando procesos reflexivos que integran dimensiones éticas, culturales y profesionales. Este tipo de estrategia, fundamentada en el enfoque socioconstructivista, activa la ZDP al propiciar la interacción entre pares con diferentes trayectorias y visiones, enriqueciendo el proceso de construcción identitaria (Wenger, 1998).

Este impacto positivo en la práctica docente puede potenciarse aún más cuando la formación inicial incorpora estrategias específicas alineadas con la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que favorecen tanto la reflexión como el acompañamiento. Espacios como los círculos de discusión guiados por mentores, los diarios reflexivos y la

microenseñanza colaborativa permiten que los docentes en formación reciban apoyo oportuno para reorganizar sus pensamientos, tomar decisiones informadas y construir saber pedagógico situado. Estas experiencias no sólo promueven la capacidad de analizar críticamente la enseñanza, sino que también fortalecen la autonomía profesional a partir de la interacción con otros más experimentados (Vygotsky, 1978; Zeichner & Liston, 1996).

Asimismo, estrategias como las autobiografías pedagógicas y los grupos de indagación identitaria permiten a los futuros docentes conectar sus experiencias personales con su quehacer profesional, reconociendo cómo su historia, valores y creencias inciden en sus prácticas educativas. Esta reflexión profunda sobre la identidad docente favorece la coherencia entre lo que piensan, sienten y hacen en el aula, impactando directamente en su compromiso, creatividad e innovación.

Ahora bien, la reflexión sistemática durante la formación inicial tiene un impacto directo en la calidad de la práctica docente. Los docentes que han desarrollado hábitos reflexivos son más capaces de analizar críticamente sus estrategias de enseñanza, responder a las necesidades diversas de sus estudiantes e innovar en contextos desafiantes. Un caso ilustrativo es el de una profesora novata que, tras reflexionar sobre su primer año de enseñanza, identifica que sus clases no están siendo efectivas para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Al investigar y experimentar con metodologías diferenciadas (aprendizaje basado en proyectos, uso de tecnología), no solo mejora los resultados académicos de sus alumnos, sino que también fortalece su identidad como educadora innovadora y comprometida. En el caso de la profesora novata mencionada, este tipo de reflexión habría sido clave no solo para detectar áreas de

mejora, sino para transformarlas en oportunidades de crecimiento profesional, reafirmando su identidad como una docente reflexiva y empática, considerando a su vez la importancia de fomentar la reflexión lo que permitirá la mejora de la práctica docente.

Conclusión

La formación inicial docente enfrenta actualmente el desafío de ir más allá de la adquisición de técnicas o saberes instrumentales. En este contexto, la reflexión emerge como un eje fundamental que permite a los futuros docentes construir una comprensión más profunda y significativa de su quehacer pedagógico. Como se ha expuesto a lo largo de este trabajo, reflexionar no implica únicamente pensar sobre lo que se hace, sino comprender por qué se hace, cómo se hace y con qué consecuencias. Esta práctica, cuando es sistemática y guiada, se convierte en una herramienta poderosa para el desarrollo profesional y personal del docente, así como para el fortalecimiento de una identidad coherente, crítica y transformadora.

Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), los procesos cognitivos superiores como la reflexión se construyen en la interacción con otros, dentro de contextos culturalmente significativos. Esta idea es particularmente relevante en la formación docente, donde la reflexión debe promoverse mediante estrategias que activen la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es decir, el espacio en el que el estudiante puede avanzar con el apoyo de otro más experimentado. La implementación de espacios colaborativos como círculos de diálogo, mentorías, análisis de casos y microenseñanza compartida permite justamente mediar estos procesos de forma efectiva, generando aprendizajes auténticos y duraderos.

A través del análisis de distintas estrategias, se evidencia que fomentar la reflexión no solo mejora la práctica docente en términos de efectividad, sino que también transforma la manera en que los futuros profesores se conciben a sí mismos. Prácticas como la elaboración de diarios reflexivos, autobiografías pedagógicas o la participación en comunidades de indagación permiten a los estudiantes de docencia explorar las dimensiones personales que configuran su identidad profesional. Este vínculo entre lo personal y lo profesional es clave para que los docentes actúen con mayor conciencia, empatía y compromiso, especialmente en contextos diversos y complejos.

Además, la reflexión permite que los docentes reconozcan sus sesgos, supuestos y creencias, cuestionándolos y reconfigurándolos a partir de nuevas experiencias e interacciones. Por ejemplo, al identificar cómo las propias vivencias —como haber crecido en contextos de exclusión, o haber tenido referentes educativos autoritarios— influyen en la forma en que se enseña, se abre la posibilidad de transformar esas herencias en prácticas más inclusivas, dialógicas y contextualizadas. Esto contribuye a una práctica educativa más humana, ética y situada, alineada con los principios de equidad, justicia social y derechos humanos.

El caso de la docente novata presentado anteriormente ilustra con claridad el poder transformador de la reflexión: al tomar distancia crítica de su práctica y detectar que no estaba respondiendo a las necesidades de todos sus estudiantes, inicia un proceso de búsqueda, aprendizaje e innovación que no solo mejora los resultados académicos de su grupo, sino que redefine su identidad como una educadora comprometida con el cambio. Este ejemplo demuestra cómo la reflexión permite pasar de una postura reactiva a una proactiva, donde el docente se convierte en sujeto activo

de su desarrollo profesional.

Sin embargo, para que la reflexión tenga un impacto real, no basta con prescribir o fomentarla de forma aislada. Es necesario que las instituciones formadoras generen condiciones estructurales, pedagógicas y emocionales que la promuevan. Esto implica contar con formadores comprometidos, que modelen prácticas reflexivas; diseñar experiencias formativas auténticas, que incluyan observación de clases, análisis de dilemas, escritura académica reflexiva y proyectos colaborativos; y ofrecer espacios seguros donde los futuros docentes puedan expresar sus dudas, errores y aprendizajes sin temor al juicio. En este sentido, la formación reflexiva debe entenderse como una cultura institucional, no como una actividad periférica.

Otro aspecto central es la necesidad de integrar la reflexión en las políticas curriculares y en los sistemas de evaluación docente. A menudo, la presión por cumplir estándares técnicos o administrativos invisibiliza los procesos reflexivos y desincentiva la exploración crítica. Por ello, se vuelve indispensable valorar y reconocer la reflexión como una competencia profesional de alto nivel, que requiere tiempo, acompañamiento y validación. Las rúbricas, portafolios reflexivos y proyectos de indagación-acción pueden ser herramientas efectivas para documentar y evaluar el crecimiento reflexivo de los docentes en formación.

Finalmente, es importante destacar que la reflexión no se limita a la etapa formativa, sino que debe proyectarse como un hábito profesional a lo largo de toda la carrera docente. En contextos educativos cada vez más cambiantes, inciertos y desafiantes, la capacidad de pensar críticamente sobre la práctica, aprender de la

experiencia y transformar las condiciones del aula y de la escuela se vuelve esencial. Por ello, formar docentes reflexivos no solo es una necesidad pedagógica, sino también ética y política, pues implica formar profesionales capaces de cuestionar, reinventar y humanizar la educación desde una mirada consciente, sensible y comprometida.

En conclusión, fomentar la reflexión en la formación docente, especialmente a través de estrategias alineadas con la ZDP y con un enfoque en la identidad profesional, constituye una vía sólida para mejorar la calidad educativa desde sus cimientos. Esta práctica permite integrar saberes, valores y experiencias de manera crítica y creativa, favoreciendo el desarrollo de docentes más autónomos, empáticos e innovadores. Apostar por una formación reflexiva es, en última instancia, apostar por una educación transformadora que responda a las necesidades reales de nuestros estudiantes y de nuestras comunidades.

Referencias

- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 107–128. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001>
- Day, C., Kington, A., Stobart, G., & Sammons, P. (2006). The personal and professional selves of teachers: Stable and unstable identities. *British Educational Research Journal*, 32(4), 601–616. <https://doi.org/10.1080/01411920600775316>
- Kelchtermans, G. (2009). Who I am in how I teach is the message: Self-understanding, vulnerability and reflection. *Teachers and Teaching*, 15(2), 257–272. <https://doi.org/10.1080/13540600902875332>
- Korthagen, F. A. J. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410600523>
- Korthagen, F. A. J., & Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: Core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 47–71. <https://doi.org/10.1080/1354060042000337093>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey-Bass.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Van Manen, M. (1995). On the epistemology of reflective practice. *Teachers and Teaching*, 1(1), 33–50. <https://doi.org/10.1080/1354060950010104>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Harvard University Press.

Zeichner, K. M., & Liston, D. P. (1996). *Reflective teaching: An introduction*. Lawrence Erlbaum Associates.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

CAPÍTULO 2

PROCESOS COGNITIVOS Y DESARROLLO DEL FEEDBACK LITERACY EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

De La Torre Morales Juan Antonio

<https://orcid.org/0009-0001-0096-9634>

Resumen

Este ensayo analiza la relación entre los procesos cognitivos y el desarrollo del feedback literacy en la formación inicial de docentes de lenguas. A partir de una revisión conceptual y de experiencias situadas en la práctica docente universitaria, se argumenta que la capacidad para comprender y utilizar la retroalimentación de manera efectiva no puede desarrollarse sin una activación deliberada de habilidades cognitivas. Se proponen estrategias pedagógicas para integrar el feedback literacy como una competencia en la formación docente. Finalmente, se plantean implicaciones curriculares, evaluativas e institucionales para consolidar una cultura de retroalimentación que favorezca el aprendizaje profesional y la mejora continua.

Palabras clave: Evaluación formativa, feedback literacy, formación docente, metacognición, procesos cognitivos, retroalimentación.

Abstract

This essay explores the relationship between cognitive processes and the development of feedback literacy in initial language teacher education. Drawing on a conceptual review and situated experiences in university teaching practice, it argues that the ability to understand and use feedback effectively cannot develop without the deliberate activation of cognitive skills. Pedagogical strategies are proposed to integrate feedback literacy as a core competency in teacher training. Finally, curricular, evaluative, and institutional implications are discussed to foster a feedback culture that supports professional learning and continuous improvement.

Keywords: Cognitive processes, feedback, feedback literacy, formative assessment, metacognition, teacher training.

Introducción

En el contexto de la formación inicial docente, la retroalimentación se ha consolidado como una práctica pedagógica indispensable para promover el aprendizaje y el desarrollo profesional de los futuros profesores (Bekereci-ŞahiN & Gürbüz, 2022). Sin embargo, ha persistido una concepción limitada de la retroalimentación como transmisión de juicios o sugerencias (Hattie & Timperley, 2007), sin considerar que su uso efectivo requiere una serie de competencias cognitivas complejas por parte de quien la recibe. En los últimos años, no obstante, se ha producido un giro importante en la literatura especializada: el foco ha pasado de entender la retroalimentación como información entregada al estudiante, hacia una visión más amplia que la concibe como

un proceso orientado a la mejora, en el que el estudiante desempeña un rol activo (Dawson et al., 2019). Esta perspectiva implica considerar no sólo la calidad de los comentarios docentes, sino también las capacidades del estudiante para interpretarlos y usarlos estratégicamente.

En mi experiencia como formador de docentes de lengua inglesa, he observado que muchos estudiantes reciben comentarios pertinentes sobre sus prácticas o producciones académicas, pero no siempre saben cómo interpretarlos, priorizarlos o integrarlos en sus acciones futuras. Esta observación empírica me ha llevado a indagar en la noción de *feedback literacy* como una capacidad formativa que puede y debe desarrollarse de forma explícita. Carless y Boud (2018) definen el *feedback literacy* como el conjunto de capacidades necesarias para comprender la retroalimentación, gestionar las emociones que puede suscitar y utilizarla como insumo para mejorar el desempeño.

Este enfoque contrasta con modelos tradicionales en los que la retroalimentación se concibe como un acto unidireccional y correctivo (Hattie & Timperley, 2007). Desde esta perspectiva, el estudiante no es un receptor pasivo, sino un agente activo que debe movilizar habilidades como la metacognición, la autorregulación, la atención selectiva y la comprensión inferencial para transformar el *feedback* en acción. Estos son precisamente algunos de los procesos cognitivos que, según autores como Neisser (1967), Anderson (1990) y Rivas Navarro (2008), intervienen de manera decisiva en la adquisición y uso del conocimiento

El presente documento tiene como propósito explorar la relación entre los procesos cognitivos y el desarrollo del *feedback literacy* en el marco de la formación inicial

de docentes de lenguas, desde una mirada situada en la práctica educativa. Para ello, se presentarán los fundamentos teóricos de ambos conceptos, se analizará su interrelación; y, finalmente, se discutirán algunas implicaciones pedagógicas en los programas de formación docente.

Fundamentos teóricos

Procesos cognitivos

Los procesos cognitivos son mecanismos mentales internos que permiten al individuo adquirir, organizar, almacenar, recuperar y utilizar el conocimiento en función de sus experiencias y del entorno en el que actúa (Neisser, 1967; Anderson, 1990). Incluyen operaciones básicas como la atención, la percepción y la memoria, así como funciones superiores como el razonamiento, la planificación, la comprensión inferencial, el juicio y la metacognición (Fuenmayor & Villasmil Flores, 2008; Manrique, 2020). Esta distinción entre procesos básicos y superiores ha sido trabajada por autores como Vygotsky (1986), quien enfatizó el papel del lenguaje como mediador en la transición desde funciones elementales hacia funciones psicológicas más complejas.

Desde la arquitectura cognitiva propuesta por Anderson (1990), se entiende que aprender a usar el conocimiento, como ocurre al aplicar retroalimentación en una tarea pedagógica, involucra tanto conocimiento declarativo ("saber qué") como procedimental ("saber cómo"), coordinados por un sistema de control que regula su ejecución. Este esquema subyace en todo proceso de aprendizaje consciente, incluyendo aquellos que requieren interpretación, evaluación y acción sobre un insumo externo (Carless et al., 2011; Carless & Boud, 2018), como ocurre en la recepción de retroalimentación.

Estos principios generales sobre la cognición adquieren especial relevancia cuando se trasladan al contexto de la formación docente. Enseñar no es una tarea mecánica, sino una actividad profesional compleja que exige integrar múltiples formas de saber y actuar en contextos dinámicos. Como plantean Vermunt y Verloop (1999), aprender a enseñar implica desarrollar no solo conocimientos técnicos, sino también esquemas autorreguladores que articulen la cognición, la motivación y la metacognición en función de la toma de decisiones pedagógicas. Desde esta perspectiva, aplicar la retroalimentación en una situación de práctica docente requiere mucho más que entender un comentario: implica reconocer su relevancia, vincularlo con objetivos personales de mejora y actuar en consecuencia (Sutton, 2012). En otras palabras, supone activar procesos internos de control y ajuste del propio aprendizaje. Esta dimensión autorregulada es clave para comprender la noción de *feedback literacy*, concepto que será abordado en la siguiente sección.

Feedback literacy: definición y dimensiones

La retroalimentación ha dejado de entenderse como un acto unidireccional de transmisión de información para ser concebida como un proceso dinámico, dialógico y situado, en el que intervienen factores cognitivos, emocionales, contextuales y sociomateriales (Carless & Boud, 2018; Gravett, 2022; Sutton, 2012). En este marco, el *feedback literacy* se refiere a la capacidad del estudiante para interpretar, valorar y utilizar el feedback de manera significativa en función de su aprendizaje y desarrollo profesional.

Carless y Boud (2018) definen el *feedback literacy* como un conjunto de capacidades que incluyen la apreciación del valor del feedback, el juicio evaluativo, la

regulación emocional y la acción basada en el feedback. Estas dimensiones suponen que el estudiante no solo debe recibir retroalimentación, sino también comprenderla críticamente, manejar sus reacciones emocionales y traducirla en acciones de mejora.

Sutton (2012), por su parte, propone un enfoque epistemológico, ontológico y práctico, al vincular el feedback con la construcción de identidad docente. Comprender el feedback (dimensión epistemológica), integrarlo en la trayectoria formativa (ontológica) y actuar sobre él (práctica) son partes interrelacionadas del desarrollo profesional del docente en formación. A ello se suman aportes como el de Chong (2021), quien resalta el papel del contexto institucional, el compromiso individual y la dimensión personal como condiciones que influyen en la efectividad del feedback.

Con base en esta revisión, el *feedback literacy* en la formación docente puede entenderse como la capacidad de solicitar, interpretar y aplicar la retroalimentación recibida respecto a la enseñanza, regulando las emociones que genera y comprometiéndose con la mejora continua (Carless & Boud, 2018; Gravett, 2022; Sutton, 2012). Esta capacidad implica tanto una competencia cognitiva como una disposición ética y profesional.

A continuación, se describen cuatro dimensiones clave que integran esta competencia:

- **Comprensión y apreciación del feedback:** implica reconocer el propósito formativo del feedback y valorarlo como insumo para la mejora docente, superando la visión de la retroalimentación como corrección o evaluación final.

- **Juicio evaluativo:** se refiere a la capacidad para interpretar críticamente el feedback, identificar criterios de calidad y establecer relaciones con saberes previos y objetivos formativos.
- **Regulación emocional y motivacional:** abarca la gestión de las emociones generadas por el feedback, la autoconfianza y la disposición a aceptar críticas como oportunidades de aprendizaje.
- **Acción basada en el feedback:** consiste en traducir la retroalimentación en decisiones pedagógicas concretas, implementar cambios y reflexionar sobre su impacto

Procesos cognitivos implicados en el feedback literacy

El desarrollo del *feedback literacy* requiere la activación articulada de múltiples procesos cognitivos, tanto en su dimensión receptiva como productiva. La Tabla 1 se muestra cómo cada dimensión del feedback literacy se relaciona con uno o más procesos cognitivos fundamentales:

Tabla 1*Relación entre dimensiones del feedback literacy y procesos cognitivos implicados*

Dimensión del feedback literacy	Procesos cognitivos asociados	Autores	Descripción
Comprensión y apreciación del feedback	Atención selectiva, comprensión inferencial, percepción, memoria de trabajo	Neisser (1967); Anderson (1990); Manrique (2020)	Entender y valorar el feedback implica filtrar la información relevante, interpretarla en contexto y mantenerla activa para su análisis.
Juicio evaluativo	Razonamiento, juicio, metacognición, planificación	Anderson (1990); Fuenmayor & Villasmil Flores (2008); Manrique (2020)	Evaluar la calidad del trabajo propio o ajeno requiere pensamiento crítico, reflexión consciente y planificación de mejoras
Regulación emocional y motivacional	Autorregulación, control cognitivo, motivación	Vermunt & Verloop (1999)	Gestionar el impacto emocional del feedback y mantener el compromiso con la mejora implica regulación de emociones y metas. Convertir la retroalimentación en cambios reales exige
Acción basada en el feedback	Planificación, memoria de trabajo, conocimiento procedimental	Anderson (1990)	planificar su aplicación, recordar instrucciones relevantes, y movilizar saberes prácticos para implementar ajustes.

Nota. Elaboración propia

Esta articulación en la Tabla 1 sugiere que el feedback literacy debe concebirse no como una competencia aislada, sino como un conjunto integrado de procesos mentales complejos que deben ser activados, estimulados y sostenidos en condiciones pedagógicas específicas. No se trata de “enseñar a usar el feedback” como un protocolo, sino de formar esquemas de pensamiento que permitan al futuro docente convertir la retroalimentación en una herramienta de autorregulación y transformación de la práctica.

Como plantea Pekrun (2006), las emociones relacionadas con situaciones académicas influyen directamente en la atención, la motivación y la memoria, por lo que la gestión afectiva del feedback no puede ser tratada como un aspecto menor, sino como una condición esencial para su aprovechamiento.

Procesamiento cognitivo del feedback en la formación docente

Función mediadora de los procesos cognitivos en el desarrollo del feedback literacy

El feedback literacy supone un proceso complejo de interpretación, valoración y aplicación de la retroalimentación en función de objetivos formativos (Carless & Boud, 2018). Para que esta competencia pueda activarse, el estudiante debe involucrar diversos procesos cognitivos que operan como mediadores entre el insumo externo —el feedback— y su eventual transformación en mejora pedagógica (Anderson, 1990; Panadero, 2017).

Por ejemplo, comprender que una sugerencia como “la tarea no está alineada con el objetivo” no alude a una simple corrección textual, sino a una disonancia entre

propósitos y procedimientos didácticos, requiere atención selectiva para identificar el propósito del comentario (Neisser, 1967), comprensión inferencial (Manrique, 2020), y razonamiento para tomar decisiones sobre posibles ajustes (Anderson, 1990). Estos procesos no se dan de forma automática, especialmente en estudiantes que recién comienzan su práctica de docencia que aún están desarrollando esquemas conceptuales sobre la disciplina (Vermunt & Verloop, 1999).

En este sentido, los procesos cognitivos actúan como una interfaz entre la retroalimentación y la acción: permiten filtrar lo relevante, vincularlo con conocimientos previos y planificar respuestas adecuadas (Fuenmayor & Villasmil Flores, 2008; Panadero, 2017). Su presencia —o ausencia— puede marcar la diferencia entre un estudiante que aprovecha el feedback como herramienta de mejora y otro que lo percibe como una crítica inerte o desconectada de su práctica (Carless et al., 2011).

El formador como mediador cognitivo del uso del feedback

Dado que el desarrollo del feedback literacy depende en gran medida de la activación de procesos cognitivos y autorregulatorios, el papel del formador trasciende la simple entrega de retroalimentación (Insuasty & Zambrano Castillo, 2011; Johnson & Golombek, 2018). El docente formador debe asumir un rol mediador que facilite la interpretación del feedback, modele su uso estratégico y ofrezca andamiaje ajustado al nivel de desarrollo del estudiante (Johnson & Golombek, 2018, 2020).

Desde una perspectiva sociocultural, este rol mediador se vincula con el concepto de andamiaje (Bruner, 1983), entendido como la provisión de apoyo temporal que permite al aprendiz realizar tareas que no podría ejecutar de manera autónoma. Esta idea se

articula con la noción de zona de desarrollo próximo (ZDP) propuesta por Vygotsky (1986), que señala que el aprendizaje ocurre en la interacción con otros más competentes, quienes guían el acceso a formas superiores de pensamiento.

En este marco, la retroalimentación se convierte en una herramienta de mediación que debe ser cuidadosamente dosificada y contextualizada (Kang, 2021). En la formación inicial docente, este andamiaje puede expresarse en estrategias como modelar cómo se analiza un comentario, explicitar los criterios utilizados en la evaluación, guiar la autoevaluación, o proponer tareas de revisión basadas en feedback previo (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Tales acciones permiten activar la metacognición del estudiante y fomentar una relación más autónoma, crítica y estratégica con la retroalimentación recibida.

Implicaciones pedagógicas

Diseño de experiencias que favorezcan el desarrollo del feedback literacy

Las prácticas formativas deben incorporar actividades que exijan a los estudiantes interpretar, comparar y aplicar retroalimentación, estimulando así procesos como la comprensión inferencial, el juicio evaluativo y la planificación. Estrategias como la autoevaluación guiada, la revisión entre pares, o las respuestas escritas al feedback fomentan la reflexión metacognitiva y la atención activa (Carless & Winstone, 2023; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006).

Por ejemplo, una actividad que pida al estudiante reformular su tarea original o plan de clase a partir de comentarios recibidos no solo evidencia comprensión, sino que

obliga a seleccionar lo relevante, proyectar cambios y ejecutar acciones: es decir, activar memoria de trabajo, razonamiento y conocimiento procedimental (Anderson, 1990).

Capacitar al profesorado como mediador cognitivo del feedback

Para que el feedback tenga un impacto formativo real, el rol del docente debe ir más allá de proporcionar comentarios. Se requiere que actúe como mediador del pensamiento, es decir, que modele cómo se interpreta la retroalimentación, oriente la toma de decisiones a partir de ella y ayude al estudiante a reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje (Carless & Boud, 2018; Panadero, 2017).

Capacitar al profesorado en esta dimensión supone dotarlo de herramientas para activar la metacognición del estudiante, identificar bloqueos afectivos o cognitivos, y ajustar el nivel de desafío en la retroalimentación para que esta se sitúe dentro de la zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1986). En este sentido, la mediación del docente es clave para convertir el feedback en experiencia formativa y no en mensaje inerte.

Construir una cultura institucional que valore la cognición en el feedback

Finalmente, para que el feedback promueva pensamiento y no solo cumplimiento, debe estar respaldado por estructuras institucionales que reconozcan su valor como proceso cognitivo complejo. Esto incluye generar tiempos específicos para discutir la retroalimentación, diseñar rúbricas claras y comprensibles, y promover la co-construcción de criterios con el estudiantado (Winstone et al., 2017).

Una cultura institucional centrada en el aprendizaje no trata el feedback como un trámite evaluativo, sino como una oportunidad de ejercitar capacidades cognitivas que

son esenciales para la práctica profesional docente. Promover esta visión requiere acciones coordinadas entre docentes, programas y políticas universitarias (Gravett, 2022; Gravett & Carless, 2024).

Conclusión

Este ensayo ha explorado la relación entre los procesos cognitivos y el feedback literacy en el marco de la formación inicial docente. A partir del análisis teórico y de la experiencia situada en la práctica educativa, se ha argumentado que la retroalimentación sólo puede cumplir su función formativa si activa procesos mentales como la atención, la comprensión inferencial, el juicio, la metacognición y la autorregulación. Estos procesos permiten al estudiante no solo entender lo que se le indica, sino transformar ese insumo en una acción pedagógica informada y reflexiva.

Se ha mostrado también que el desarrollo del feedback literacy no ocurre de manera automática ni aislada, sino que exige condiciones pedagógicas e institucionales específicas. Diseñar tareas que activen operaciones cognitivas relevantes, acompañar al estudiante desde un rol mediador, y construir entornos que valoren el pensamiento son estrategias fundamentales para fomentar una relación activa y crítica con el feedback.

En definitiva, enseñar a usar la retroalimentación es enseñar a pensar con ella. Y en el contexto de la formación docente, esto implica formar futuros profesionales que no solo reciban comentarios, sino que sepan interpretarlos, cuestionarlos y actuar sobre ellos desde una postura reflexiva y autorregulada. Apostar por el feedback literacy es, por tanto, apostar por una formación docente más consciente, crítica y comprometida con el aprendizaje profundo.

Referencias

- Anderson, J. R. (1990). *Cognitive psychology and its implications*, 3rd ed (pp. xvi, 519). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Bekereci-ŞahiN, M., & Gürbüz, N. (2022). “You are good in general”: Insights from pre-service EFL teachers’ feedback sessions in practicum. *Science Education*, 11(2), 11. <http://www.ijtase.net/index.php/ijtase/article/view/53>
- Bruner, J., & Jerome S. (1983). *Child’s talk: Learning to use language*. Oxford University Press. <http://archive.org/details/childstalklearni0000brun>
- Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315–1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., & Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in Higher Education*, 36(4), 395–407. <https://doi.org/10.1080/03075071003642449>
- Carless, D., & Winstone, N. (2023). Teacher feedback literacy and its interplay with student feedback literacy. *Teaching in Higher Education*, 28(1), 150–163. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1782372>
- Chong, S. W. (2021). Reconsidering student feedback literacy from an ecological perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(1), 92–104. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1730765>

- Dawson, P., Henderson, M., Mahoney, P., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D., & Molloy, E. (2019). What makes for effective feedback: Staff and student perspectives. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(1), 25–36. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1467877>
- Fuenmayor, G., & Villasmil Flores, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Unica: Revista de Artes y Humanidades*, 22, 187–202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118859011>
- Gravett, K. (2022). Feedback literacies as sociomaterial practice. *Critical Studies in Education*, 63(2), 261–274. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1747099>
- Gravett, K., & Carless, D. (2024). Feedback literacy-as-event: Relationality, space and temporality in feedback encounters. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(2), 142–153. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2189162>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Insuasty, E. A., & Zambrano Castillo, L. C. (2011). Caracterización de los procesos de retroalimentación en la práctica docente. *ENTORNOS*, 24, 73–85. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3798805.pdf>
- Johnson, K. E., & Golombek, P. R. (2018). Making L2 teacher education matter through Vygotskian-inspired pedagogy and research. En J. P. Lantolf, M. E. Poehner, & M. Swain (Eds.), *The Routledge Handbook of sociocultural theory and second*

language development (Primera). Routledge.

Johnson, K. E., & Golombek, P. R. (2020). Informing and transforming language teacher education pedagogy. *Language Teaching Research*, 24(1), 116–127. <https://doi.org/10.1177/1362168818777539>

Kang, H. (2021). The Role of Mentor Teacher-Mediated Experiences for Preservice Teachers. *Journal of Teacher Education*, 72(2), 251–263. <https://doi.org/10.1177/0022487120930663>

Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163–185. <https://doi.org/10.18800/educacion.202002.008>

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>

Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>

Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>

Rivas Navarro, M. (2008). Procesos cognitivos y aprendizaje significativo. En *Ministerio de Educación*. Comunidad de Madrid. Consejería de Educación. Viceconsejería de Organización Educativa.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4809>

Sutton, P. (2012). Conceptualizing feedback literacy: Knowing, being, and acting. *Innovations in Education and Teaching International*, 49(1), 31–40.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2012.647781>

Vermunt, J. D., & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9(3), 257–280. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(98\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(98)00028-0)

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Trad.). MIT Press.

Winstone, N. E., Nash, Robert A., Parker, Michael, & Rowntree, J. (2017). Supporting Learners' Agentic Engagement With Feedback: A Systematic Review and a Taxonomy of Recipience Processes. *Educational Psychologist*, 52(1), 17–37.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1207538>

CAPÍTULO 3

LOS PROCESOS COGNITIVOS EN EL ROL DOCENTE Y APRENDIZAJES EN ÁREAS DE LA SALUD

Ortiz Rivas Miriam Karina

<http://orcid.org/0000-0003-4122-7968>

Resumen

En el contexto de la educación superior en la formación de los profesionales de la salud como lo es la medicina y enfermería, los procesos cognitivos juegan un papel fundamental en el cual la demanda de una cognición de orden superior le permiten regular y gestionar de manera autónoma sus procesos de aprendizaje. El rol educativo no solo se limita a impartir conocimientos técnicos y teóricos, sino también a facilitar la comprensión, la reflexión crítica y el desarrollo de habilidades complejas que permitan a los futuros profesionales de la salud enfrentar los retos del mundo real. En este contexto algunas habilidades cognitivas tales como la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento y el lenguaje desempeñan un papel importante en el aprendizaje significativo.

Abstract

In the context of higher education in the training of health professionals such as medicine and nursing, cognitive processes play a fundamental role in teaching and learning. The educational role is not limited to imparting technical and theoretical knowledge, but also to facilitating understanding, critical reflection, and the development of complex skills that enable future health professionals to face the challenges of the real world. In this context, some cognitive skills such as perception, attention, memory, thinking, and language play an important role in meaningful learning.

Introducción

Los procesos cognitivos abarcan una serie de funciones mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento, la atención y la resolución de problemas (Velit, 2017). Estos procesos son esenciales para la adquisición y aplicación del conocimiento y permiten al ser humano adquirir, almacenar, transformar y utilizar la información. En la docencia las tareas consisten en presentar información, para que los estudiantes puedan comprender conceptos complejos, interpretar signos clínicos y tomar decisiones; además diseñar estrategias pedagógicas que faciliten la comprensión profunda y la transferencia del conocimiento a situaciones prácticas.

La atención como proceso cognitivo, permite al estudiante seleccionar y filtrar información relevante del entorno clínico, lo cual es esencial en ambientes hospitalizados, por su parte la memoria permite la capacidad de retener y recuperar información relacionada con conceptos médicos, procedimientos y protocolos. La memoria de trabajo juega un papel fundamental cuando los estudiantes están en situaciones clínicas, donde

deben recordar detalles precisos mientras ejecutan procedimientos en tiempo real (Machaca, 2022). En este sentido el docente debe ser capaz de proporcionar herramientas que favorezcan la consolidación de la memoria, como el uso de ejemplos prácticos, simulaciones y la repetición de conceptos clave que ayuden a los estudiantes a almacenar y organizar la información de manera efectiva.

Además, el razonamiento clínico es esencial en el campo de la salud, ya que los profesionales deben tomar decisiones informadas en situaciones complejas y cambiantes. Los procesos cognitivos permiten a los estudiantes analizar, evaluar y sintetizar información para llegar a conclusiones fundamentadas; en este razonamiento el estudiante deberá ser capaz de poner en práctica sus conocimientos para poder valorar íntegramente al paciente en busca de hallazgos; deberá ser capaz de diagnosticar problemas de salud con la información obtenida de la valoración e interrogatorio, fomentar este tipo de razonamiento mediante la discusión de casos clínicos, debates y actividades de resolución de problemas son herramientas valiosas.

La forma en que los estudiantes procesan la información influye directamente en su aprendizaje. La atención, por ejemplo, es un proceso cognitivo clave en el aula, en este apartado se abordan los elementos cognitivos para un desarrollo óptimo del estudiante como una persona que transformara sus saberes en habilidades, técnicas y procedimientos.

Los procesos cognitivos y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes

En el contexto de los estudiantes de la salud, la atención también es crucial durante las prácticas clínicas, donde los detalles son fundamentales para promover una atención

plena en el aula; Asimismo, la metacognición, o la capacidad de pensar sobre el propio pensamiento, juega un papel importante en el aprendizaje. Los estudiantes deben ser capaces de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, identificar sus fortalezas y debilidades, y buscar estrategias para mejorar. La retroalimentación docente constructiva desarrolla en los estudiantes conciencia de cómo aprenden y cómo desarrollar estrategias más efectivas para su formación.

La cognición en medida que se estudia y profundiza brinda aspectos cada vez más específicos en el proceder del área formativa en salud, ya que despertar una conciencia crítica y reflexiva es un proceso que implica primero, tener el conocimiento de la situación y estar conscientes de lo que está sucediendo en el entorno para entender cómo la información y las propias acciones tendrán un impacto en las metas y los objetivos, para que exista conciencia se tienen que llevar a cabo tres niveles que son percepción, comprensión y proyección (Apodaca-Armenta et al., 2024), en la percepción, la persona conoce el problema, en la comprensión, interpreta la información y en la proyección de la situación, proyecta a futuro las situaciones que pueden ocurrir debido a sus actos.

En el sentido de la conciencia diversos estudios han contribuido a plasmar la necesidad de propiciar ambientes de reflexión y autocrítica ya que la afectación de las intervenciones de estudiantes en áreas de la salud pueden perjudicar severamente al paciente (Ortiz et al., 2021); algunas aportaciones en países como Estados Unidos, Reino Unido, Australia y Corea del sur han desarrollado investigaciones predominantemente descriptivas y de intervención, aplicadas en instituciones educativas, en las cuales se identifica a la simulación clínica como estrategia predominante en el abordaje de la enseñanza, algunas estrategias documentadas son el aprendizaje basado en los

problemas, las reflexiones de la práctica del cuidado, videos, conferencias y exposición en aula como estrategias de aprendizaje (Cardoso et al., 2021).

Otra aportación para la docencia basada en la simulación fue la integración de la simulación de alta y baja fidelidad en el currículo de enfermería, “en el cual se potencializaron las competencias como comunicación efectiva, trabajo en equipo, toma de decisiones, liderazgo y manejo de situaciones de crisis” (Escudero et al., 2018); dichas competencias son importantes para la ejecución de la práctica y son evaluadas en exámenes psicométricos para evaluar el perfil de ingreso a la universidad; sin embargo, aunque se desarrollan a lo largo de sus estudios, también es cierto que no todos los egresados logran desarrollarlas satisfactoriamente, siendo este un problema para la inserción del egresado al campo clínico y la predisposición a incurrir en un daño a la seguridad del paciente.

Por ejemplo en la observación de la práctica clínica en algunos estudiantes es notorio la baja tolerancia al estrés y limitaciones en la comunicación efectiva, evidenciado principalmente en las prácticas de segundo y tercer nivel de atención que tienen que ver con atención de paciente de especialidad y hospitalizado; situaciones que llevan al estudiante a replantearse frecuentemente la continuidad de sus estudios, ya que en general se puede decir que la naturaleza de la práctica los expone a situaciones críticas y estresantes, dichas situaciones pueden resultar impactantes y frecuentemente termina en bloqueo físico y mental limitando la continuidad de sus cuidados y descuidando la seguridad de sus pacientes. Al respecto Jiménez-Hernández et al., (2018) nos menciona lo siguiente:

En la actualidad una de las exigencias en el estudiante universitario es el fortalecimiento de su autonomía, participación y el desarrollo del pensamiento. Pero, para alcanzar estos logros se debe, primeramente, fortalecer la acción educativa desde la perspectiva del docente, para formar al estudiante, permitiéndole hacer destacar lo que aprende, cómo lo aprende y para qué lo aprende (p.157).

La importancia de la transferencia del conocimiento

Un aspecto fundamental de los procesos cognitivos es la transferencia del conocimiento, es decir, la capacidad de aplicar lo aprendido en contextos nuevos y diferentes (Murillo, 2023). En el ámbito de la salud, esto es especialmente relevante, ya que los estudiantes deben ser capaces de aplicar teorías y procedimientos en situaciones clínicas concretas.

La formación de los profesionales de salud debería estar orientada hacia los principios de la educación transformadora e interprofesional, ya que la enseñanza de ciertos aspectos del conocimiento converge en más de una disciplina involucrada y es justo la necesidad de una comunicación efectiva entre afines, lo que podría mejorar la atención segura de pacientes, es así que hace algunos años comenzó a ser una práctica aplicada en los entornos de las universidades; esta tiene lugar cuando dos o más profesiones aprenden acerca de cada una, de cada una y con cada una, para permitir la colaboración eficaz y mejorar los resultados en materia de salud.

De acuerdo con lo anterior Cassiani et al. (2017) establece que los principios de la educación transformadora son:

- a) Promoción del pensamiento crítico.
- b) Promoción del desarrollo de aptitudes profesionales necesarias para trabajar en equipo.
- c) Adaptación creativa de los recursos para abordar las prioridades locales.
- d) Integración de la educación y los sistemas de salud.
- e) Formación de redes y asociaciones.
- f) Intercambio de recursos educativos y de innovaciones mundiales (p.2).

Esto sugiere una medida importante a implementar para involucrar aspectos intuitivos, de gestión de recursos y una red de colaboración multidisciplinar que promueva el trabajo en equipo y la mejor utilización de recursos valiosos de atención de salud, a fin de empoderar a los profesionales de la salud para ejercer su profesión, aprovechando al máximo sus conocimientos.

Conclusión

En conclusión, los procesos cognitivos influyen profundamente en el rol docente tanto en la forma en que se imparten los conocimientos como en cómo los estudiantes los aprenden y aplican. La memoria, el razonamiento crítico, la atención, la metacognición y la transferencia del conocimiento son procesos clave que no solo facilitan el aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del ejercicio profesional.

El proceso de formación a nivel universitario requiere análisis frecuente y abierto

a los cambios pertinentes producto de la tecnología, la globalización y el contexto social; que permitan la generación de conocimiento y aprendizaje permitiendo un desarrollo del pensamiento crítico y la adquisición de competencias para los futuros profesionales que egresan de las universidades, es necesario implementar modelos educativos que aborden el proceso de enseñanza aprendizaje en la seguridad del paciente, la oportunidad de implementar y evaluar en la formación de los enfermeros es esencial para atender una realidad preocupante.

Referencias

- Apodaca-Armenta, Rosario Eduardo, Gómez-Rodríguez, Gustavo Alfredo, & Rodríguez-Vázquez, Nancy. (2024). Instrumentos para medir conciencia en salud en jóvenes: una revisión sistemática. *Sanus*, 9, e412. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.412>
- Cardoso R.C.R., Rocha B., Barbosa M y Vilar T, N (2021). Enseñanza de la seguridad del paciente en enfermería: revisión integrativa. *Enfermería Global*. 20(4), 700–743. <https://doi.org/10.6018/eglobal.441691>
- Cassiani S.H, Wilson L. L, Mikael S.S. E, Morán-Peña L, Zarate-Grajales R, McCreary LL, et al. (2017). The situation of nursing education in Latin America and the Caribbean towards universal health. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 25: e2913, 1-14. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2232.2913>
- Escudero E, Avendaño Ben-Azul M, Domínguez C, K. (2018). Simulación clínica y seguridad del paciente: integración en el currículo de enfermería (Clinical simulation and patient safety: integration into the nursing curriculum). *Sci Med*. 28(1):ID28853, 1-13. <http://doi.org/10.15448/1980-6108.2018.1.28853>
- Jiménez-Hernández, D., González-Ortiz, J., Tornel-Abellán, M. (2018). Formación del profesorado universitario en metodologías y su incidencia en el aula. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 44(3), 157- 172. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000300157>

Machaca O, C. V. (2022). Estilos de aprendizaje y estrategias metacognitivas en estudiantes de la Escuela Profesional de Enfermería de una universidad de Tacna, 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79754>

Murillo Flórez, J. (2023). Factores que influyen en la motivación del aprendizaje autónomo de los estudiantes de enfermería jornada nocturna de una institución de educación superior de Bogotá. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12902>

Ortiz Rivas, M. K., Colonia Rosado. J. D., Canales Antuna, A., B., Bañuelos Barrera. Y., & Bañuelos Barrera, P. (2021). Simulación Clínica: Metodología didáctica en la formación de competencia inherentes a la seguridad del paciente. *Revista Eugenio Espejo*, 15(2), 6-17. <https://doi.org/10.37135/ee.04.11.03>

Velit, A. L. H. (2017). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación*, (23), 19-24. <https://doi.org/10.33539/educacion.2017.n23.1165>.

CAPÍTULO 4

LA VIDA EN AUTOMÁTICO: ¿TENGO SUPERPODERES?

Martos Aguilera María Elena

<https://orcid.org/0009-0008-4287-9961>

Resumen

Los procesos cognitivos son fundamentales en el desarrollo personal y profesional, ya que permiten al ser humano adaptarse, tomar decisiones y resolver los desafíos de la vida cotidiana. Este ensayo analiza cómo funciones como la percepción, la atención, la memoria, la metacognición, el razonamiento y la toma de decisiones actúan de manera interrelacionada en contextos diversos, como la enseñanza, el estudio y la crianza. A partir de un análisis teórico sustentado en autores clásicos como Piaget y Flavell, y en estudios recientes de neurociencia y psicología, se reflexiona sobre la importancia de estos procesos para un desempeño consciente y eficiente. Se subraya el papel de la atención como filtro para la codificación de la información y de la memoria como base para el razonamiento, así como la influencia de la emoción en la formación y recuperación de recuerdos. Además, se destaca la relación entre los procesos cognitivos básicos y superiores y el impacto positivo de la actividad física en el funcionamiento cognitivo. El trabajo concluye que reconocer y comprender los procesos cognitivos es clave para favorecer la autorregulación, la autoconciencia y la mejora continua en los distintos roles que una persona desempeña en su vida diaria.

Abstract

Cognitive processes are fundamental to personal and professional development, as they enable human beings to adapt, make decisions, and solve the challenges of daily life. This essay analyzes how functions such as perception, attention, memory, metacognition, reasoning, and decision-making operate in an interconnected manner in diverse contexts, such as teaching, studying, and parenting. Based on a theoretical analysis supported by classical authors like Piaget and Flavell, as well as recent studies in neuroscience and psychology, it reflects on the importance of these processes for conscious and efficient performance. The role of attention as a filter for encoding information and memory as the foundation for reasoning is emphasized, along with the influence of emotion on the formation and retrieval of memories. In addition, the relationship between basic and higher cognitive processes and the positive impact of physical activity on cognitive functioning are highlighted. The work concludes that recognizing and understanding cognitive processes is essential to promote self-regulation, self-awareness, and continuous improvement in the various roles a person fulfills in daily life.

Introducción

Vivimos en un mundo rápido, caótico, todo se quiere y se necesita al instante, hay ocasiones donde se actúa en automático, incluso como robots. ¿Alguna vez condujeron a algún lugar y no recuerdan cómo llegaron?, ¿me detuve en el semáforo?, ¿di vuelta con precaución?, ¿actúo por inercia?, ¿cómo es que andamos en bici?, ¿cómo recuerdo nadar? La respuesta es sencilla: todo esto gracias a los procesos cognitivos que nos permiten procesar la información recibida por los sentidos e integrar con los

conocimientos adquiridos para interpretar y actuar en el mundo, pues no es necesario que te detengas y analices cada paso cuando estas acciones ya están automatizadas.

Detrás de cada decisión rápida, cada palabra elegida al hablar, cada reacción instintiva o cada planificación consciente, está operando un entramado invisible pero poderoso de mecanismos mentales. Es así como, sin detenernos a pensar cada detalle, tomamos decisiones, resolvemos problemas, evocamos recuerdos o regulamos nuestras emociones. Aunque muchas veces pasan desapercibidos, estos procesos son esenciales para adaptarnos a nuestro entorno y cumplir con nuestras múltiples responsabilidades.

La cognición es la capacidad humana de procesar la información recibida por los sentidos e integrarla con los conocimientos adquiridos para interpretar y actuar en el mundo. Dentro de este complejo sistema se encuentran diversos procesos clave, como la atención, la memoria, la metacognición, el razonamiento y la toma de decisiones, los cuales interactúan entre sí y se manifiestan de manera constante en la vida cotidiana, como argumenta Llanga Vargas, et al. (2019). En este ensayo se exploran estos procesos desde una perspectiva práctica y contextualizada, tomando como referente la vida de una mujer que simultáneamente desempeña los roles de docente de español en secundaria y de matemáticas en bachillerato, madre de un niño pequeño y estudiante de doctorado.

1. Atención

Hay días en los que es tan sencillo estar atento, prestar atención, seguir instrucciones, pero hay días en los que no se quiere pensar, no quiero poner atención, solo quiero existir, no es el caso de la autora, sino de sus propios alumnos. Para prestar atención debes querer hacerlo, debe ser atractivo para querer concentrarse, sin embargo,

puede ser exhaustivo estar atento por demasiado tiempo. A continuación, se presentan cómo hay diversos tipos de atención y cómo es que se llevan a cabo en diferentes tareas. La atención es un proceso cognitivo fundamental que influye y está interconectado con numerosas funciones mentales (Sánchez, 2019). Se describe como la capacidad de seleccionar y concentrarse en los estímulos relevantes y procesarlos para responder en consecuencia. Además, existen diferentes tipos de atención, como lo comenta Llanga Vargas et al. (2019). Sin atención, el aprendizaje no es posible, ya que es la energía que inicia y mantiene los procesos de enseñanza y aprendizaje. La atención actúa como un mecanismo de activación o alerta para los procesos cognitivos, y su función selectiva es inherente a ella.

Puede manifestarse como atención selectiva, sostenida, dividida o vigilante (Neisser, 1967). En el aula, la docente alterna su atención entre el contenido curricular, la participación de los estudiantes y los recursos didácticos. En el entorno académico del doctorado, la atención selectiva permite la concentración profunda en lecturas teóricas complejas, mientras que la atención dividida se activa al gestionar simultáneamente múltiples tareas intelectuales. En la vida familiar, la atención sostenida y dividida son esenciales: cuidar a un niño pequeño implica mantenerse alerta mientras se realiza otra actividad, como cocinar o preparar materiales escolares. Tal como afirman Orchard et al. (2023), la maternidad implica una reconfiguración de los sistemas atencionales del cerebro para responder a múltiples demandas simultáneas.

Dentro de su profesión, la autora desempeña el papel de docente, y la atención puede tornarse exhaustiva cuando se tienen muchos alumnos, pues no solo hay que prestar atención a la clase, sino a los materiales didácticos, las reacciones,

comportamiento y aprendizaje de los alumnos. Sin embargo, como se comenta en el título, un docente puede llegar a parecer que tiene superpoderes, pues en su desempeño puede mantener atención sostenida y control ejecutivo: enfocarse en el contenido a explicar, detectar cuando un alumno no está concentrado, redirigir la atención del grupo y mantener la dinámica del aprendizaje activa.

Madre, otro superpoder a la lista. ¿Han visto a una mamá estar completamente concentrada en una tarea y, aun así, estar atenta para que su hijo no corra ningún peligro? ¿Cómo funciona esta atención? Sencillo: superpoder. Pero la realidad es que no es magia, se trata de atención dividida que se desarrolla como parte del rol. Atención sostenida y dividida constantemente. Aunque la multitarea es un recurso cotidiano, Orchard et al. (2023) sugieren que la transición a la maternidad implica un incremento en la carga cognitiva inicial, requiriendo adaptaciones continuas del cerebro materno. En la práctica, esto significa que la madre debe gestionar múltiples focos de atención (niño, hogar, trabajo) sin descuidar ninguno. Como estudiante de doctorado, la atención adquiere una dimensión introspectiva. No solo se trata de leer un artículo complejo sin distraerse, sino de sostener la concentración durante horas de escritura, de alternar entre escribir, analizar datos, atender correos académicos y revisar observaciones del director. Es aquí donde emerge la metacognición: esa conciencia de los propios procesos atencionales. Saber cuándo parar, cuándo hacer una pausa, cómo organizar el tiempo para estudiar con mayor efectividad. Planificar sesiones de estudio no solo implica agendar, sino conocer los momentos del día donde la atención es más nítida, identificar los distractores y diseñar estrategias para enfrentarlos.

La atención no es un proceso unitario, Llanga Vargas, et al. (2019) mencionan que sus funciones incluyen la selección, la vigilancia (mantener el interés en la información seleccionada a lo largo del tiempo, como la atención sostenida) y el control (activar el organismo para reaccionar rápidamente). Existen diferentes tipos de atención como la atención selectiva o focalizada (atender a un estímulo entre distractores), la atención sostenida, la atención dividida (atender a múltiples estímulos/tareas simultáneamente), la atención interna/externa, voluntaria/involuntaria, y abierta/encubierta. Así, Llanga Vargas, et al. (2019) argumentan que la atención se revela como un proceso complejo, dinámico y adaptativo, indispensable para el funcionamiento cotidiano. Su papel no se limita al contexto académico, sino que se extiende a todos los aspectos de la vida personal y profesional. Entender cómo opera la atención en distintos contextos permite valorar los retos cognitivos que enfrentamos y, a la vez, reconocer la importancia de estrategias para su entrenamiento y fortalecimiento. En la vida de una mujer que equilibra docencia, maternidad y formación académica, la atención no es simplemente un recurso: es el hilo conductor que da coherencia y dirección a cada uno de sus múltiples roles.

2. Memoria

¿Han conocido a alguien con memoria fotográfica? ¿Lees y lo memorizas todo a la primera? ¿Es sencillo para ti retener fechas, nombres, fórmulas, fragmentos enteros de texto? Si tu respuesta es sí, eres afortunado. Porque no es el caso de la autora. Memorizar no ha sido su punto fuerte. Ha tenido que recurrir a la repetición, a las asociaciones, a las notas en la mano o en el celular. Y no porque no le interese aprender, sino porque la memoria es tan humana como limitada. Hay días en los que recordar es fácil: todo fluye, las ideas se conectan, las palabras salen como si siempre hubieran

estado ahí. Pero hay otros momentos en los que todo parece un borrón, en los que se entra al aula y se olvida lo que se iba a decir, o se camina hasta la cocina y ya no se sabe qué se iba a buscar. Y no es desinterés. Es que la mente está llena. La memoria, entendida como la capacidad para codificar, almacenar y recuperar información, no es una sola ni funciona igual en todos. En su práctica docente, la autora se apoya en la memoria de trabajo para mantener ideas en mente mientras escribe en el pizarrón o responde a preguntas inesperadas, y en la memoria a largo plazo para recuperar conocimientos pedagógicos y disciplinares adquiridos con el tiempo. A veces, al escuchar a un estudiante, recuerda casos similares, estrategias que funcionaron o errores que no quiere repetir. Esa es la memoria trabajando en silencio, haciendo conexiones.

Como madre, la memoria adquiere otro tono. Es memoria emocional, cotidiana, necesaria. Recordar vacunas, fechas escolares, cambios en la rutina. Organizar sin agenda, anticipar sin calendario. Y, sin embargo, muchas veces, la sobrecarga de tareas desborda la capacidad de la memoria de trabajo. Se olvidan las llaves, el lunch, el día de la junta. Por eso, las madres desarrollan sus propias estrategias: notas adhesivas, alarmas, notas en la mano. No es falta de capacidad, es exceso de exigencia. Como estudiante de doctorado, la memoria se vuelve el cimiento de todo. Leer, subrayar, comprender, comparar. Artículos que parecen imposibles, autores con teorías complejas, datos que deben organizarse y sostener argumentos. La memoria de trabajo permite leer críticamente, relacionar ideas en tiempo real; mientras que la memoria a largo plazo guarda conceptos clave, marcos teóricos y referencias bibliográficas. Aquí, la autora ha descubierto el valor de las estrategias metacognitivas: hacer resúmenes, explicar en voz alta, autoevaluarse. No es solo recordar, sino comprender y reconstruir. Desde el punto

de vista académico, la memoria opera como un sistema dinámico y adaptativo. La memoria de trabajo, de capacidad limitada, es esencial para tareas cognitivas complejas y depende de la atención sostenida para operar eficientemente (Baddeley, 2000). Por su parte, la memoria a largo plazo se consolida a través de la práctica distribuida, la recuperación activa y la elaboración significativa de la información. El modelo de consolidación de Sridhar et al. (2023) resalta que el conocimiento duradero se construye mediante la integración progresiva de la nueva información en redes conceptuales existentes. Esto implica no solo almacenar, sino organizar y conectar saberes.

Además, investigaciones recientes destacan que la calidad de la relación docente-alumno puede influir positivamente en la memoria de trabajo de los estudiantes, al aumentar su motivación y reducir la carga cognitiva asociada al estrés (Lee & Shute, 2020). De igual forma, la maternidad, lejos de limitar la capacidad cognitiva, potencia ciertos tipos de memoria, como la autobiográfica y la no declarativa, en respuesta a las demandas multitarea del entorno familiar (Orchard et al., 2023). En definitiva, la memoria no es una facultad pasiva, sino un proceso activo, construido y condicionado por la experiencia, el contexto y el propósito. Ya sea frente al grupo, frente a una tesis o frente a un hijo que necesita ayuda con la tarea, la memoria es ese hilo invisible que conecta lo vivido con lo que aún está por aprenderse. Aprender a conocerla, a respetarla y a fortalecerla es, quizás, una de las competencias más valiosas que podemos desarrollar.

3. Metacognición

¿Alguna vez te has detenido a pensar en cómo piensas? ¿Has notado qué haces cuando algo no te queda claro, o cómo decides que una estrategia de estudio ya no te

está funcionando? Ese momento en el que te observas a ti mismo, que te preguntas “¿cómo estoy aprendiendo?”, “¿por qué me costó tanto recordar esto?”, “¿qué necesito cambiar para entender mejor?” ... eso es metacognición. La metacognición, según Rivas Navarro (2008), se refiere al conocimiento que una persona tiene sobre sus propios procesos cognitivos y sus resultados. En palabras simples, es pensar sobre el propio pensamiento, observar lo que ocurre en la mente mientras aprendemos, resolvemos o decidimos. Flavell (1979) ya lo había planteado décadas atrás: la metacognición es esa capacidad que tenemos de tomar distancia, volvernos sobre nosotros mismos y ser conscientes no solo de lo que sabemos, sino de cómo lo sabemos.

Como docente, la autora ha descubierto que la metacognición es una aliada indispensable. Planear una clase no es solo organizar contenidos, sino anticipar posibles dificultades, ajustar métodos y prever si las actividades realmente favorecen la comprensión. Es una constante reflexión: “¿están entendiendo mis estudiantes?”, “¿esta estrategia fue adecuada?”, “¿cómo puedo mejorar la próxima vez?”. A lo largo del día, este tipo de pensamiento se activa una y otra vez: al planear un horario, al preparar una sesión, al detectar por qué algo no funcionó y buscar alternativas. Pero la metacognición no se queda en el aula. En la vida cotidiana, también está presente. Como madre, la autora aplica esta habilidad cada vez que se pregunta si una estrategia de crianza está dando resultado, cuando reflexiona sobre sus propias reacciones o cuando ajusta su comportamiento para responder a las necesidades cambiantes de su hijo. ¿Fue adecuado decirle eso de esa manera? ¿Qué puedo cambiar mañana para evitar ese berrinche? ¿Estoy ayudándole a ser más autónomo o solo resolviendo por él?

En su faceta de estudiante de doctorado, la metacognición es casi una brújula. Saber qué se le facilita y qué no, identificar cuándo está aprendiendo de verdad y cuándo solo repite mecánicamente, elegir entre subrayar, hacer mapas o grabarse en audio, depende de un proceso metacognitivo constante. Y aquí cobra relevancia una verdad sencilla pero poderosa: no todos aprenden igual. Reconocer las propias fortalezas y debilidades cognitivas permite ajustar las estrategias y avanzar con mayor autonomía. La planificación, el monitoreo del propio aprendizaje y la evaluación de los métodos utilizados fortalecen el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades clave en la formación académica de alto nivel. Desde un enfoque académico, la metacognición puede entenderse como un componente central del aprendizaje autorregulado. Este incluye la capacidad de planificar una tarea, seleccionar y aplicar estrategias apropiadas, monitorear la comprensión durante la ejecución y evaluar los resultados al finalizar (Zimmerman, 2002). Las investigaciones muestran que los estudiantes que desarrollan habilidades metacognitivas tienen un mayor rendimiento académico, son más resilientes frente a la frustración y presentan una mayor capacidad de adaptación al cambio (Veenman, 2017). La metacognición, entonces, no es un lujo cognitivo, sino una necesidad vital para quien enseña, para quien aprende y para quien cuida. Es una forma de sabiduría práctica, silenciosa, que no siempre se ve pero que guía decisiones, corrige errores y mejora procesos. Es pensar con intención, aprender con conciencia y vivir con reflexión.

4. Razonamiento

¿Alguna vez se han detenido a pensar en cómo resuelves problemas de la vida diaria? ¿O por qué, a veces, a pesar de estudiar con esmero, no logramos concentrarnos

ni retener lo aprendido? La actividad física, la atención y la memoria no son elementos aislados: están profundamente conectados con el razonamiento, y en conjunto impactan de forma decisiva en el rendimiento académico. Lejos de ser funciones independientes, conforman una red de procesos cognitivos que se influyen mutuamente, sosteniendo la capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones en diversos entornos de la vida. El razonamiento, también referido como pensamiento, es un proceso cognitivo complejo que nos permite captar ideas, establecer relaciones, formar conceptos, solucionar conflictos y tomar decisiones. No es un acto puntual, sino una facultad que se ejerce en distintos momentos de la vida cotidiana y académica. La cognición, entendida como la capacidad de asimilar y procesar información para transformarla en conocimiento, involucra directamente a la memoria, la atención, el razonamiento y otras funciones ejecutivas (Jaramillo Naranjo y Puga Peña, 2016). Es decir, pensar no ocurre en el vacío: requiere atención sostenida, memoria activa y, en muchos casos, también una buena salud física y emocional. En el aula, por ejemplo, el razonamiento se vuelve herramienta clave para la docente. Es lo que le permite analizar un problema grupal, adaptar su estrategia pedagógica o tomar una decisión en tiempo real ante una situación inesperada. No razona desde la intuición, sino desde la experiencia, el conocimiento del grupo y la lógica pedagógica que ha ido construyendo. Piaget (1955) afirmaba que, durante la adolescencia, los estudiantes desarrollan el pensamiento formal, lo cual habilita al profesorado a diseñar actividades más abstractas que desafíen su capacidad de establecer hipótesis y razonar con mayor complejidad.

En la experiencia como estudiante de doctorado, el razonamiento se transforma en una práctica sistemática. Formular hipótesis, analizar datos, interpretar resultados y

construir argumentos sólidos requiere un pensamiento crítico constante, que no solo se basa en la lógica formal, sino también en procesos heurísticos que nos permiten tomar decisiones rápidas e intuitivas ante escenarios inciertos. Kahneman (2011) distingue precisamente entre estos dos modos de pensar: uno más lento y analítico, y otro más rápido y emocional. Ambos operan de forma simultánea, incluso en la investigación científica. Sin embargo, el razonamiento no se limita al espacio académico. En el entorno familiar también se manifiesta, aunque con otro matiz. Cuando una madre reflexiona sobre por qué su hijo ha cambiado su conducta, o se pregunta cómo organizar mejor los tiempos del hogar, está razonando. Toma decisiones basadas en la experiencia, en lo que ha funcionado antes, en lo que conoce del comportamiento del niño. A través del razonamiento causal, busca explicaciones y proyecta acciones. Aunque no esté formulando hipótesis científicas, está generando respuestas prácticas a situaciones concretas, muchas veces con una carga emocional que también interviene en el proceso.

Ahora bien, ¿qué papel juegan la atención y la memoria en todo esto? La atención permite focalizar recursos mentales en una tarea específica; sin ella, el razonamiento difícilmente puede sostenerse. La memoria, por su parte, permite traer al presente experiencias, aprendizajes previos y conocimientos almacenados que nutren y orientan el pensamiento. Ambos procesos son sensibles al contexto emocional y físico: una mala noche de sueño, un estado de ansiedad o la falta de actividad física pueden mermar la calidad del razonamiento, incluso cuando el conocimiento esté disponible. De hecho, investigaciones recientes muestran que la actividad física regular mejora el estado de alerta, incrementa la plasticidad cerebral y facilita la consolidación de la memoria (Ratey, 2008), generando así un entorno favorable para el pensamiento complejo.

5. Toma de decisiones, percepción, creatividad y empatía

La toma de decisiones es el proceso cognitivo por el cual elegimos una opción entre varias para resolver una situación. Involucra evaluar alternativas con base en la información disponible, experiencias previas y también en las emociones que influyen en el juicio. Un modelo clásico (Kahneman, 2011) distingue entre decisiones rápidas e intuitivas y decisiones analíticas y reflexivas. En la vida cotidiana usamos ambos: muchas veces optamos por la primera solución que parece buena, pero otras decisiones complejas requieren deliberación. ¿Cómo logra cada persona equilibrar esa intuición con el análisis? ¿Qué factores hacen que una decisión tomada en segundos sea tan acertada como una meditada por horas?

El docente toma constantemente decisiones pedagógicas: qué método didáctico aplicar, cómo calificar tareas o cómo responder ante un problema en clase. Además, debe decidir rápidamente en situaciones de aula; ahí el autocontrol emocional influye, pues las emociones del momento pueden sesgar el juicio. Estudios sobre funciones ejecutivas destacan que los docentes entrenados combinan eficientemente memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control atencional para tomar mejores decisiones en entornos escolares (Rosales & Sánchez, 2022). ¿Hasta qué punto la experiencia docente permite automatizar buenas decisiones en el aula?

En el doctorado, la toma de decisiones incluye elegir temas de investigación, metodologías experimentales o incluso carrera profesional. Un doctorando evalúa riesgos ¿este experimento podría fracasar?, costos y beneficios (tiempo invertido vs resultados esperados). Suele apoyarse en el razonamiento analítico y en la metacognición para revisar sus propias creencias y sesgos al decidir (Asda et al., 2025). Por ejemplo,

reflexiona sobre cómo sus decisiones pueden estar guiadas no solo por datos objetivos, sino por sus expectativas o el deseo de complacer a un tutor. Esto plantea preguntas importantes: ¿qué tanto pesan las presiones externas en las decisiones académicas? ¿Cómo se forma un criterio propio en medio de tantas influencias?

Como madre se toman innumerables decisiones: desde las básicas (qué comida preparar, qué ropa poner) hasta las importantes (elegir escuela, manejar problemas de disciplina). Integra en cada decisión información con su experiencia previa y con los valores emocionales “quiero lo mejor para mi hijo”. La toma de decisiones materna a menudo debe equilibrar lo inmediato y lo a largo plazo; por ejemplo, decidir implantar límites en casa implica sopesar efectos educacionales y la conexión afectiva. Además, las decisiones bajo presión suelen guiarse más por heurísticas adquiridas en la experiencia cotidiana (Asda et al., 2025).

La percepción es el proceso por el cual interpretamos y damos significados a la información sensorial que recibimos. Aunque se basa en los cinco sentidos, no es pasiva: los conocimientos previos, las expectativas y el contexto influyen en cómo percibimos los estímulos (Rosales & Sánchez, 2022). La percepción top-down nos permite reconocer un objeto bajo poca luz (como estudió Neisser), mientras que la bottom-up se activa ante detalles sensoriales novedosos.

La empatía es la capacidad de comprender y compartir los sentimientos de los demás. Se compone de un componente cognitivo (entender la perspectiva y emociones ajenas) y uno afectivo (responder con resonancia emocional). Según Vygotsky (citado en Rosales & Sánchez, 2022), la empatía facilita el aprendizaje mediante la interacción. Un

docente empático identifica y responde a las emociones del alumno, generando un clima de confianza. El doctorando aplica empatía al interactuar con tutores y colegas, mientras que la madre la ejerce diariamente al interpretar las necesidades emocionales de sus hijos (Asda et al., 2025). Esto nos lleva a cuestionar: ¿cómo desarrollar una empatía equilibrada que permita conectar sin sobrecargarse emocionalmente?

La creatividad es la capacidad de generar ideas, soluciones y productos originales usando procesos cognitivos. Implica asociar conocimiento existente con nuevas situaciones para inventar enfoques novedosos. En palabras de Asda et al. (2025), el conocimiento adquirido puede aplicarse a situaciones reales para fomentar ideas creativas necesarias para resolver problemas. La creatividad incluye pensamiento divergente (producir múltiples soluciones) y convergente (refinar ideas) y se apoya en procesos como la memoria, la atención y el razonamiento analógico.

El docente creativo adapta estrategias, plantea problemas abiertos y emplea recursos novedosos (Rosales & Sánchez, 2022). El doctorando innova al proponer hipótesis originales o combinar teorías distintas (Asda et al., 2025). La madre improvisa soluciones cotidianas con ingenio, aplicando sus procesos cognitivos a problemas prácticos (Asda et al., 2025).

Así, los procesos cognitivos como la toma de decisiones, la percepción, la empatía y la creatividad se entrelazan en la vida de las personas, desde su rol profesional hasta su dimensión familiar. Reflexionar sobre ellos nos invita a preguntarnos: ¿qué tanto somos conscientes de cómo operan estos procesos en nuestro día a día? ¿Cómo podemos potenciarlos deliberadamente para mejorar nuestro desempeño personal y

social?

Conclusión

Los procesos cognitivos constituyen la base que sostiene el desempeño integral de una persona en los diversos ámbitos de su vida. Lejos de ser mecanismos aislados, la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, la metacognición y la toma de decisiones forman un sistema dinámico que se activa y se fortalece ante las múltiples demandas de la vida cotidiana. En el caso de quienes combinamos los roles de docentes, estudiantes y cuidadores, estos procesos se convierten en aliados imprescindibles para planear, resolver problemas, generar conocimientos y acompañar el desarrollo de otros. La atención, como señalan Piaget (1975) y Flavell (1976), es el filtro inicial que permite seleccionar, codificar y dar sentido a los estímulos, facilitando así su integración a la memoria y su uso posterior en el razonamiento. Por su parte, la memoria actúa como vehículo y puente entre el pasado y el presente, permitiendo conectar lo aprendido con lo nuevo y fortalecer el aprendizaje significativo (Llanga Vargas et al., 2019).

La relación entre memoria y emoción es clave, ya que los estados afectivos intensos favorecen la formación de recuerdos duraderos gracias a la acción del hipocampo y la amígdala, aunque el estrés crónico puede entorpecer esta función (Llanga Vargas et al., 2019). Asimismo, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo proveen los recursos necesarios para que el razonamiento, como proceso superior, permite analizar, comparar, inferir y crear soluciones originales. La calidad de la atención y la organización de la memoria condicionan directamente la eficacia del razonamiento, la toma de decisiones y la capacidad para generar nuevo conocimiento.

En suma, la vida de quienes equilibramos la enseñanza, el estudio y la crianza es un testimonio claro de la plasticidad, la adaptabilidad y la riqueza de la cognición humana. Reconocer y reflexionar sobre estos procesos no solo nos permite optimizar nuestro desempeño, sino que también nos invita a cultivar la autoconciencia y la autorregulación como herramientas para enfrentar los retos de un mundo complejo y cambiante.

Referencias

- Aguado, L. (2002). Procesos cognitivos y sistemas cerebrales de la emoción. *Revista de neurología*, 34(12), 1161-1170.
- Barco, A. N., Engeby, T. W., & Ribal, J. B. (2004). Cerebelo y procesos cognitivos. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 20(2), 205-221.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- González, B., & León, A. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (19), 49-67.
- Jaramillo Naranjo, L. M., & Puga Peña, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación.
- Llanga Vargas, E. F., Logacho, G., & Molina, L. (2019). La memoria y su importancia en los procesos cognitivos en el estudiante. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (agosto).
- Medrano, L. A., Muñoz-Navarro, R., & Cano-Vindel, A. (2016). Procesos cognitivos y regulación emocional: aportes desde una aproximación psicoevolucionista. *Ansiedad y estrés*, 22(2-3), 47-54.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Orchard, E. R., Rutherford, H. J. V., Holmes, A. J., & Jamadar, S. D. (2023). Matrescence: Lifetime impact of motherhood on cognition and the brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 27(3), 302–316.

- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press.
- Ramos, A. I., Herrera, J. A., & Ramírez, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34), 201-209.
- Reloba, S., Chiroso, L. J., & Reigal, R. E. (2016). Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 9(4), 166-172.
- Rivas Navarro, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Comunidad de Madrid. Consejería de Educación. Viceconsejería de Organización Educativa.
- Sánchez, J. (2019). Desarrollo de los procesos cognitivos de atención y concentración en Educación Inicial. *Alternancia-Revista de Educación e Investigación*, 1(1), 47-63.
- Universidad Iberoamericana. Gerencia de Comunicaciones y Marca. (2024, mayo 15). *Procesos Cognitivos Fundamentales: Memoria, Atención, Percepción y Lenguaje*. <https://www.iberu.edu.co/blog/articulos/procesos-cognitivos-fundamentales>
- Velit, A. L. H. (2017). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación*, (23), 19-24.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

CAPÍTULO 5

EL ROL DE LA COGNICIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Silvestre Gutiérrez Claudia Sarai

<https://orcid.org/0009-0003-4917-3586>

Resumen

La enseñanza de las matemáticas va más allá de transmitir fórmulas; implica activar procesos cognitivos complejos que favorecen la comprensión significativa. La Nueva Escuela Mexicana (NEM) impulsa una pedagogía centrada en el desarrollo integral y contextualizado del estudiante, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas reales. Desde un enfoque cognitivo, aprender matemáticas implica activar la atención, la memoria de trabajo, el razonamiento lógico y la metacognición. Teóricos como Piaget, Ausubel, Vygotsky y Bruner destacan que el aprendizaje es un proceso activo, social y significativo, que debe ajustarse al nivel de desarrollo del estudiante. Además, la neuroeducación aporta evidencia sobre cómo el cerebro procesa conceptos matemáticos, resaltando la importancia del juego, el error y las representaciones múltiples. En el aula, esto se traduce en estrategias como el andamiaje, la activación de conocimientos previos y el uso de metodologías activas como el ABP o el enfoque STEAM. El docente deja de ser transmisor de contenidos para convertirse en mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje. Así, la enseñanza de las matemáticas se transforma en un proceso cognitivo, social y emocional que forma estudiantes autónomos, reflexivos y capaces de comprender el mundo que los rodea.

Abstract

The teaching of mathematics goes beyond simply transmitting formulas; it involves activating complex cognitive processes that foster meaningful understanding. La Nueva Escuela Mexicana (NEM) promotes a pedagogy focused on the integral and contextualized development of students, encouraging critical thinking and the resolution of real-world problems. From a cognitive approach, learning mathematics requires engaging attention, working memory, logical reasoning, and metacognition. Theorists such as Piaget, Ausubel, Vygotsky, and Bruner emphasize that learning is an active, social, and meaningful process that must align with the student's developmental level. Additionally, neuroeducation provides evidence on how the brain processes mathematical concepts, highlighting the importance of play, mistakes, and multiple representations. In the classroom, this translates into strategies such as scaffolding, the activation of prior knowledge, and the use of active methodologies like Problem-Based Learning (PBL) or the STEAM approach. The teacher is no longer just a content transmitter, but a mediator and designer of learning experiences. Thus, the teaching of mathematics becomes a cognitive, social, and emotional process that develops autonomous, reflective students capable of understanding the world around them.

Introducción

Actualmente, vivimos en una sociedad donde el conocimiento matemático es una herramienta fundamental para la toma de decisiones y la comprensión del entorno. El aula cambia de ser un simple espacio de transmisión de contenidos a un auténtico laboratorio en donde se cultivan habilidades del pensamiento, donde se construyen significados y se despierta la capacidad de asombro ante el razonamiento lógico.

Enseñar matemáticas no es solamente resolver ecuaciones o memorizar fórmulas: es acompañar a los estudiantes en un proceso de descubrimiento que implica enfrentar desafíos, formular conjeturas, argumentar con lógica, buscar e identificar patrones, construcción de significados y sobre todo, activar sus procesos mentales más complejos. En este sentido, el docente asume un papel clave como mediador entre el conocimiento abstracto y la experiencia concreta del estudiante, facilitando la comprensión profunda y significativa de los conceptos, no se limita a transmitir contenidos, su función es diseñar actividades y situaciones didácticas que invitan a la exploración, al diálogo utilizando lenguaje matemático adecuado y a la metacognición.

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) (Secretaría de Educación [SEP,2022]) representa un cambio en la forma de concebir la educación en nuestro país. Con un enfoque centrado en el desarrollo integral del ser humano, esta propuesta promueve una enseñanza más inclusiva, situada y contextualizada, que reconoce la diversidad de saberes y la importancia de formar ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con su comunidad. En este enfoque, la enseñanza de las matemáticas se transforma: deja de ser una disciplina temida y aislada, para convertirse en una herramienta poderosa al

servicio del pensamiento crítico, la resolución de problemas reales y la construcción de un mundo más justo y equitativo, como dijo Galileo Galilei “Las Matemáticas son el lenguaje con el que el Dios ha escrito el universo”; las matemáticas son el portal para el aprendizaje del entorno.

Enseñar matemáticas continúa siendo un reto significativo, tanto para docentes como para estudiantes. La abstracción de sus conceptos, el simbolismo que las caracteriza y las creencias culturales que la rodean, como la idea de que las matemáticas son solo para inteligentes, dificultan su apropiación y la adquisición del gusto por ella. Sin embargo los avances en el campo investigación en la cognición —particularmente desde la psicología cognitiva y la neuroeducación— han abierto nuevas vías para comprender cómo aprenden los estudiantes, qué procesos mentales están en juego y cómo se puede diseñar una enseñanza más eficaz, motivadora y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

Este ensayo tiene como propósito explorar el rol de los procesos cognitivos en la enseñanza de las matemáticas, integrando los aportes de la neuroeducación y los principios pedagógicos de la NEM.

La cognición como base del aprendizaje matemático

La cognición constituye la piedra angular del aprendizaje, ya que integra los procesos mentales mediante los cuales los estudiantes adquieren, organizan, almacenan, recuperan y aplican información (Solso, MacLin & MacLin, 2011). Entre estos procesos destacan la percepción, la atención, la memoria, el lenguaje, el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones. En el ámbito educativo, comprender

cómo funciona la cognición permite diseñar estrategias de enseñanza más eficaces, que respondan a la forma en que los estudiantes realmente piensan y aprenden.

Los procesos cognitivos son mecanismos interrelacionados que permiten al estudiante interpretar la información nueva y conectarla con sus conocimientos previos. Según Velit (2017), funciones como la atención, la memoria de trabajo, el razonamiento lógico y la resolución de problemas son esenciales para construir aprendizajes duraderos, especialmente en disciplinas como las matemáticas, donde la abstracción y el pensamiento formal son fundamentales.

Desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje se concibe como un proceso activo de construcción de significados. Piaget (1975) propuso que el desarrollo cognitivo ocurre por etapas, y que la enseñanza debe alinearse con el nivel de pensamiento del estudiante. Por su parte, Ausubel (1963) destacó el valor del aprendizaje significativo, el cual se logra cuando los nuevos conceptos se integran de forma sustantiva, no arbitraria, al bagaje cognitivo del alumno.

Complementando esta mirada, Vygotsky (1978) incorporó la dimensión social del aprendizaje, proponiendo que las funciones cognitivas se desarrollan primero en el plano interpersonal y luego en el intrapersonal. Su noción de *zona de desarrollo próximo* subraya la importancia del andamiaje pedagógico: el docente debe acompañar al estudiante en su tránsito hacia niveles más complejos de pensamiento, mediante tareas retadoras y mediación intencional.

A estas perspectivas se suma la contribución de Bruner (1960), quien promovió el aprendizaje por descubrimiento y la idea de un currículo en espiral, donde los conceptos

se consultan periódicamente con mayor profundidad. Estas propuestas convergen en un principio común: el aprendizaje eficaz se produce cuando se estimulan activamente los procesos mentales del estudiante.

En el caso particular de las matemáticas, el enfoque cognitivo resulta especialmente relevante. Comprender un teorema, identificar un patrón numérico o traducir un problema verbal a una expresión algebraica, son actividades que requieren la activación de múltiples procesos cognitivos simultáneos. Como señalan Sweller, Ayres y Kalyuga (2011), la memoria de trabajo, la abstracción y la transferencia son recursos mentales cruciales para afrontar la complejidad de los contenidos matemáticos, especialmente en el tránsito del pensamiento concreto al pensamiento formal, característico de la educación secundaria.

En este sentido, el rol del docente se transforma. Ya no se trata de transmitir fórmulas o algoritmos, sino de diseñar experiencias de aprendizaje que promuevan la exploración, la representación, la justificación y el análisis de ideas matemáticas. Según el *National Research Council* (2001), cuando los estudiantes participan activamente en estos procesos, no sólo desarrollan habilidades cognitivas, sino también confianza, autonomía y disposición para enfrentar nuevos desafíos.

Por tanto, el aprendizaje matemático no puede entenderse como una simple repetición de procedimientos. Es, ante todo, una actividad intelectual compleja, situada en contextos significativos y mediada por la interacción social. Como sostiene el *National Council of Teachers of Mathematics* (2014), una enseñanza matemática de calidad debe propiciar entornos en los que los estudiantes piensen, discutan, argumenten y construyan

sentido alrededor de los conceptos.

Desde esta óptica, los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje matemático pueden describirse de forma más puntual:

- **Comprensión conceptual:** capacidad de entender los principios y relaciones fundamentales detrás de operaciones, teoremas y estructuras.
- **Razonamiento lógico:** habilidad para elaborar argumentos coherentes, detectar patrones y llegar a conclusiones fundamentadas.
- **Memoria de trabajo:** retención y manipulación temporal de información para realizar cálculos, planificar estrategias y tomar decisiones.
- **Metacognición:** reflexión sobre el propio pensamiento y monitoreo de la comprensión y el desempeño durante la resolución de problemas (Flavell, 1979).

El enfoque cognitivo del aprendizaje matemático aporta una visión más humana, profunda y flexible del acto de enseñar y aprender. Lejos de reducirse a mecanizar procedimientos, propone cultivar mentes que piensen críticamente, comprendan con sentido y se desarrollen integralmente.

La neuroeducación, es un campo interdisciplinario que combina la neurociencia, la psicología y la pedagogía (Díaz- Cabrales, 2025), se ha demostrado que el cerebro humano tiene una plasticidad que le permite adaptarse y aprender a lo largo de la vida. En el contexto de las matemáticas, este enfoque ha revelado que el aprendizaje de conceptos abstractos, como los números o las operaciones algebraicas, está estrechamente relacionado con el desarrollo de redes neuronales específicas (Dehaene, 1997). Por lo que el Plan de estudios de la NEM, propone un enfoque que va más allá de

la memorización y uso de formularios promoviendo la comprensión profunda de conceptos y sus aplicaciones en contextos reales.

La NEM considera, los avances científicos en el campo de las neurociencias, sociología, pedagogía e historia, (SEP, 2022) y enfatiza la importancia en la resolución de problemas considerando el desarrollo cognitivo de cada uno de los estudiantes, considerando las teorías cognitivas de Piaget, con sus estadios y formas de adquisición del concepto de número.

Tal como menciona Díaz-Cabriale (2025), para comprender plenamente el pensamiento matemático, es fundamental identificar los procesos neurocognitivos que lo sustentan. Entre ellos se incluyen la memoria de trabajo, espacial, las habilidades de conteo, la subitización, la inteligencia no verbal y el sistema de estimación numérica. Además, el juego y el error desempeñan un papel clave en el desarrollo de habilidades cognitivas de alto nivel.

El campo formativo, Saberes y Pensamiento científico enfatiza la importancia de socializar ideas, conocimientos e hipótesis. A partir de sus experiencias cotidianas, los niños pueden construir nuevos aprendizajes y desarrollar un razonamiento matemático y científico que les permita formular ideas cada vez más precisas. (SEP, 2022) Además de facilitar la adquisición de nociones matemáticas fundamentales, este enfoque contribuye a la comprensión y apropiación del concepto y significado del número, promoviendo actividades desafiantes que estimulan diversas formas de pensamiento. Así, los estudiantes pueden construir y reconstruir su propio conocimiento, alineándose con la naturaleza lógica y analítica de las matemáticas.

Cognición aplicada al aula de matemáticas

Comprender la cognición como fundamento del aprendizaje tiene implicaciones decisivas para la práctica docente en el área de matemáticas. Lejos de concebir al estudiante como un receptor pasivo de información, el enfoque cognitivo destaca la necesidad de que el profesor actúe como mediador entre el conocimiento y los procesos mentales del alumno. Esto obliga a repensar la planificación didáctica, el diseño de actividades, la evaluación y la interacción en el aula.

Uno de los principales aportes de las teorías cognitivas es la noción de andamiaje, propuesta por Vygotsky y desarrollada por autores como Wood et al. (1976). Este concepto refiere al apoyo temporal que ofrece el docente para que el estudiante logre realizar una tarea que aún no puede ejecutar por sí mismo, retirando gradualmente la ayuda conforme avanza su competencia. En matemáticas, esto puede traducirse en guías paso a paso para la resolución de problemas al principio, hasta lograr que el alumno interiorice estrategias autónomas.

Asimismo, desde la teoría del procesamiento de la información, se enfatiza la necesidad de controlar la carga cognitiva. Un exceso de estímulos, instrucciones ambiguas o el uso simultáneo de múltiples representaciones puede saturar la memoria de trabajo del estudiante e impedir el aprendizaje. Por ello, es recomendable presentar los conceptos de forma clara, secuenciada y con apoyos visuales o manipulativos cuando sea pertinente (Sweller, 1988).

Otra implicación relevante es la importancia de activar los conocimientos previos. Según Ausubel (1976), “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”. Por ello, en la enseñanza de las matemáticas, resulta esencial iniciar cualquier nuevo tema con actividades de diagnóstico que permitan al docente identificar ideas previas, errores conceptuales y zonas de potencial desarrollo. Esto habilita una enseñanza más personalizada y significativa.

Además, promover el uso de múltiples representaciones —gráficas, numéricas, algebraicas, geométricas, verbales— favorece una comprensión más profunda de los conceptos y estimula la flexibilidad cognitiva. Las representaciones mentales no son automáticas; deben enseñarse y desarrollarse. Por ejemplo, cuando se aborda el tema de funciones, es útil explorar sus diversas representaciones y establecer relaciones entre ellas.

También es importante fomentar la metacognición, es decir, la capacidad del estudiante para reflexionar sobre su propio pensamiento y regular su aprendizaje. Estrategias como la autoevaluación, la verbalización de procedimientos, el trabajo por proyectos y el uso del portafolio permiten al alumno tomar conciencia de sus procesos cognitivos y fortalecer su autonomía.

En este marco, las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la indagación matemática, el enfoque STEAM o el aprendizaje por proyectos encuentran un sólido respaldo. Todas estas estrategias promueven la participación activa, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas reales, lo que estimula múltiples dominios cognitivos al mismo tiempo.

Por último, cabe mencionar que la evaluación también debe contemplar los procesos, no sólo los resultados. Una evaluación cognitiva valora no sólo si el estudiante llegó a la respuesta correcta, sino cómo la obtuvo, qué estrategias utilizó, si pudo justificar su razonamiento o transferirlo a nuevas situaciones.

En síntesis, una enseñanza de las matemáticas informada por la cognición no se enfoca exclusivamente en los contenidos, sino en las formas de pensar que se desarrollan al aprenderlos. Esto convierte al aula matemática en un espacio de construcción intelectual, y al docente en un diseñador de experiencias que promuevan el desarrollo integral del pensamiento.

Referencias

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.

Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. Oxford University Press.

Díaz-Cabriaes, A. (2025). La neurociencia cognitiva en el pensamiento matemático en las fases 2 y 3 de la Nueva Escuela Mexicana. *Journal of Neuroeducation*, 5(2), 114–120. <https://doi.org/10.1344/joned.v5i2.47497>

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.

National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.

Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo*. Ariel.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Avance del contenido para el libro del docente*.

Primer grado. [Material en proceso de edición]. pp.64-82

https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/C3_1-

[Sugerencias-Metodologicas-proyectos.pdf](#)

Solso, R. L., MacLin, M. K., & MacLin, O. H. (2011). *Psicología cognitiva* (8.^a ed.). Pearson Educación.

Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.

Velit, J. (2017). *Neuroeducación y funciones cognitivas: Una mirada desde las neurociencias al aprendizaje*. Fondo Editorial Universitario.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, 17, 89-100. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>

CAPÍTULO 6

NEUROPSICOLOGÍA EN EL AULA

Bonilla Serrato María Fernanda

<https://orcid.org/0009-0009-6445-2093>

Resumen

En este ensayo se reflexiona sobre la enseñanza como un proceso interactivo que explícitamente busca incitar cambios en los estudiantes, pero termina influyendo de manera indirecta en los cambios de estrategias didácticas del propio docente. Basada en mi experiencia como terapeuta de comunicación humana, explico algunas estrategias neuropsicológicas que he implementado en mi práctica educativa para mejorar la atención, la memoria y las funciones ejecutivas de los apéndices en el aula, considerando que enseñar no es simplemente transmitir conocimiento, sino comprender cómo los estudiantes aprenden y adaptar la didáctica a sus necesidades cognitivas.

La explicación que elaboro sobre estas estrategias destaca cambios simples pero significativos en el entorno del aula, en el caso de la atención, regular la temperatura o modificar estímulos visuales activa la atención voluntaria y al diversificar tareas para incrementar su complejidad de manera gradual favorece la atención sostenida, selectiva o alternada; del mismo modo, se explican estrategias que favorecen la memoria y las funciones ejecutivas, procurando resaltar que en lugar de centrarse únicamente en la calificación, se busca entender cómo piensan y procesan los estudiantes la información.

Finalmente, concluyo el escrito reflexionando sobre el verdadero logro educativo de un estudiante o de un docente y señaló que no siempre es la calificación aprobatoria o completar la revisión de contenido del programa lo que debe dirigir nuestras estrategias didácticas, también debe serlo el querer despertar el interés del estudiantado, el cambio de actitud y la toma de conciencia del propio proceso de aprendizaje.

Abstract

This essay reflects on teaching as an interactive process that explicitly seeks to incite changes in students, but ends up indirectly influencing changes in the teacher's own didactic strategies. Based on my experience as a human communication therapist, I explain some neuropsychological strategies that I have implemented in my educational practice to improve attention, memory and executive functions of appendices in the classroom, considering that teaching is not simply transmitting knowledge, but understanding how students learn and adapting didactics to their cognitive needs.

The explanation I elaborate on these strategies highlights simple but significant changes in the classroom environment, in the case of attention, regulating temperature or modifying visual stimuli activates voluntary attention and by diversifying tasks to increase their complexity gradually favors sustained, selective or alternating attention; likewise, strategies that favor memory and executive functions are explained, trying to highlight that instead of focusing only on grading, we seek to understand how students think and process information.

Finally, I conclude the paper by reflecting on the true educational achievement of a student or a teacher and point out that it is not always the passing grade or the completion of the program content review that should lead to the student's educational achievement.

Introducción

En las aulas, los docentes y los estudiantes se enfrentan a la compleja tarea de enseñar y de aprender, pero sin limitar que sean exclusivamente los profesores quienes enseñen y sean solamente los estudiantes quienes aprenden, por el contrario, este proceso es uno de los que, por excelencia, influye en el crecimiento humano de ambos y al mostrarnos con la apertura de mejorar el proceso pedagógico tienen, de manera intrínseca, la disposición al cambio que provoca este proceso interactivo.

En este sentido, el cambio al que me refiero es al abordaje didáctico que los docentes pueden realizar para mejorar la experiencia educativa en el aula, tanto para procurar que nuestras clases contribuyan al conocimiento de nuestros estudiantes, como en el cuidado que debe tenerse para diseñar e implementar estrategias realmente inclusivas y, para este fin, la neuropsicología plantea una serie de principios que permiten diversificar las maneras de impartir una clase. No obstante, debo aclarar que las estrategias que se exponen son resultado de experiencias que yo misma he propuesto en mis clases y que, con la autorización de mis estudiantes, llevé a cabo, pero no son las únicas y tampoco son las mejores, ya que la posibilidad de aplicar un sinnúmero de estrategias en diversos medios y contextos, otorga a los docentes y a los estudiantes la oportunidad de asumir también, un rol transformador en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Quienes hemos dado clases sabemos que hay un gran número de elementos que tenemos que considerar para enganchar a nuestros estudiantes a los contenidos de la asignatura, el reto continúa o, mejor dicho, se incrementa cuando los hemos enganchado, pero ahora hay que hacer lo posible por mantener su interés, su compromiso y, sobre todo, que persevere con entusiasmo en su buen desempeño aunque los contenidos de la clase sean densos y ocasionen en ellos cansancio, agotamiento o frustración, ayudándolo a evitar que entre en episodios de ansiedad o depresión.

Realmente resulta complicado y difícil controlar y regular lo que sucede en un aula para poder obtener los buenos resultados que esperamos en el desempeño académico de nuestros estudiantes y, dado que no siempre es así, nos encontramos en situaciones que no nos dejan más salida que cambiar nuestros propios estilos de enseñanza y, ahora, somos los docentes quienes debemos aprender. Es así, que el cambio es la oportunidad para mejorar, utilizando nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como terapeuta de comunicación humana, he tenido la fortuna de observar los cambios conductuales que ocurren en niños, adolescentes y adultos cuando se estimulan y entrenan algunas de las funciones cognitivas. Cuando estas, son activadas conscientemente por las personas, permiten que el desempeño en tareas cotidianas como preparar la comida, bañarse, manejar, tomar el autobús; y actividades intelectuales como aquellas que se realizan en el trabajo o en la escuela, se realicen con mayor eficacia. Por lo tanto, si tenemos buenos resultados en terapia, es adecuado pensar que también se obtendrán en las aulas, el desafío es entender cómo hacerlo y para qué hacerlo.

Como docentes, suponemos que la persona está “poniendo atención” cuando ejecuta las instrucciones que se le han dado, sin embargo, el proceso atencional en sí mismo es complejo, Portellano Pérez y García Alba (2014), definen este proceso como un mecanismo de acceso de la información, que funciona para poder seleccionarla, priorizarla, procesarla y supervisarla. Si buscamos lograr que nuestros estudiantes “pongan atención” a aquello que nosotros priorizamos, debemos saber cómo activarla y para ello debemos conocer cómo respondemos sensorialmente a los cambios en nuestro entorno.

Algunos neuropsicólogos, mencionan que hay condicionantes que facilitan la atención y estos son la novedad, la complejidad de la tarea y la motivación del propio estudiante (Portellano Pérez y García Alba, 2014) y, verlo en las aulas requiere de cambios mínimos que me he atrevido a modificar como la temperatura del salón de clase, entre más fresco se encuentre el aula, más facilidad encuentra el cerebro para mantener un tono cortical adecuado. Si no contamos con la posibilidad de un ventilador o abrir las ventanas, ¿por qué no sentir el suelo con las manos, tomar agua helada, mojar un trapito y colocarlo en el cuello o, en el atrevimiento de los estudiantes, descalzarse fuera del aula? Es cuestión de imaginar nuevas maneras de regular la temperatura corporal.

Por otra parte, modificar los colores en las presentaciones, el tamaño de letra, las figuras, la posición de la información en una hoja, todo elemento sensorial es válido para reforzar o cambiar el foco atencional, sin embargo, recomendaría no aplicar todos estos cambios juntos porque, aunque la atención puede cancelar u omitir aquellos estímulos distractores, presentar toda la gama de estimulantes será un bombardeo de información que no podrá ser seleccionada ni filtrada por la atención (Lubrini, Peráñez Morales &

Ríos-Lagos, 2009). Ahora bien, el segundo modificador de la atención que es la complejidad de la tarea requiere del docente un grado mayor de implicación, porque es aquí en donde debemos diversificar las maneras de atender a nuestros estudiantes.

Los cursos que he impartido, frecuentemente están diseñados en tres unidades, así que utilizo este elemento a mi favor y al de mis estudiantes y, como ejemplo del manejo de la complejidad, voy a explicar cómo las evaluaciones que solicitan los cursos al término de alguna unidad, me han permitido estimular la atención del estudiantado. Cuando llega el momento de aplicar el primer examen de unidad, he pasado tiempo observando a mis estudiantes y ¿qué observo?, conductas tan cotidianas como: toman notas, preguntan en clase, entregan o no tareas y en caso de que sí, cómo las elaboran; cómo se expresan al explicar, con términos de la clase, sus ideas.

Eso me da información y lo que me dice es: aquellos que toman notas saben darse pistas para estudiar, ellos ya tienen nociones sobre cómo funciona su atención. Quienes preguntan en clase, cosas de la clase por supuesto, están reconstruyendo la información e integrándola a su bagaje teórico. Mientras que la entrega de tareas me informa sobre el compromiso que tienen en la asignatura, cómo elaborarlas ofrece pistas sobre el seguimiento de instrucción, comprensión lectora, pensamiento crítico, organización del tiempo, creatividad, sensibilidad y dominio del tema; finalmente, cómo usan el lenguaje de la clase para expresar ideas, confirma si ese alumno o alumna está aumentando su vocabulario y, por ende, mejorando su comprensión. Sin embargo, no todos los estudiantes hacen todo lo que acabo de mencionar, hay quienes incluso, no toman notas porque suponen que no las necesitan o estudian cuando sus compañeros leen en voz alta.

Esta variedad de estrategias no es mala, al contrario, si las utilizan es porque han contribuido a la construcción del conocimiento durante su trayecto educativo, pero cuando nos encontramos frente a grupo de alumnos y alumnas con estrategias precarias que, en lugar de ayudarles, consumen tiempo y esfuerzo mental, podemos darle pistas para que puedan mejorar su desempeño. Ahora bien, retomaré lo que he mencionado en los párrafos anteriores sobre mi estrategia en los exámenes y, ya que suelo tener tres unidades que piden este recurso, entonces diseño su aplicación por nivel de dificultad: el primer examen será el más complicado, en el segundo disminuirá la complejidad y, finalmente, en el tercero la dificultad es mínima.

Debo aclarar que la complejidad de los exámenes está en el tipo de pregunta o solicitud del examen, por lo tanto en el primer examen, exploro diferentes niveles de procesamiento de información: las preguntas de opción múltiple son las primeras en mostrarse en el examen por ayudar a que el alumno active la información conceptual del curso si es que este leyó los contenidos del tema, utilizo por lo menos diez preguntas en este apartado para no agotar al alumno, pero que contengan los conceptos clave que fueron vistos; después, las preguntas que solicitan afirmar si son verdaderos o falsos los supuestos, implican que el estudiante detecten y seleccione los errores sintácticos o semánticos que le permitan reflexionar el contenido, estas afirmaciones las construyo de los temas en donde vi mayor y menor interés durante el curso.

Agrego una tercera sección en donde el estudiante pueda diseñar esquemas visuales que requieran de la información que se activó con las preguntas de opción múltiple y que muestre las relaciones de los conceptos que discutió en la sección de preguntas de tipo verdadero y falso, de manera que seleccionará, procesará y regulará

la información que necesita, mostrando cómo la ha interiorizado y cómo son sus redes semánticas para construir su propio conocimiento. Esta sección también suele solicitar cierto nivel de creatividad e imaginación y este elemento enriquece en gran medida la flexibilidad cognitiva y la innovación.

El examen concluye en una sección de preguntas abiertas que tiene como fin regular la construcción coherente de un discurso sobre el contenido de la clase, mostrando el dominio del vocabulario y el nivel de entendimiento. Aplicar en mis cursos exámenes, tiene el objetivo de conocer qué aprendieron mis estudiantes y cómo se les facilita demostrarlo, así mismo, una vez que comienza este ejercicio de evaluación es necesario observar cuánto tiempo tardan los estudiantes en responder, identificando cuándo empiezan a tener caídas de atención y en qué sección del examen, qué hacen cuando cae su atención y cómo recuperan el nivel de concentración. Realmente, es un tipo de evaluación tradicional, poco innovadora, pero arroja mucha información sobre cómo funcionan los procesos mentales de los alumnos y las alumnas.

Una vez que los exámenes finalizaron, es importante incluir la información más valiosa, que es la de preguntar al estudiante cómo se sintió durante su examen, qué parte consideró más fácil o difícil, cuál cree que ha sido el logro de su desempeño y si hizo lo necesario para poder enfrentar el desafío de un examen, junto con qué podría mejorarse en su examen. Con estos datos estamos listos para triangular la información y, la bondad de la neuropsicología aplicada en la pedagogía y en la didáctica es que mejora la toma de conciencia sobre el aprendizaje del alumno, sí, pero también permite que el propio docente tome conciencia de la eficacia de las estrategias de enseñanza y evaluativas que utiliza con sus estudiantes (Baquedano, 2024).

De acuerdo con los resultados que se obtienen de la primera evaluación parcial y del cuestionamiento a los estudiantes, se analiza qué tipo de habilidad cognitiva es la más recurrente en los estudiantes, es decir, suelen memorizar mejor, pero hay poca habilidad de abstracción en su lenguaje o, tal vez, son muy buenos para elaborar argumentos, pero no utilizan el lenguaje apropiado de la materia; aunado a comentarios diversos que indican qué les gustó o qué no les gustó del examen, incluso hay quienes han compartido que se cansaron en todo el examen. Si nuestro objetivo docente es mejorar la experiencia educativa para fomentar los aprendizajes (Hooks, 2023), entonces, forzosamente estamos destinados a rediseñar nuestros cursos.

Por eso, en la segunda unidad, los contenidos que sean vistos se abordarán mediante actividades y productos que estimulen en los estudiantes la habilidad en donde mostraron menor eficacia en su desempeño, me refiero a que, si en los resultados de la triangulación del examen, lo observado por el docente y la crítica del estudiante, se perciben dificultades en la sección del esquema o las preguntas abiertas, por ejemplo, serán necesarias tareas que requieran del lenguaje de la materia para expresar sus ideas, entonces se pueden solicitar productos como debates, ensayos, mesas de discusión, videos explicativos, etc. Productos en donde tengan que hablar el lenguaje del curso, para que así, en su segundo examen, se encuentren familiarizados con ese tipo de desafíos.

Esta es una manera para hacer uso de la complejidad de la tarea para aumentar el nivel de atención de mis estudiantes y, vividas las consecuencias de prepararse o no para el examen, mejoran tanto sus puntajes como su experiencia en el examen. Ante esta situación, se comienza a contemplar que está implícito también, el proceso de

memoria y de las funciones ejecutivas. La primera de ellas es definida como la capacidad para almacenar información, acontecimientos pasados y recuperarlos, traer a la consciencia esa información de formar aprendida (Portellano Pérez & García Alba, 2014) y, es más que recurrente suponer que el examen es la prueba de fuego para determinar si alguien tiene buena memoria, pero no es así.

Cuando he tenido la intención de estimular la memoria de mis estudiantes, ha sido una de las tareas más difíciles por ser este proceso mental, uno que requiere la supervisión consciente de quién la está usando y, en ese sentido, poco puedo hacer para decidir por ellos, al contrario, llevarlos a la práctica de esta función no es en el examen, sino en las mismas clases y el objetivo que perseguí en ese entonces, fue el que mis estudiantes mantuvieran activa la información que en ese momento, acabábamos de socializar en el aula y, para ello, teníamos diferentes opciones, pero en la que mayor eficacia mostraron los alumnos y alumnas fue la de vincular la información con pistas.

Me explicaré, los estudiantes tenían diferentes tareas de acuerdo a la clase, cuando yo, en mi función de docente, exponía el contenido del tema, ellos tenían que elaborar algún producto (que terminaba siendo un organizador visual) sobre lo visto en la clase y, antes de concluir la sesión, cada uno tenía que entregarme un papel donde escribieran una descripción del esquema que elaboraron, indicando: de qué color lo hicieron, en qué libreta lo dejó, lo hizo en la parte superior de la hoja o abajo, cuál es el título del esquema, qué información incluyeron y el nombre del alumno. Antes de terminar la clase, tomaba uno de estos papelitos, cerraban sus libretas y hacía una pregunta a alguno de ellos para que me dijera alguna de esas características de su esquema.

En la clase siguiente, antes de iniciar con un tema, tomaba la bolsa de esos papelitos y lanzaba preguntas dirigidas a mis estudiantes para que ellos recordaran esta información, finalmente, todos abrían sus libretas y compartían la información que organizaron en sus esquemas. La estrategia consistía en reforzar los elementos intrínsecos del esquema como su color, su posición, sus palabras clave, es decir, aquellos que notamos solo si conscientemente lo decidimos, pero que son redes poderosas para delimitar una ruta hacia la información que realmente es requerida. Sin embargo, estudios han demostrado que tanto la memoria como la atención, están subordinadas por el componente ejecutivo central (Acosta-Echavarria & Mejia-Toro, 2020).

Este ejecutivo central también es conocido como funciones ejecutivas, definida como un conjunto de habilidades cognoscitivas que tienen como principal objetivo el logro en la culminación de planes, tratando de dar solución a las tareas novedosas y para conseguirlo es necesario establecer metas, organizar, planificar, iniciar, anticipar, autorregular, monitorizar y verificar (Portellano Pérez & García Alba, 2014). Es importante señalar que esta función cerebral es la más compleja que realiza nuestro cerebro, tan especializada en la supervisión de la conducta, que requiere de mucho más tiempo para madurar, por lo tanto, si nuestros alumnos son menores de los veinte años, seguramente presentarán algunas dificultades en las tareas que acabo de mencionar.

Estas dificultades se manifiestan de diferentes maneras, algunos compañeros docentes me han compartido su preocupación o su frustración por lo “acelerados” que son algunos estudiantes cuando se enfrentan a actividades que requieren de tiempo y reflexión, incluso para seguir la secuencia de las instrucciones o acomodar sus materiales de trabajo; en otros casos, “no saben qué hacer” para que el alumnado mejore

su comprensión lectora, su concentración en clase, lleguen temprano o permanezcan en clase sin usar sus teléfonos celulares, podría seguir con una lista muy larga sobre problemáticas que los docentes suponen, tienen los estudiantes y que influyen en su rendimiento académico (González & Barreto, 2020).

Estos problemas son, de alguna manera, una normalidad en nuestras aulas, tanto para docentes como para estudiantes y, aunque pasen los años y las generaciones de alumnos o maestros cambien en ese periodo de tiempo, seguimos teniendo esos problemas. Bueno, ¿qué tal si se trata de un proceso madurativo en el desarrollo cognitivo del estudiante? Aunque la edad es importante para determinar cómo debería mostrarse la eficacia de la función mental, no es lo único que importa para ese fin, también lo es el estímulo que se recibe del ambiente porque es el estímulo lo que posibilita la práctica de la conducta. Si buscamos que nuestros alumnos sean tolerantes, propongamos tareas que les permitan vivir esa experiencia; si requieren de mejorar su comprensión lectora, concentrarse por más tiempo, planear sus tareas, etc., demos las pistas para que ellos se regulen.

Cuando puse a prueba lo que acabo de mencionar con un grupo de estudiantes universitarios, tuve la idea de aplicar la estrategia de “tutorías entre pares” y los temas que se revisarían serían sobre la clasificación de los trastornos de lenguaje, así que asigné dos tipos de trastornos que serían expuestos por los tutores. Solicité alumnos voluntarios para esa función y eran ellos quienes tendrían que preparar el tema usando las herramientas y los recursos que quisieran, así mismo, tendrían a su cargo a cierto número de compañeros y dispondrían del espacio del aula, la biblioteca, las canchas o el que ellos consideraran para exponer el contenido en un tiempo límite de una hora. Al

regresar al salón, cada equipo resolvería un caso clínico que yo les asignaría y argumentarían su diagnóstico en plenaria.

Ahora se preguntarán, ¿qué tiene que ver esta estrategia con las funciones ejecutivas?, sí estas funciones son las encargadas de tareas tan complejas como planear, monitorear, evaluar, innovar y decidir, entonces la función de tutores es una de las más adecuadas para estimular estos procesos, ya que el alumno debe preparar el contenido a exponer, explicar esa información a una audiencia y después poner a prueba si esa información y la manera de mostrarla fue suficiente para responder con éxito a un desafío, pero no solamente el tutor es el beneficiado, el resto de los estudiantes experimentan una comunicación con un igual en términos propios de la clase, ellos mismos tienen mayor implicación al elaborar cuestionamientos que los llevarán a construir conocimiento.

Explican, entre ellos y para ellos, los contenidos a tratar y los reflexionan de manera colectiva, evaluando sus aciertos o sus errores, transformando sus propias ideas inmediatamente o sometiéndolas a debate, por eso, que ellos sean quiénes preparen un tema, lo expongan y después, con esa información resuelvan un problema, es sumamente valioso y es una manera de favorecer las funciones ejecutivas. Debo mencionar que después del ejercicio de resolver el caso clínico por equipos, fue muy importante el encuentro entre todos los demás participantes, es decir, regresamos al aula y entre todos analizamos el caso en cuestión, la función del docente es la de moderador del debate y/o preguntas detonadoras, orientando a que sea aclarado el por qué del diagnóstico del caso clínico.

Las estrategias que podemos implementar en nuestras clases para contribuir en el desarrollo de los procesos cognitivos de nuestros estudiantes son diversas y todas son buenas, pero tenemos que tener en cuenta que muchas veces el objetivo que queremos lograr no es que consigan la nota aprobatoria que con tanto entusiasmo quiere el programa educativo, a veces, el logro es que aquel estudiante que poco interés mostraba en la clase comienza a involucrarse más, a preguntar más, a hacer diferentes las tareas, mejora su entusiasmo para participar en clase, etc., son muchos los cambios que nos dirán que ellos aprenden, por ende, los docentes también tenemos la tarea de mostrarle a nuestros aprendices las muchas maneras que también nosotros aprendemos.

Conclusiones

Las funciones cognitivas deben entenderse, no como la culminación de una tarea, sino, como el desarrollo gradual de actividades intelectuales más complejas que actúan de manera coordinada y perfectamente sincronizadas para que una persona pueda enfrentarse a desafíos, comprenderlos, aprender de ellos y construir con ellos nuevos conocimientos. Si las personas tuviéramos plena consciencia de lo que nuestros cerebros pueden hacer y cómo lo hacen, seguramente nuestras capacidades y habilidades mejorarían muchísimo, resolveríamos mejor y más rápido problemas cotidianos, académicos o laborales.

En cambio, pareciera que las personas solo reconocemos la importancia de estos procesos cuando estamos frente a una situación que no podemos resolver con nuestra función como docentes o, bien, porque no hemos conseguido que nuestros estudiantes hayan alcanzado el logro esperado de los conocimientos académicos, pero en realidad,

toda situación que experimentamos es valiosa para mejorar nuestros procesos mentales, solo nos falta la plena conciencia del alcance que puede tener una estrategia didáctica y si pretendemos estimular estos procesos en nuestros alumnos, recíprocamente influirá en la autoconciencia del docente sobre sus propios procesos cognitivos y en su desempeño como experto en educación.

A pesar de los resultados positivos que tiene el estimular los procesos cognitivos, es importante reconocer que estas funciones, es decir, la función memoria, la atención etc., no son yo Fernanda, son mis herramientas mentales para construirme a mí misma, por eso es indispensable que como docentes sepamos que no sólo somos resultado de procesos mentales, somos el resultado de la influencia de muchos aspectos psicológicos, educativos, biológicos, emocionales, contextuales, históricos y que de todos ellos depende el desempeño académico, por eso, no consideremos que la exclusiva atención a este aspecto de la vida académica resolverá los obstáculos que pueden acontecer en un aula, solo son una parte del desafío del enseñar y aprender.

En mi experiencia como terapeuta de comunicación humana me he enfrentado a condiciones en donde los procesos más complejos como los son las funciones ejecutivas y el lenguaje, se desautomatizan a consecuencia de enfermedades neurológicas, traumatismos craneoencefálicos, ictus, etc., y dejan a la persona en un estado de vulnerabilidad en donde pierde su independencia, su autonomía, la confianza en sí misma y hasta su historia de vida. Hay otras situaciones en donde la persona nace con la incapacidad biológica de acceder a algún tipo de sensación (hipoacusia), de moverse, de comprender, etc., biológicamente existe un límite en su experiencia sensible, pero no en su experiencia intelectual.

De manera que mi función es la de rehabilitar o habilitar las funciones mentales, es decir, identificar la ruta de actividades mentales que el cerebro de una persona realiza para enfrentar el mundo, corregir o redirigir la manera en que lo percibe y mostrarle nuevas formas de entrar en contacto con él, de comprenderlo y de transformarlo. Y como docente, mi labor puede promover el crecimiento humano de mis estudiantes y es en ese espacio llamado escuela, que el encuentro entre personas permite observar las diversas maneras que tienen los sujetos para comprender el mundo, aprender contenidos y conductas, pero sobre todo, de transformarse a sí mismos para asumir un rol laboral y social, por lo tanto, nos corresponde respetar esas maneras tan diversas de entender el entorno y contribuir en mejorar la experiencia académica de todos.

Referencias

- Acosta-Echavarria, Á. A., & Mejia-Toro, W. A. (2019). Memoria de trabajo y rendimiento académico, en estudiantes universitarios pertenecientes a una institución privada del Municipio de Bello, Antioquia. *Pensamiento Americano*, 13(25), 90-100. <https://doi.org/10.21803/pensam.13.25.392>
- Baquadano, O. (2024). La relación: Neuropsicología y educación en el sistema escolar, una revisión sistemática. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 9, 1-19. <file:///C:/Users/ferbo/Downloads/365-1821-3-PB.pdf>
- Hooks, B. (2023). *Enseñar pensamiento crítico*. Rayo Verde
- Lozano Gutiérrez, A., & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172. <http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/282/230>

CAPÍTULO 7

PROCESOS COGNITIVOS DESDE LA PERSPECTIVA DE UN DOCENTE DE MATEMÁTICAS

Reyes Rojas Dulce María

<https://orcid.org/0009-0008-7527-6905>

*“Lo que vemos cambia lo que sabemos.
Lo que conocemos, cambia lo que vemos”*
Jean Piaget

Resumen

El ensayo analiza cómo los procesos cognitivos fundamentales; memoria, atención, percepción, pensamiento, lenguaje y aprendizaje, intervienen en la enseñanza de las matemáticas en el nivel superior, desde la perspectiva de un docente. A través de una reflexión crítica y ejemplos prácticos, se argumenta que el docente no debe ser solo un transmisor de conocimientos, sino un mediador cognitivo que diseña experiencias didácticas estratégicas para facilitar la comprensión matemática. Se abordan retos comunes en la enseñanza, como la carga cognitiva, la abstracción del lenguaje matemático y la dificultad para mantener la atención. También se explora el impacto de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial en los procesos cognitivos, tanto en docentes como en estudiantes, destacando su potencial y riesgos. El texto concluye con una reflexión personal que posiciona al docente como un guía esencial en la construcción del pensamiento matemático, enfatizando la necesidad de empatía, diseño pedagógico intencional y mediación activa del aprendizaje.

Palabras clave: Procesos cognitivos, docente de matemáticas, tecnología.

Abstract

This essay explores how fundamental cognitive processes; memory, attention, perception, thinking, language, and learning, intervene in the teaching of mathematics at the higher education level from the perspective of a teacher. It argues that mathematics educators should act as cognitive mediators who intentionally design learning experiences to foster mathematical understanding. The essay addresses challenges such as cognitive overload, abstract language, and student engagement, while also analyzing the impact of digital tools and artificial intelligence on teaching and learning processes. Through theoretical grounding and practical examples, the author advocates for a pedagogical model based on empathy, active mediation, and the thoughtful integration of technology, ultimately portraying the teacher as an essential guide in developing students' mathematical thinking.

Keywords: Cognitive processes, mathematics teacher, technology.

¿Qué papel juega el proceso cognitivo en el quehacer de un docente de matemáticas?

Una pregunta muy interesante, que, como docentes, puede tener una respuesta amplia y que abre una discusión muy interesante.

El inicio de un todo

El proceso de enseñar matemáticas en Educación Superior conlleva retos únicos, dados los altos niveles de abstracción y las barreras cognitivas propias de esta disciplina. Para afrontarlos, el docente de matemáticas puede comprender y aprovechar una serie de procesos cognitivos fundamentales – tales como la memoria, la atención, la percepción, el pensamiento, el lenguaje y el aprendizaje – que subyacen al aprendizaje de sus estudiantes. Estos procesos cognitivos son, en esencia, las operaciones mentales que permiten procesar información

(percibir, atender, recordar, pensar, comunicar, etc.). Según Ruiz-Vargas (2010), constituyen “las actividades cerebrales que nos permiten adquirir y usar conocimiento”, mientras que Sternberg (2012) los define como los mecanismos mentales que hacen posible la comprensión y la adaptación al entorno. En el contexto educativo, una comprensión profunda de estos procesos brinda al docente herramientas para diseñar estrategias pedagógicas efectivas que optimicen el aprendizaje y reduzcan obstáculos cognitivos y emocionales asociados con las matemáticas.

A continuación, se desarrolla una narrativa, el inicio del todo, a partir de los principales procesos cognitivos involucrados en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: memoria, atención, percepción, pensamiento, lenguaje y aprendizaje. Se discute cómo dicho proceso se manifiesta en el aula de matemáticas de nivel superior y qué estrategias docentes pueden potenciarlo, apoyándose en hallazgos de investigaciones recientes. Se incorporan ejemplos prácticos de la labor docente universitaria, ilustrando la opinión y perspectiva del docente de matemáticas para mediar activamente estos procesos (por ejemplo, diseñando actividades que alivien la carga de memoria de trabajo, mantengan la atención de los estudiantes o fomenten el pensamiento matemático profundo). Además, se explora en profundidad el impacto de las herramientas digitales y tecnologías emergentes – como softwares matemáticos interactivos e inteligencia artificial – en los procesos cognitivos tanto del docente como del estudiante, dado el papel creciente de la tecnología en la educación contemporánea. Finalmente, se cierra con una conclusión reflexiva personal, donde el autor (docente) pondera su papel como mediador cognitivo en el aula de matemáticas.

Los procesos cognitivos, un docente y la clase de matemáticas

La memoria cumple un rol dual en el aprendizaje de las matemáticas: por un lado, los estudiantes necesitan memorizar ciertos contenidos básicos (definiciones, teoremas, fórmulas y hechos aritméticos) para tenerlos disponibles cuando resuelven problemas; por otro lado, la memoria de trabajo interviene activamente mientras procesan información y realizan cálculos o deducciones en tiempo real. Esto sugiere que incluso en matemáticas de nivel superior, tradicionalmente consideradas predominantemente “visuales” o abstractas, la capacidad de mantener y manipular activamente información simbólica (p.ej., pasos de un razonamiento o un problema) es crítica para lograr comprensión y solucionar problemas complejos.

Desde la perspectiva del docente, este hallazgo tiene implicaciones claras. Un profesor de matemáticas debe diseñar la instrucción de modo que no sobrecargue la memoria de trabajo del estudiante más de lo necesario. En la práctica, esto puede lograrse mediante estrategias como: presentar nuevos conceptos paso a paso (fragmentando la información en partes manejables), activar conocimientos previos al iniciar un tema (para que parte de la información relevante ya esté en la memoria a largo plazo del alumno), y proporcionar andamiajes temporales (ejemplos guiados, pistas) que apoyen al estudiante mientras su memoria de trabajo asimila un procedimiento desconocido.

Por ejemplo, al enseñar un método de integración en cálculo, un docente podría proporcionar previamente un formulario con identidades trigonométricas pertinentes (reduciendo la carga de tener que recordarlas durante la resolución) y luego guiar al alumno en los primeros ejercicios para demostrar el procedimiento, antes de pedirle que lo aplique de forma independiente.

No obstante, es importante equilibrar la práctica memorística con la comprensión. Esto implica que el docente debe promover que los estudiantes recuerden conceptos y fórmulas por sí mismos periódicamente (por ejemplo, mediante cuestionarios rápidos al inicio de la clase o ejercicios sin mirar el formulario), en lugar de solo releer pasivamente la teoría. Al hacer que el alumno “extraiga” la información de su memoria, se generan dificultades deseables que, aunque pueden ser desafiantes, conducen a una consolidación más robusta del aprendizaje.

Por último, la memoria juega un papel también en el propio desempeño del docente. Un profesor experimentado, mejora y desarrolla con el tiempo su memoria pedagógica en la que se incluyen las estrategias didácticas efectivas, anécdotas, contraejemplos y errores comunes de estudiantes. Este acervo, almacenado en la memoria de largo plazo del docente, le permite responder ágilmente a situaciones imprevistas en clase: por ejemplo, si un alumno formula una pregunta, proporcionar una explicación clara.

Asimismo, al preparar sus lecciones, el profesor ejerce su memoria de trabajo para organizar la secuencia de contenidos, enlazando lo visto en sesiones anteriores con la actividad del día. En síntesis, la memoria, tanto la de los alumnos como la del propio docente, es un cimiento invisible sobre el cual se construye la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Una intervención docente informada por la ciencia cognitiva buscará optimizar este cimiento: fortaleciendo la memoria de largo plazo de los estudiantes a través de la comprensión y la práctica espaciada, y administrando prudentemente las demandas sobre su memoria de trabajo durante el proceso de enseñanza.

Junto con la memoria, la atención es un proceso cognitivo básico sin el cual el aprendizaje simplemente no ocurre. La atención actúa como un filtro que selecciona la información en la que nos enfocamos, ignorando distracciones, y como un mecanismo de

concentración mantenida en una tarea. En una clase de matemáticas de nivel superior, mantener la atención de los estudiantes puede ser particularmente desafiante: los tópicos suelen ser formales o abstractos, y la carga cognitiva de resolver problemas complejos puede llevar al cansancio mental y la pérdida de foco atencional. Por ello, el docente debe emplear intencionalmente estrategias para captar, dirigir y sostener la atención de sus alumnos durante la sesión.

El pensamiento matemático abarca un amplio espectro de procesos cognitivos de alto nivel: razonar lógicamente, resolver problemas, tomar decisiones, generalizar patrones, formular y verificar conjeturas, entre otros. Desde la perspectiva de un docente de matemáticas, fomentar estos procesos de pensamiento en los estudiantes es quizás la meta más elevada y a la vez más desafiante. No se trata solo de que reproduzcan procedimientos o apliquen fórmulas, sino de guiarlos a pensar como matemáticos: con rigor lógico, creatividad, espíritu crítico y capacidad de autoevaluación (metacognición).

La resolución de problemas ¿esencial para el estudiante?

Una manifestación central del pensamiento matemático es la resolución de problemas no rutinarios. El matemático húngaro George Pólya, ya en 1945, sentó las bases clásicas al describir estrategias generales (comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan, revisar) que aún hoy son enseñadas. Sin embargo, investigaciones más recientes han profundizado en la naturaleza de los procesos cognitivos que entran en juego durante la resolución de problemas complejos. Por ejemplo, Brown, Wilson y Carter (2020) desarrollaron un marco teórico que destaca varias estrategias cognitivas esenciales para la resolución de problemas matemáticos. Entre estas estrategias se incluyen el pensamiento algorítmico (seguir pasos lógicos ordenados), el pensamiento heurístico (uso de reglas prácticas como “ensayo y

error” o división del problema en subproblemas), la visualización (ya discutida previamente), y muy importante, la metacognición, es decir, la capacidad del estudiante de reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento mientras resuelve el problema. Un buen resolutor de problemas alterna flexible y conscientemente entre estas estrategias según la demanda de la tarea, monitoreando su progreso y cambiando de enfoque cuando es necesario, un proceso que requiere entrenamiento explícito.

En línea con lo anterior, autores como Hernández (2019) y Perdomo et al. (2012) han señalado que los procesos cognitivos superiores están profundamente relacionados con el desarrollo metacognitivo del estudiante. Es decir, enseñar a pensar matemáticamente no implica solo enseñar tácticas específicas, sino también ayudar al alumno a tomar conciencia de cómo piensa, dónde podría estar su error, y cómo planificar mejor sus acciones cognitivas.

Esto refuerza la idea de que el docente debe crear espacio para la discusión sobre *el proceso*, no solo sobre la solución final: preguntas en clase del tipo “¿Por qué escogiste ese camino?” o “¿Cómo podríamos comprobar si este resultado tiene sentido?” incitan a los estudiantes a articular su pensamiento y, con guía adecuada, refinarlo.

Al final del día, un docente de matemáticas exitoso es aquel cuyos estudiantes no solo saben “qué” y “cómo”, sino que también entienden por qué y confían en sus propias facultades para enfrentar problemas inéditos, dentro y fuera del aula.

Abstracción: El lenguaje en la clase de matemáticas

El lenguaje es la herramienta mediante la cual se articula y comunica el pensamiento matemático. Existe el lenguaje natural (español, inglés, etc.) y el lenguaje específico de las

matemáticas, que incluye simbolismos, notaciones y un vocabulario técnico propio. Ambos se entrelazan continuamente en la enseñanza: el profesor explica conceptos en lenguaje cotidiano a la vez que introduce términos formales; los estudiantes formulan dudas o entienden definiciones combinando su comprensión del idioma con la comprensión de símbolos. Por eso, comprender el papel del lenguaje es crucial para el docente: una sutileza lingüística puede significar la diferencia entre que un estudiante capte o malinterprete un concepto.

Un primer aspecto a considerar es que el lenguaje matemático es altamente preciso y especializado. Palabras de uso común pueden tener significados muy específicos en matemáticas (por ejemplo “grupo”, “anillo”, “campo” en álgebra abstracta no son para nada lo que significan en lenguaje corriente). Además, construcciones gramaticales complejas (implicaciones, cuantificadores “para todo”, “existe”) abundan en definiciones y enunciados de teoremas. Muchos estudiantes – incluso de nivel superior – batallan más con la comprensión lingüística de un problema que con las habilidades matemáticas necesarias para resolverlo.

Esto ha sido documentado, por ejemplo, en el contexto de problemas verbales: Boonen et al. (2016) encontraron que alumnos con buen dominio técnico matemático a veces fallaban en problemas simplemente porque no lograban comprender bien el enunciado o traducirlo a representaciones matemáticas. En esos casos, la barrera no era cognitiva-matemática per se, sino lingüística-cognitiva: una cuestión de comprensión lectora y análisis semántico.

Por lo tanto, una tarea del docente es ayudar a sus estudiantes a alfabetizarse en el registro matemático, enseñándoles a decodificar enunciados formales y a expresarse correctamente con la notación.

Didáctica: la tarea diaria del docente

Hablar de aprendizaje en matemáticas desde la perspectiva del docente implica integrar todos los procesos discutidos (memoria, atención, percepción, pensamiento, lenguaje) en un entendimiento holístico de cómo los estudiantes adquieren conocimientos y competencias matemáticas a lo largo del tiempo. Una pedagogía orientada al aprendizaje debe ser individualizada en la medida de lo posible: cada estudiante construye su conocimiento a su ritmo y desde su punto de partida.

Aquí entra en juego el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky), Carrera y Mazzarella (2001) que, aunque formulado en el siglo XX, sigue inspirando prácticas actuales: la idea es proveer desafíos apenas por encima del nivel actual del estudiante, de modo que con ayuda pueda superarlos y así expandir sus competencias. Esto se ve reflejado en el enfoque por competencias o en la enseñanza adaptativa.

Precisamente, Mariñez-Báez (2024) exploró la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias y los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes, concluyendo que dicha aproximación (centrada en desarrollar capacidades integrales y adaptada a las necesidades del alumno) puede fortalecer el aprendizaje matemático de manera notable. El enfoque por competencias plantea resultados de aprendizaje más amplios (por ejemplo, “resolver problemas de optimización en contextos reales” más que “aplicar la derivada para encontrar máximos y mínimos”), lo cual obliga a usar métodos activos, interdisciplinarios, y evaluaciones más auténticas. Implementarlo en un curso superior podría significar integrar un proyecto aplicado donde los estudiantes deban usar varias herramientas matemáticas para modelar una situación, fomentando así no solo que memoricen técnicas aisladas, sino que aprendan cuándo y por qué usarlas.

Llegados a este punto, conviene recapitular la relación entre los procesos cognitivos individuales y el aprendizaje general: atención y percepción permiten al estudiante recibir eficazmente la información; memoria le permite almacenarla y estructurar; lenguaje le brinda un sistema para codificar y comunicar conocimientos; pensamiento le posibilita manipular y transferir esos conocimientos a nuevas situaciones; y finalmente metacognición le permite gestionar y autorregular todo lo anterior.

El docente, innovación y tecnología en una era cambiante

El docente de matemáticas en Educación Superior debe concebirse no solo como transmisor de saberes, sino como un diseñador de experiencias de aprendizaje que cultiven todas esas dimensiones cognitivas. En palabras de Bruner, aprender matemáticas es como “aprender a ver una parte del mundo de cierta manera” – se trata de formar una mente matemática.

En la era digital, los docentes de matemáticas cuentan con un arsenal creciente de herramientas tecnológicas, desde software matemático especializado hasta plataformas de inteligencia artificial, que pueden influir notablemente en cómo los estudiantes piensan y aprenden. Estas tecnologías no son neutras: afectan la carga cognitiva, la forma de visualizar problemas, los modos de comunicación e incluso la motivación y autonomía del alumnado.

Por ello, es crucial analizar su impacto en los procesos cognitivos tanto del docente como del estudiante.

Por otra parte, la tecnología ha abierto la puerta a nuevas formas de interacción y representación, que inciden en la percepción y atención. Pensemos en las aplicaciones de Realidad Aumentada (AR) o Realidad Virtual (VR) para matemáticas: aunque todavía

incipientes en educación superior, ya existen prototipos para explorar sólidos en 3D o funciones de varias variables en entornos inmersivos.

Estas experiencias pueden hacer más tangible lo abstracto, y estudios preliminares sugieren que aumentan la motivación y mejoran la comprensión espacial. Igualmente, las animaciones dinámicas y simulaciones (como las disponibles en desmos o en visualizadores de álgebra lineal) ayudan a los estudiantes a percibir relaciones de causa-efecto en conceptos matemáticos cambiantes.

Por ejemplo, visualizar cómo se deforma una curva al modificar un parámetro a en la ecuación $y = ax^2 + bx + c$ permite a los alumnos relacionar directamente el símbolo algebraico con su efecto geométrico, un salto de abstracción que tradicionalmente costaba mucho lograr en papel. Estas tecnologías, sin embargo, traen retos: el exceso de estímulos puede dispersar la atención si no se guía adecuadamente, y existe el peligro de una interacción superficial (jugar con sliders sin reflexionar). Es aquí donde el docente sigue siendo insustituible: debe orquestar el uso de la herramienta con preguntas y objetivos claros, de forma que la herramienta sea un medio para el razonamiento, no un fin en sí misma.

Una de las incursiones más revolucionarias de la tecnología es la de la Inteligencia Artificial (IA) en educación. Más recientemente, se ha visto el auge de modelos de IA generativa, como ChatGPT, capaces de resolver problemas matemáticos planteados en lenguaje natural (con aciertos y errores). Esto plantea dilemas: por un lado, tales herramientas podrían servir como asistentes cognitivos para estudiantes, explicando soluciones paso a paso o generando pistas; por otro, existe el riesgo de dependencia acrítica o plagio si los alumnos simplemente las usan para obtener respuestas sin intentar ellos mismos.

Desde el punto de vista del docente, la IA también es útil: generar rápidamente variaciones de ejercicios, problemas contextualizados, explicaciones alternativas, etc. Alivia la carga de preparación y permite focalizar su energía en la mediación de los procesos cognitivos más complejos (por ejemplo, analizar en clase por qué cierto enfoque generó un error, algo que la IA por sí sola no puede enseñar empáticamente).

La tecnología digital también transforma la dimensión comunicativa del aprendizaje. Plataformas de aprendizaje colaborativo en línea, foros, herramientas como Overleaf (para escritura cooperativa de matemáticas) o incluso redes sociales académicas facilitan que los estudiantes trabajen juntos más allá del aula. Esto puede amplificar el proceso cognitivo social: discuten métodos, se corrigen mutuamente, comparten visualizaciones. Un estudio de 2019 (Lopez, Diaz & Ortega) que revisó los retos en la educación matemática menciona precisamente la necesidad de aprovechar la tecnología para promover colaboración y personalización simultáneamente, y resalta que un desafío es formar a los docentes para integrar estas herramientas de forma efectiva.

¿Y qué hay del impacto en los procesos cognitivos del propio docente? Las herramientas digitales también cambian la manera en que el profesor piensa sobre la enseñanza. Por ejemplo, con herramientas de learning analytics, el profesor puede recibir datos en tiempo real sobre qué preguntas de un cuestionario en línea generaron más errores, o cuánto tiempo dedicó cada estudiante a cierta tarea. Esto puede llevar a una toma de decisiones pedagógicas basada en evidencia más fina: “Veo que la mitad de la clase falló en este concepto, debe reforzarlo de otra manera”.

En cierto sentido, la tecnología amplía la memoria y percepción del docente sobre su propia práctica (almacenando información de evaluaciones, permitiendo revisar clases

grabadas, etc.). También, la disponibilidad de repositorios en línea de recursos y experiencias (por ejemplo, foros de docentes compartiendo materiales) alimenta el aprendizaje del profesor, brindándole inspiración y retroalimentación constante.

Con todo, es esencial recordar que la tecnología es un medio, no un fin. Su éxito depende del marco pedagógico en que se inserta. El Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE, 2018) sugiere investigar más sobre la integración de la tecnología educativa y su impacto en los procesos cognitivos del aprendizaje matemático, señalando que no basta con introducir la tecnología, sino hacerlo de forma que transforme realmente la experiencia de aprendizaje, en lugar de simplemente automatizar prácticas tradicionales. Esto implica capacitar a los docentes en diseño instruccional con tecnología, y también reflexionar éticamente sobre sus usos (por ejemplo, la equidad de acceso, la privacidad de datos estudiantiles en plataformas de IA, etc.).

En conclusión, las herramientas digitales y emergentes, bien aprovechadas, pueden potenciar los procesos cognitivos en la enseñanza de las matemáticas: liberan memoria de trabajo a través de cómputos automatizados, mantienen la atención con interactividad, enriquecen la percepción con visualizaciones dinámicas, promueven el pensamiento proporcionando entornos de exploración, facilitan el lenguaje matemático con editores y correctores, y apoyan el aprendizaje adaptándose al ritmo de cada estudiante.

Sin embargo, su incorporación efectiva requiere un docente reflexivo que actúe como director de orquesta, asegurando que todas estas piezas tecnológicas se articulen en función de los objetivos de aprendizaje y no distraigan de ellos.

Comentarios finales de un docente de matemáticas

A lo largo de este ensayo se ha explorado cómo los diversos procesos cognitivos, memoria, atención, percepción, pensamiento, lenguaje y aprendizaje, intervienen en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Superior. También se han contrastado aportes de autores contemporáneos en psicología cognitiva y educación matemática, y analizado el impacto de metodologías y tecnologías emergentes. Como hilo conductor, emerge la idea de que el docente de matemáticas desempeña un papel fundamental como mediador cognitivo entre el saber matemático y la mente del estudiante. Se concluye y resalta esta idea central, aportando una reflexión personal al respecto, basada en la síntesis de lo discutido y basado en la propia experiencia docente.

La metáfora del docente como mediador cognitivo implica que su tarea va más allá de exponer contenidos: consiste en diseñar, guiar y adaptar experiencias de aprendizaje que conecten efectivamente con los procesos mentales de los alumnos. Un buen profesor de matemáticas entiende, por ejemplo, que para enseñar un concepto abstracto debe atender a la percepción (quizá comenzando con una imagen o analogía), sostener la atención (variando actividades, señalando lo importante), aliviar la carga de memoria de trabajo (dosificando la información, repasando prerrequisitos), introducir el lenguaje adecuado gradualmente (definiendo términos y notación con cuidado), fomentar el pensamiento activo (planteando preguntas y problemas desafiantes) y promover la reflexión (metacognición) sobre lo aprendido. Es decir, actúa intencionalmente sobre cada proceso cognitivo relevante, como un entrenador que fortalece diferentes habilidades de un deportista. Esta visión se alinea con las investigaciones recientes: por ejemplo, Tello Arévalo et al. (2025) concluyen que las estrategias pedagógicas más efectivas integran enfoques cognitivos variados para promover la comprensión conceptual y reducir barreras emocionales. El docente-mediador selecciona e integra esos enfoques, adaptándose a su contexto específico y a las necesidades de sus

alumnos.

Como docente de matemáticas, la experiencia hace constar en la práctica muchos de los puntos discutidos teóricamente. La tecnología, por su parte, brinda oportunidades, pero también desafíos. Recuerdo un año en que incorporé un sistema de tareas en línea con retroalimentación inmediata. La posibilidad de practicar a su propio ritmo y recibir correcciones inmediatas les permite afianzar conceptos sin la presión del grupo. A su vez, es importante la empatía cognitiva, si se puede llamar así: ponerse en el lugar mental del estudiante, especialmente cuando algo no logra entender. A veces, como experto, es fácil olvidar lo que se siente no comprender un concepto que ahora nos parece obvio. Escuchar las preguntas de los alumnos para diagnosticar qué proceso cognitivo puede estar fallando: ¿es un tema de memoria (olvidaron un prerrequisito)? ¿De atención (se perdieron en un paso crítico)? ¿De percepción (no visualizan el problema)? ¿De lenguaje (no entienden la notación)? ¿De razonamiento (no encuentran una estrategia)? Identificar eso me permite dar la ayuda justa y necesaria. Por ejemplo, en un ejercicio de probabilidad muchos podrían equivocarse no por mal cálculo, sino porque interpretaron mal el enunciado – un problema lingüístico. En lugar de recalcular, repasar juntos la lectura comprensiva del texto, subrayando palabras clave podría ayudar a compensarlo. Es cuando se puede observar cuán interdependientes están lenguaje, percepción y pensamiento, y cómo mediar significa a veces retroceder un paso y reforzar un proceso base antes de avanzar.

Al reflexionar sobre el papel del docente de matemáticas como mediador cognitivo, se concuerda plenamente con la afirmación de la profesora e investigadora Laurinda Brown: “Enseñar matemáticas no es acerca de explicar contenido, sino de diseñar tareas y hacer las preguntas correctas en el momento correcto”. Ser mediador es eso: diseñar y preguntar

estratégicamente para estimular la construcción del conocimiento en la mente del alumno. Es un rol activo pero humilde: activo porque requiere conocimiento profundo del contenido y de cómo se aprende, y humilde porque implica reconocer que quien realmente construye el aprendizaje es el estudiante, el docente provee las herramientas, el entorno, el andamiaje y el acompañamiento emocional e intelectual.

En lo personal, asumir un rol como mediador cognitivo puede hacer disfrutar más la docencia: cada clase se vuelve un reto creativo y un acto de observación fina de cómo piensan mis alumnos. Celebrar con un estudiante ese “click” en su mente cuando finalmente comprende un concepto difícil, después de haber ajustado mis explicaciones, le dado pistas visuales, o formulado la pregunta adecuada, puede ser una de las satisfacciones más grandes de este oficio. Enseñar es, en esencia, aprender a ver el aprendizaje desde la perspectiva del otro y ayudarlo a avanzar desde allí. La educación matemática de calidad en Educación Superior demanda esta visión integral y humana de la enseñanza. Los conocimientos matemáticos sin duda seguirán expandiéndose y las tecnologías evolucionando, pero la figura del profesor-mediador – aquel que inspira, orienta intelectualmente y se preocupa por el desarrollo cognitivo y personal de sus estudiantes – continuará siendo insustituible. Como mediadores cognitivos, los docentes de matemáticas no solo transmitimos saberes, sino que formamos pensadores, solucionadores de problemas y aprendices de por vida. Esa es, en última instancia, nuestra misión más importante y el legado que dejamos en cada generación de estudiantes.

Referencias

- Boonen, A. J. H., de Koning, B. B., Jolles, J., & van der Schoot, M. (2016). Word problem solving in contemporary math education: A plea for reading comprehension skills training. *Frontiers in Psychology*, 7, 191. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00191>
- Brown, T., Wilson, J., & Carter, M. (2020). Cognitive strategies in mathematics education: A theoretical framework. *Journal of Educational Psychology*, 112(3), 345-360
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44
- Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2018). Nuevas tendencias en investigación sobre educación matemática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(1), 15-30
- Hernández, L. F. (2019). La matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 22(3), 25-40. <https://doi.org/10.1016/j.rlme.2019.03.005>
- López, F., Díaz, R., & Ortega, M. (2020). Challenges in mathematics education: A systematic review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(5), 456-472
- Mariñez-Báez, J. J. (2024). Enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(2), 142-154. <https://doi.org/10.52452/89633795>
- Perdomo, A., Camacho, M., & Santos-Trigo, M. (2012). Procesos matemáticos cognitivos en la práctica matemática de alumnos. *Educación Matemática*, 24(1), 15-30. <https://doi.org/10.1016/j.emat.2012.01.001>
- Ruiz-Vargas, J. M. (2010). *Manual de psicología de la memoria*. Síntesis. Sternberg, R. (2012). *Cognitive Psychology*. Wadsworth.

CAPÍTULO 8

IMPLICACIONES EDUCATIVAS DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN LOS TRES NIVELES DE ENSEÑANZA

Campos Mendiola Erick Michell

<https://orcid.org/0000-0003-3794-6724>

Resumen

El pensamiento estadístico ha emergido como una competencia esencial en la sociedad contemporánea, caracterizada por la omnipresencia de datos e incertidumbre. Este capítulo explora las implicaciones educativas de dicho pensamiento a lo largo de los tres niveles educativos: básico, medio y superior. Se discute cómo las concepciones tradicionales centradas en el cálculo obstaculizan su desarrollo y se proponen enfoques innovadores que privilegian la interpretación, el contexto y la inferencia informal. La inclusión de proyectos, el uso de tecnología, la formación docente y la alfabetización estadística crítica son considerados pilares clave para transformar la enseñanza de la estadística. Se argumenta que sólo mediante una pedagogía activa, contextualizada y apoyada en evidencia, es posible formar ciudadanos capaces de analizar datos, tomar decisiones informadas y participar en debates públicos fundamentados.

Palabras clave: Pensamiento estadístico, educación matemática, enseñanza por proyectos.

Abstract

Statistical thinking has become a vital competency in today's data-saturated and uncertain world. This chapter examines its educational implications across primary, secondary, and higher education. It critiques traditional formula-centered instruction and advocates for innovative approaches emphasizing data interpretation, context, and informal inference. The integration of project-based learning, digital technologies, teacher training, and critical statistical literacy is proposed as essential to reshaping statistics education. The chapter concludes that only through active, contextualized, and evidence-based pedagogy can we develop individuals capable of analyzing data, making informed decisions, and contributing to well-grounded public discourse.

Keywords: Statistical thinking, Mathematics education, Project-based learning.

El auge de la sociedad de la información en el siglo XXI ha convertido al pensamiento estadístico en una competencia fundamental en la educación a todos los niveles. En un mundo inundado de datos –desde estadísticas de salud durante una pandemia hasta indicadores de cambio climático– la capacidad de interpretar y tomar decisiones basadas en datos es indispensable (Hasim et al., 2024). Por ejemplo, durante la pandemia de COVID-19, conceptos estadísticos como la "tasa de contagio" o la "eficacia de la vacuna" se volvieron parte del discurso cotidiano, y comprenderlos adecuadamente resultó crucial para tomar decisiones informadas a nivel personal y colectivo. Sin una educación estadística que forme este pensamiento crítico, la sociedad queda vulnerable a interpretaciones erróneas o sesgadas de las cifras. Las crisis globales recientes y la creciente demanda laboral de especialistas en ciencia de datos reflejan la necesidad de formar ciudadanos con alfabetización y pensamiento

estadístico sólidos, capaces de enfrentar la incertidumbre y la variabilidad inherente a la información (Hasim et al., 2024).

En este contexto, el pensamiento estadístico se refiere a una forma de razonar que enfatiza la comprensión de la variabilidad, la inferencia basada en datos y el contexto de los problemas. A diferencia del pensamiento meramente matemático, que suele centrarse en relaciones deterministas y exactitud, el pensamiento estadístico “debe tratar con la omnipresencia de la variabilidad” en los fenómenos (Moore & Cobb, 1997, citado en Franklin et al., 2005). Es decir, mientras la matemática pura aborda situaciones ideales y sin incertidumbre, la estadística se enfoca en cómo extraer conclusiones de datos sujetos a variabilidad y azar. Este enfoque en la variabilidad de los datos es lo que diferencia a la estadística de la matemática tradicional.

La pedagogía tradicional de las matemáticas suele omitir esta distinción: un estudiante habituado a que cada problema tenga una respuesta exacta y determinista puede sentirse perdido cuando ingresa al mundo estadístico, donde las conclusiones son de naturaleza probabilística y dependen del contexto y del tamaño de la muestra. Por ello, es imprescindible que la educación desde temprana edad subraya esta diferencia de enfoques, para preparar a los alumnos a pensar en términos de incertidumbre y variación. De hecho, un objetivo central de la educación estadística es desarrollar en los estudiantes la capacidad de pensar estadísticamente, entendiendo y cuantificando la variabilidad para resolver problemas reales (Franklin et al., 2005).

Autores influyentes en educación estadística han delineado componentes y niveles del pensamiento estadístico, distinguiéndose de conceptos relacionados como la alfabetización o el razonamiento estadístico. Por ejemplo, Gal (2004) caracteriza la alfabetización estadística

como la habilidad para leer e interpretar información estadística básica en medios y en la vida cotidiana, mientras que el razonamiento estadístico implica comprender conceptos y procedimientos estadísticos (como distribución, probabilidad, tendencia central) y poder explicar el *porqué* de los resultados.

El pensamiento estadístico, en cambio, es un nivel más profundo que integra estas habilidades para abordar de manera integral un problema: incluye formular preguntas investigables, recolectar y analizar datos pertinentemente, considerar las influencias del contexto, valorar las fuentes de variabilidad e incertidumbre, y finalmente extraer conclusiones justificadas por los datos (Garfield & Ben-Zvi, 2008; Wild & Pfannkuch, 1999).

En palabras de Wild y Pfannkuch (1999), pensar estadísticamente conlleva reconocer cuándo se necesitan datos para informar una decisión, diseñar estudios para obtener esos datos y tener una disposición crítica –como el escepticismo informado– frente a las conclusiones. Estas distinciones teóricas dejan claro que promover el pensamiento estadístico no equivale simplemente a enseñar fórmulas o cálculos, sino a fomentar en el alumno una forma particular de pensar sobre los datos y el azar.

A lo largo de los niveles educativos –desde la educación básica hasta la universidad– las implicaciones pedagógicas de estas ideas se manifiestan de diversas formas. En la educación básica (primaria), históricamente la estadística y probabilidad fueron áreas ausentes o mínimas en el currículo; sin embargo, las últimas décadas han visto una inclusión creciente de nociones estadísticas desde edades tempranas (Batanero, 2019).

Organismos internacionales de educación matemática, como el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), recomendaron ya en los 1980s-90s incorporar actividades

de análisis de datos desde primariaredalyc.org y redalyc.org. El resultado es que hoy en muchos países los estudiantes de primaria formulan y responden preguntas mediante la recolección de datos sencillos, la representación gráfica (por ejemplo, en pictogramas o gráficas de barras) y la descripción de sus hallazgos en términos cualitativos.

Estas primeras experiencias, si están bien diseñadas, sientan las bases del pensamiento estadístico al habitar a los niños a ver los datos como algo que *se interpreta* y no solo como números sueltos. Por ejemplo, actividades donde la clase registra las alturas de todos los alumnos y construye un gráfico permiten discutir nociones de variabilidad (“¿hay mucha diferencia entre estaturas?”) y de tendencia (“¿alrededor de qué altura están la mayoría?”) de forma intuitiva.

Estudios con niños de 8 a 12 años han mostrado que incluso a estas edades, con apoyo adecuado, los estudiantes pueden comenzar a entender ideas como distribución y variación en datos concretos (English & Watson, 2015; Pfannkuch et al., 2023). Una investigación reciente de Mulligan et al. (2023), por ejemplo, involucró a estudiantes de primaria en proyectos interdisciplinarios de ciencia y matemáticas con modelación de datos, observando que los niños desarrollaban representaciones de datos cada vez más sofisticadas y comenzaban a inferir patrones y tendencias a partir de sus gráficos.

Esto sugiere que, contrariamente a creencias tradicionales, los estudiantes pequeños son capaces de *pensar estadísticamente* en un nivel adecuado a su edad cuando se les plantea retos significativos: pueden recolectar datos de su entorno (como medir plantas en un huerto escolar), representarlos, describir la variabilidad (“algunas plantas crecieron mucho, otras menos”) y aventurar explicaciones o predicciones simples (“si regamos más, quizás la próxima vez crezcan más”) basadas en evidencia.

Un enfoque contemporáneo muy potente en la educación básica es fomentar el razonamiento inferencial informal desde edades tempranas. Este término se refiere a que los alumnos aprendan a hacer inferencias o generalizaciones tentativas a partir de datos, pero sin recurrir a procedimientos formales como contrastes de hipótesis tradicionales (Makar & Rubin, 2009). Por ejemplo, tras un experimento de lanzar una moneda muchas veces en clase, un grupo de niños de 10-11 años podría concluir que “es *casí* seguro obtener aproximadamente la mitad de caras y mitad cruz en muchos lanzamientos, aunque no exactamente la mitad cada vez”, estableciendo así una generalización probabilística informal.

Tales actividades desarrollan pensamiento estadístico porque obligan a los alumnos a contemplar la idea de incertidumbre y variabilidad en los resultados (no todos los grupos obtendrán exactamente 50% caras, pero entienden el patrón global). Investigaciones en educación estadística reportan que, al propiciar estas discusiones informales, los estudiantes pueden articular ideas inferenciales básicas –como reconocer que las muestras varían o que más datos dan más certeza– mucho antes de aprender las fórmulas de la estadística inferencial formal (Makar & Rubin, 2009).

En la primaria las estrategias pedagógicas novedosas incluyen: proyectos de recolección de datos reales que conecten con la experiencia del niño, el uso de juegos y simulaciones sencillas para explorar el azar (por ejemplo, simular con fichas de colores la idea de una muestra) y el empleo de software visual interactivo diseñado para niños (Konold & Miller, 2005) que les permite manipular datos y ver patrones.

Estas herramientas y enfoques constructivistas ayudan a que el aprendizaje de la estadística sea activo y significativo, alineándose con las recomendaciones de centrar la enseñanza en explorar datos más que en memorizar fórmulas.

Al transitar al nivel medio (educación secundaria), las implicaciones educativas del pensamiento estadístico se vuelven aún más críticas, pues es la etapa en que tradicionalmente se introducen conceptos estadísticos más formales (medidas numéricas de tendencia central y dispersión, representaciones gráficas avanzadas, probabilidad teórica, etc.) y se espera que los estudiantes empiecen a hacer inferencias estadísticas básicas.

Sin embargo, la investigación educativa indica que simplemente enseñar definiciones y fórmulas en este nivel no garantiza el desarrollo del pensamiento estadístico; de hecho, puede inhibir si los alumnos perciben la estadística como un conjunto de procedimientos mecánicos desconectados de la realidad (Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Por ello, las teorías contemporáneas abogan por enfoques didácticos centrados en la investigación activa y el contexto. Garfield y Ben-Zvi (2008) señalan que la enseñanza de la estadística debe abandonar un modelo tradicional centrado en “dominar fórmulas, técnicas y procedimientos” en favor de experiencias que promuevan la competencia, el razonamiento y el pensamiento estadístico auténtico. Esto implica, por ejemplo, que en lugar de solo resolver ejercicios rutinarios sobre cálculo de la media, se planteen a los estudiantes problemas abiertos donde debían decidir qué medidas o representaciones son apropiadas y cómo interpretar los resultados en contexto.

Una estrategia eficaz en secundaria es el aprendizaje basado en proyectos estadísticos. Batanero y Díaz (2004) propusieron incorporar proyectos donde los alumnos formulen una pregunta de investigación (¿Los adolescentes de nuestra escuela pasan más tiempo en redes sociales o haciendo deporte?), luego diseñen cómo recolectar datos (encuestas, mediciones), analicen esos datos con las herramientas estadísticas aprendidas y presenten conclusiones.

Este enfoque de proyectos conecta con lo expuesto por Wild y Pfannkuch (1999) sobre el ciclo de investigación estadística: los estudiantes experimentan de primera mano las etapas de un estudio –desde la formulación del problema hasta la conclusión– desarrollando un entendimiento holístico de la labor estadística. Estudios reportan que el uso de proyectos mejora la motivación y la comprensión conceptual; los alumnos aprenden no solo a ejecutar técnicas sino a *pensar* sobre qué técnica aplicar y por qué (Batanero & Díaz, 2011). Además, al tener que presentar e interpretar sus resultados, desarrollan la comunicación estadística, parte integral del pensamiento estadístico completo.

En cuanto al aprendizaje de la probabilidad en secundaria, que es fundamental para el pensamiento estadístico inferencial, también han surgido innovaciones didácticas. Tradicionalmente, la probabilidad se enseñaba de manera axiomática o con énfasis combinatorio, pero enfoques modernos recomiendan partir de experimentos aleatorios y simulaciones para anclar la comprensión. Por ejemplo, en lugar de enseñar solamente fórmulas de probabilidad, se pueden realizar simulaciones con la computadora o material concreto que permitan a los estudiantes estimar probabilidades de eventos complejos y entender la *frecuencia relativa* como aproximación de la probabilidad teórica. Batanero (2000) argumentaba que en la enseñanza de la estocástica se debía dar mayor importancia al análisis del problema y al diseño de simulaciones apropiadas, por encima de la mera enseñanza de técnicas formales de combinatoria o cálculo de probabilidades clásicas.

Este giro didáctico, apoyado por lineamientos curriculares internacionales, busca que los alumnos distingan entre la probabilidad experimental (obtenida mediante datos y simulaciones) y la probabilidad teórica, comprendiendo cómo aumenta la estabilidad de las frecuencias relativas al acumular más datos. Además, con simulaciones los estudiantes pueden apreciar la

variabilidad de los resultados aleatorios de forma tangible.

Por ejemplo, al simular 100 veces el lanzamiento de 10 monedas vs. 100 monedas, los estudiantes ven gráficamente que la proporción de "caras" varía más en el experimento de 10 monedas que en el de 100, a pesar de que en promedio ambos rondan el 50%. Este tipo de actividades refuerza nociones clave del pensamiento estadístico (como la ley de los grandes números) de manera intuitiva, y realzan la idea de que *la variabilidad es omnipresente* pero también cuantificable y reducible mediante técnicas adecuadas.

Otro aspecto crucial en nivel medio es la formación del profesorado para implementar estas metodologías. Diversos autores han señalado que un obstáculo para promover el pensamiento estadístico en el aula es que muchos docentes carecen de una formación estadística sólida y tienden a apegarse a métodos tradicionales (Batanero, 2002). Por ello, los programas de desarrollo profesional docente recientes han buscado actualizar a los profesores de matemáticas en la didáctica de la estadística.

Un estudio en México entrenó a profesores de secundaria mediante ciclos de planificación, enseñanza y reflexión de lecciones estadísticas, apoyándose en el modelo del pensamiento estadístico de Wild y Pfannkuch como base conceptual (Sánchez & Gómez-Blancarte, 2011). Durante esta intervención, los docentes participantes aprendieron a centrar la enseñanza en problemas estadísticos relevantes y a diseñar actividades de instrucción para favorecer el pensamiento estadístico de los estudiantes. Tras esta capacitación, mostraron una mejor comprensión de cómo propiciar en clase actividades de análisis y discusión que enfatizan la interpretación sobre el cálculo. Esto demuestra que para que las innovaciones lleguen al alumnado, primero se debe lograr que el profesor piense estadísticamente y se sienta cómodo guiando investigaciones con datos.

Para dimensionar el progreso posible, cabe destacar casos como el de Nueva Zelanda, país pionero en la incorporación integral de la estadística en su currículo escolar. Desde 2007 Nueva Zelanda implementó un currículo de matemáticas y estadística con énfasis en investigaciones con datos reales en todos los niveles, y en 2013 incluso añadió al programa de secundaria superior métodos avanzados como el *bootstrap* y la aleatorización para la inferencia (Forbes, 2014).

Esta audaz reforma curricular estuvo acompañada de una fuerte inversión en formación docente y recursos didácticos, y ha sido señalada internacionalmente como modelo de cómo la educación estadística puede “madurar” dentro del sistema educativo. Si bien cada contexto educativo es distinto, el ejemplo neozelandés muestra que es factible enseñar conceptos estadísticos de alto nivel en la escuela si se construye progresivamente una base de pensamiento estadístico desde edades tempranas.

Al llegar al nivel universitario, las implicaciones educativas del pensamiento estadístico toman otra dimensión. En la educación superior nos encontramos tanto con cursos introductorios de estadística para carreras no matemáticas (donde muchos estudiantes arrastran ansiedad o falta de gusto por la estadística) como con la formación de especialistas (estadísticos o científicos de datos) que requieren un dominio profundo. En ambos casos, la literatura señala que continuar con métodos tradicionales expositivos centrados en la teoría y fórmulas es insuficiente. Cobb, Moore y otros prominentes estadísticos vienen abogando desde los años 1990 por una “revolución” en la enseñanza de la estadística universitaria: enfatizar el pensamiento estadístico, usar más datos reales y menos teoría formal, y adoptar métodos activos de aprendizaje (Moore, 1997; Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Estas recomendaciones se cristalizaron en informes como el GAISE College Report de la American Statistical Association (ASA, 2016), que urge a rediseñar los cursos introductorios con enfoques centrados en la comprensión conceptual, el uso intensivo de datos auténticos y tecnología, y la integración de proyectos aplicados. Asimismo, en la enseñanza universitaria actual se impulsa un enfoque interdisciplinario: incluir ejemplos y conjuntos de datos provenientes de distintas disciplinas (biología, economía, psicología, etc.) para que los estudiantes apliquen las ideas estadísticas en contextos familiares y significativos para ellos. Esta contextualización aumenta la motivación y demuestra la naturaleza transversal de la estadística, evidenciando que el pensamiento estadístico es una habilidad útil en cualquier campo.

Una innovación notable en la última década a nivel universitario ha sido el enfoque de inferencia basado en simulaciones. Tradicionalmente, los cursos introductorios enseñaban primero estadística descriptiva, luego probabilidad teórica, para finalmente abordar la inferencia (estimaciones, pruebas de hipótesis) apoyándose en distribuciones teóricas como la normal o *t*-Student. Investigadores como Tintle et al. (2015) propusieron invertir este paradigma introduciendo la inferencia desde el inicio mediante simulaciones por computadora.

Por ejemplo, en lugar de esperar hasta el final para explicar un test de significación, se plantea desde temprano una pregunta como “¿esta diferencia observada podría ser por azar?” y los estudiantes exploran esa cuestión simulando muchos re muestreos aleatorios de los datos. Este método de *randomización* les permite construir gradualmente la noción de valor-*p* y significancia de manera visual e intuitiva, antes de haber visto una fórmula.

Estudios comparativos han evidenciado que los alumnos que aprenden con enfoques de simulación desarrollan una comprensión más sólida de los conceptos inferenciales clave y cometen menos errores conceptuales, en comparación con los cursos tradicionales (Tintle et al., 2015; Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Asimismo, la tecnología es un aliado clave en todos los niveles para desarrollar pensamiento estadístico. En primaria y secundaria, el uso de software educativo e interactivo permite que los estudiantes exploren conjuntos de datos y vean el efecto de distintas representaciones de manera inmediata. Herramientas como hojas de cálculo, paquetes especializados (GeoGebra Estadística, TinkerPlots, etc.) o incluso aplicaciones web de visualización alivian la carga de cálculos y permiten focalizar la interpretación.

Por mencionar un ejemplo, con simuladores en línea un alumno puede experimentar rápidamente qué ocurre con la media muestral al extraer muestras aleatorias de una población dada, construyendo su intuición sobre la distribución muestral sin requerir todavía la teoría formal de distribuciones.

Garfield, del Mas y Chance (2003) enfatizaron el valor de recursos web interactivos en su proyecto ARTIST para evaluar y mejorar el pensamiento estadístico: al proporcionar retroalimentación inmediata y escenarios dinámicos, los estudiantes refinan su razonamiento más eficazmente que con problemas estáticos en papel.

En el nivel universitario, la computación es ya parte integral de la estadística moderna; la enseñanza de herramientas de programación como R o Python junto con la estadística abre la puerta a analizar datos complejos y desarrollar un pensamiento estadístico más sofisticado orientado a la era del *big data* (Gould, 2010).

De hecho, Gould (2010) argumenta que el estudiante moderno necesita entender la estadística no como un repertorio de fórmulas que puede delegar a una computadora, sino como una manera de dialogar con los datos para extraer sentido de grandes masas de información. Integrar proyectos de análisis de datos no estructurados en cursos avanzados, con el apoyo de tecnología, es una extensión natural de fomentar el pensamiento estadístico para los futuros científicos de datos.

Además, en la universidad se ha ampliado el uso de aprendizaje basado en proyectos y en la experiencia para consolidar el pensamiento estadístico. Por ejemplo, en cursos avanzados se suelen incorporar proyectos de análisis de datos reales en los que el estudiante actúa como un “consultor estadístico” que debe responder a una pregunta práctica.

Sabo (2016) describe una experiencia en la que estudiantes de posgrado en estadística participaron en juegos de rol de consultoría, asumiendo casos con clientes ficticios y datos auténticos por analizar. Esto obligó a los alumnos a integrar todos sus conocimientos: desde delimitar el problema del cliente, escoger las técnicas adecuadas, realizar el análisis con software, hasta comunicar claramente los hallazgos y recomendaciones. Ejercicios así imitan la práctica profesional y fomentan un pensamiento estadístico de alto nivel, donde el énfasis está en el razonamiento aplicado y la toma de decisiones informada por datos, más que en los detalles matemáticos.

Un tema emergente en la educación estadística universitaria, vinculado al pensamiento estadístico, es la conexión con el pensamiento crítico y la ética de los datos. Weiland (2017) argumenta que ser estadísticamente competente en el siglo XXI no sólo implica poder analizar datos correctamente, sino también cuestionar las fuentes, la calidad y el uso de las estadísticas en la sociedad. Integrar esta “mirada crítica” en la enseñanza significa que los estudiantes,

además de dominar técnicas, discutan casos de estudios sesgados, interpretaciones erróneas en medios de comunicación o implicaciones sociales de decisiones basadas en datos.

Esto amplía el pensamiento estadístico hacia una dimensión ciudadana y reflexiva: el estudiante aprende a dudar constructivamente de las conclusiones, a pedir evidencia y a reconocer posibles abusos o malentendidos estadísticos. En cursos universitarios introductorios ya se observan esfuerzos por incluir proyectos de análisis de noticias, revisión de informes o identificación de falacias estadísticas, lo que sin duda enriquece la formación.

Finalmente, es importante señalar que la propia investigación en educación estadística ha florecido para sustentar estas reformas. Como señala Batanero (2019) en su balance de tres décadas, el campo de la educación estadística ha evolucionado desde preguntas básicas sobre cómo entender nociones elementales, hasta propuestas didácticas complejas y agendas de investigación colaborativa internacional.

Congresos específicos (como ICOTS –Conferencia Internacional sobre la Enseñanza de la Estadística– organizados por la IASE) y publicaciones especializadas (Statistics Education Research Journal, Journal of Statistics Education, entre otras) difunden continuamente hallazgos sobre qué funciona y qué no en la enseñanza de la estadística.

Esta base de conocimiento académico proporciona un respaldo para las teorías contemporáneas mencionadas: no son solo buenas ideas intuitivas, sino enfoques validados o refinados mediante estudios en aulas reales.

Las dificultades conceptuales frecuentes (como la tendencia a pensar que una muestra aleatoria “debe” parecerse en todo momento a la población, o la interpretación determinista de la probabilidad) han sido documentadas ampliamente, y las intervenciones didácticas discutidas

buscan justamente contrarrestar esas concepciones erróneas (Watson, 2006; Shaughnessy, 1992).

Un área especialmente crítica es la evaluación: los sistemas de exámenes deben alinearse con estos objetivos formativos, privilegiando tareas de análisis de datos, proyectos y preguntas abiertas que requieran interpretar resultados, en lugar de únicamente ejercicios mecánicos. De lo contrario, se transmite a los estudiantes el mensaje equivocado de que lo importante en estadística sigue siendo solo el cálculo y la fórmula, contraviniendo el propósito de fomentar un pensamiento estadístico auténtico. Solo así, articulando teoría y práctica, se podrá realizar el ideal de formar generaciones con auténtico pensamiento estadístico.

Tras este recorrido por los niveles educativos, es evidente que desarrollar el pensamiento estadístico presenta tanto grandes oportunidades como desafíos. En conclusión, el impulso contemporáneo en la educación estadística se orienta a formar individuos que piensen como pequeños “estadísticos”: que ante un problema sepan formular preguntas, recolectar o buscar datos pertinentes, analizar esos datos con sentido crítico y extraer conclusiones conscientes de la incertidumbre.

Lograr este perfil de estudiante requiere transformar las prácticas de enseñanza tradicionales. Las teorías y enfoques discutidos –desde el constructivismo activo en primaria hasta la inclusión de proyectos, simulaciones y reflexión crítica en secundaria y universidad– ofrecen rutas prometedoras que han mostrado resultados positivos en la literatura. No obstante, persisten retos importantes.

Uno de ellos es la capacitación docente: muchos profesores necesitan apoyo para adoptar estos enfoques, pues enseñar estadística de esta manera demanda no solo conocer la

materia, sino entender estrategias pedagógicas específicas y tener confianza en el manejo de datos reales en el aula (Batanero, 2002; Franklin et al., 2015).

Otro desafío es equilibrar el currículo: insertar más actividades de indagación y proyectos requiere tiempo, y a veces los programas oficiales siguen sobrecargados de temas, lo que puede llevar a sacrificar profundidad por cubrir contenidos.

El autor de este ensayo adopta una postura crítica pero optimista. Por un lado, es crítico en cuanto a que simplemente introducir nuevos contenidos estadísticos en los planes de estudio no garantiza nada si no cambian las metodologías; repetir viejas prácticas con tópicos nuevos solo produciría la ilusión de progreso.

Es necesario un cambio genuino de enfoque: enseñar menos cantidad de procedimientos, pero con más profundidad conceptual. Por otro lado, es optimista porque las tendencias internacionales y la comunidad de educadores estadísticos parecen converger en la importancia del pensamiento estadístico, y abundan ya ejemplos exitosos a distintos niveles.

La evidencia de investigaciones recientes sugiere que cuando se enseña estadística de forma participativa y contextualizada, los estudiantes no solo aprenden más, sino que desarrollan actitudes más positivas y ven la utilidad real de la estadística en su vida (Gould, 2010; Orta & Sánchez, 2018). En última instancia, promover el pensamiento estadístico en las aulas no es solamente un objetivo académico, sino un imperativo social: en una era inundada de información, la educación debe empoderar a las personas para navegar entre datos con criterio, tomar decisiones fundamentadas y contribuir a conversaciones informadas.

La tarea es ambiciosa, con voluntad e innovación, es posible que el siglo XXI sea recordado como la era de la educación estadística, en la que el pensamiento estadístico se haya convertido en un rasgo fundamental de las personas educadas.

Las teorías contemporáneas y las experiencias novedosas aquí discutidas demuestran que es posible lograr ese objetivo con una pedagogía adecuada, colaborativa y continuamente enriquecida por la investigación y la reflexión crítica.

Referencias

- American Statistical Association (ASA) Revision Committee. (2016). *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report*. Alexandria, VA: ASA.
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15, 2-13.
- Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. En *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística* (conferencia inaugural). Buenos Aires, Argentina.
- Batanero, C. (2019). Treinta años de investigación en educación estadística: Reflexiones y desafíos. En *Actas del III Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística (CIVEEST)*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. P. Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp. 125-164). Zaragoza, España: ICE.
- Batanero, C., & Díaz, C. (Eds.). (2011). *Estadística con Proyectos*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Forbes, S. (2014). The coming of age of statistics education in New Zealand, and its influence internationally. *Journal of Statistics Education*, 22(2).
<https://doi.org/10.1080/10691898.2014.11889703>
- Franklin, C. A., Kader, G. D., Mewborn, D. S., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2005). *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association.

- Franklin, C. A., Bargagliotti, A. E., Case, C. A., Kader, G. D., Scheaffer, R. L., & Spangler, D. A. (2015). *Statistical Education of Teachers (SET)*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Gal, I. (2004). Statistical literacy: Meanings, components, and responsibilities. En D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 47-78). Dordrecht, Países Bajos: Kluwer.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. New York, NY: Springer.
- Garfield, J., DelMas, R., & Chance, B. (2003, April). *The Web-based ARTIST: Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking*. Ponencia presentada en la reunión anual de AERA, Chicago, EE.UU.
- Gould, R. (2010). Statistics and the modern student. *International Statistical Review*, 78(2), 297-315.
- Konold, C., & Miller, C. (2005). *TinkerPlots: Dynamic Data Exploration* [Software]. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
- Makar, K., & Rubin, A. (2009). A framework for thinking about informal statistical inference. *Statistics Education Research Journal*, 8(1), 82-105.
- Moore, D. S., & Cobb, G. W. (1997). Statistics and mathematics: Tension and cooperation. *The American Mathematical Monthly*, 104(9), 615-630.
- Orta, J. A., & Sánchez, E. (2018). Niveles de razonamiento sobre variación estadística de estudiantes de nivel medio superior al resolver problemas en un contexto de riesgo.

Educación Matemática, 30(1), 47-71.

- Sabo, R. T. (2016). Providing consulting experiences through role playing in a graduate statistics course. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*, 58(3), 319-333.
- Sánchez, E., & Gómez-Blancarte, A. L. (2011). El desarrollo del pensamiento estadístico de profesores de secundaria en servicio. En J. J. Ortiz (Ed.), *Investigaciones actuales en Educación Estadística y Formación de Profesores* (pp. 55-72). Granada, España: Universidad de Granada.
- Shaughnessy, J. M. (1992). Research in probability and statistics: Reflections and directions. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 465-494). New York, NY: Macmillan.
- Tintle, N. L., Topliff, K., VanderStoep, J., Holmes, V. L., & Swanson, T. (2015). Retention of statistical concepts in a preliminary randomization-based introductory statistics curriculum. *Journal of Statistics Education*, 23(3).
<https://doi.org/10.1080/10691898.2015.11889742>
- Watson, J. M. (2006). *Statistical literacy at school: Growth and goals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 33-47.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-262.

CAPÍTULO 9

PROCESOS COGNITIVOS DESDE UN ENFOQUE PEDAGÓGICO

Cupich Olivares Ana Carolina

<https://orcid.org/0009-0002-6718-6674>

Resumen

Este capítulo analiza la aplicación de los procesos cognitivos en el ámbito educativo, destacando su importancia para el aprendizaje significativo y el desarrollo académico. Se abordan procesos como la percepción, atención, memoria, pensamiento, lenguaje, motivación y emociones, explicando su impacto en la adquisición y consolidación del conocimiento. Además, se exploran las principales teorías cognitivas de Piaget, Vygotsky, Ausubel y Bruner, así como estrategias didácticas basadas en estos enfoques, tales como el uso de organizadores gráficos, el aprendizaje basado en problemas y la retroalimentación cognitiva. El capítulo subraya la necesidad de integrar principios neurocientíficos, enfoques metacognitivos y metodologías inclusivas en el diseño pedagógico. Finalmente, se reflexiona sobre los desafíos que enfrentan los docentes y se plantea la necesidad de una formación continua e investigación interdisciplinaria que permita adaptar la enseñanza a la diversidad cognitiva del aula y promover entornos educativos equitativos, personalizados y eficaces.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, educación inclusiva, estrategias didácticas, metacognición, neurociencia educativa, procesos cognitivos.

Abstract

This chapter examines the application of cognitive processes in education, emphasizing their significance for meaningful learning and academic development. It explores fundamental processes such as perception, attention, memory, thinking, language, motivation, and emotions, highlighting their role in knowledge acquisition and retention. Key cognitive theories by Piaget, Vygotsky, Ausubel, and Bruner are analyzed, along with teaching strategies grounded in these perspectives, including the use of graphic organizers, problem-based learning, and cognitive feedback. The chapter underscores the importance of incorporating neuroscientific principles, metacognitive approaches, and inclusive methodologies into pedagogical design. It also reflects on the challenges faced by educators and advocates for continuous professional development and interdisciplinary research to adapt teaching to cognitive diversity and foster equitable, personalized, and effective educational environments.

Keywords: Cognitive processes, educational neuroscience, inclusive education, meaningful learning, metacognition, teaching strategies.

Introducción

Los procesos cognitivos son las operaciones mentales fundamentales que permiten a los seres humanos recibir, procesar, almacenar y elaborar información. Estos procesos incluyen la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, la resolución de problemas, el aprendizaje y el lenguaje, y constituyen la base sobre la cual se desarrolla el conocimiento y la comprensión del entorno (Paz Sandoval & Sitaví Semeyá, 2022). En el ámbito educativo, comprender estos procesos resulta crucial, ya que determinan cómo los estudiantes interpretan, organizan y retienen los contenidos que se les presentan en el aula (Velasco, 2007).

Entender cómo los estudiantes procesan la información es fundamental para diseñar estrategias pedagógicas efectivas y adaptadas a la diversidad cognitiva presente en el aula. Por ello, identificar y comprender las particularidades de los procesos cognitivos de cada estudiante permite a los docentes intervenir de manera más precisa y eficaz, optimizando el aprendizaje y promoviendo la inclusión educativa (Teule Melero, s.f.).

Este capítulo tiene como propósito principal analizar la aplicación de los procesos cognitivos en el aula, destacando su relevancia para el aprendizaje significativo y el desarrollo académico de los estudiantes. A través de este análisis, se pretende aportar herramientas teóricas y prácticas que permitan a los docentes comprender mejor el funcionamiento mental de sus estudiantes y, en consecuencia, diseñar ambientes de aprendizaje más efectivos, equitativos y personalizados.

Procesos Cognitivos en el Aula

El desarrollo y aplicación de los procesos cognitivos en el aula es un eje fundamental para optimizar el aprendizaje y el rendimiento académico. La literatura académica señala que los procesos cognitivos —como la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento y la metacognición— permiten a los estudiantes construir, reconstruir y descubrir conocimientos a partir de la interacción con los objetos y fenómenos de la realidad (González & León, 2013). Estos procesos son esenciales para la adquisición de habilidades, valores y conductas, además de conocimientos significativos que resultan del estudio, la experiencia y la instrucción (Puente Ferreras, 2003, citado en Revista Electrónica IPN, 2023).

El ambiente pedagógico debe diseñarse de modo que estimule el desarrollo cognitivo, psicosocial y psicomotor de los estudiantes. Estrategias como la integración de la psicomotricidad, el uso de la metacognición y la implementación de recursos digitales han demostrado ser eficaces para potenciar la cognición y el aprendizaje (Dumitru, 2019; Singh, 2021; Wiebusch de Amorim & Biavati da Silva, citados en Wiebusch de Amorim & Biavati da Silva, 2023). La metacognición, en particular, fomenta el pensamiento reflexivo y la conciencia de los propios procesos de aprendizaje, mejorando los resultados académicos (Dumitru, 2019).

La neuropsicología educativa y la neurociencia cognitiva han aportado evidencia sobre la influencia de la memoria, la atención y la autorregulación emocional en la adquisición de conocimientos. La integración de principios neurocientíficos en la educación permite identificar dificultades de aprendizaje y adaptar las estrategias pedagógicas, promoviendo una educación más inclusiva y personalizada (Revista Social Fronteriza, 2025; Araya-Pizarro, S & Espinoza Laura, 2020). Además, los estilos de aprendizaje —profundo, estratégico y superficial—, vinculados al desarrollo cognitivo formal, inciden en el rendimiento académico: los estilos

profundo y estratégico tienen efectos positivos, mientras que el superficial se asocia a un menor desempeño (RIEE, 2023).

El currículo escolar, por su parte, debe orientarse a fortalecer el pensamiento lógico y estimular procesos como el análisis, la comparación, la descripción, la síntesis y la clasificación, promoviendo así la organización y procesamiento de la información (González & León, 2013). La interacción verbal en el aula y el uso de metodologías innovadoras, como los diagramas estructurales y lógicos, favorecen la activación y el desarrollo de estos procesos cognitivos (Carpentier, Sauvageau & Roy, 2023).

Derivado de lo anterior se puede inferir que la aplicación de los procesos cognitivos en el aula requiere un enfoque integral que combine estrategias pedagógicas innovadoras, el conocimiento de la neurociencia y la adaptación curricular, con el fin de promover aprendizajes significativos y un desarrollo académico óptimo para todos los estudiantes.

Existen procesos cognitivos básicos claves en el aprendizaje, que son los siguientes:

La percepción y la atención son procesos cognitivos básicos que permiten la captación y selección de la información relevante del entorno, constituyendo el primer paso para el aprendizaje. La percepción implica la interpretación de los estímulos sensoriales, mientras que la atención se encarga de focalizar y mantener el interés en dichos estímulos, filtrando distracciones (Paz Sandoval & Sitaví Semeyá, 2022). La atención es fundamental para el aprendizaje, pues sin ella no es posible procesar ni retener la información de manera efectiva. Investigaciones recientes han demostrado que técnicas como el mindfulness mejoran la atención selectiva en estudiantes, lo que incrementa su interés y desempeño académico (Ramos, 2021, citado en Gil-Velázquez, 2024). Además, la regulación emocional está

estrechamente vinculada con la capacidad atencional, ya que las emociones influyen en la concentración y disposición para aprender (Villacís, 2022).

La memoria es el proceso cognitivo que permite almacenar y recuperar información, siendo esencial para la consolidación del aprendizaje. Se reconocen distintos tipos de memoria: sensorial, a corto plazo (memoria de trabajo) y a largo plazo. La memoria de trabajo es clave para manipular y procesar información durante tareas cognitivas complejas, mientras que la memoria a largo plazo almacena conocimientos y habilidades adquiridas (González & León, 2013). El aprendizaje significativo depende de la capacidad para codificar la información en la memoria a largo plazo y recuperarla cuando sea necesario. La práctica repetida y la elaboración de contenidos favorecen la consolidación de la memoria, lo que mejora el rendimiento académico (Paz Sandoval & Sitaví Semeyá, 2022).

El pensamiento, especialmente el pensamiento crítico y la resolución de problemas, es un proceso cognitivo complejo que implica analizar, sintetizar, evaluar información y tomar decisiones. La metacognición, o la capacidad de reflexionar sobre los propios procesos de pensamiento, es fundamental para el aprendizaje autónomo y significativo (González & León, 2013). Estrategias como la enseñanza de técnicas de razonamiento lógico, el uso de preguntas abiertas y la promoción de la autorregulación favorecen el desarrollo de estas habilidades (Revista Sociedad Cunzac, 2022). La integración de la metacognición en el aula permite a los estudiantes identificar sus fortalezas y debilidades cognitivas y ajustar sus estrategias de aprendizaje para mejorar su desempeño (Paz Sandoval & Sitaví Semeyá, 2022).

El lenguaje es un proceso cognitivo esencial para la comunicación y la construcción del conocimiento. A través del lenguaje, los estudiantes pueden expresar ideas, comprender conceptos y participar en interacciones sociales que enriquecen su aprendizaje (González &

León, 2013). La interacción verbal en el aula estimula la reflexión y el pensamiento crítico, facilitando la internalización de contenidos. Además, el desarrollo del lenguaje está vinculado con la capacidad de organizar y estructurar el pensamiento, lo que favorece la comprensión y la retención de la información (Revista Electrónica IPN, 2023).

La motivación y las emociones son factores intrínsecos que modulan los procesos cognitivos y la disposición para aprender. La motivación impulsa la atención, el esfuerzo y la perseverancia en las tareas académicas, mientras que las emociones positivas facilitan la concentración y la memoria (Gil-Velázquez, 2024). Estudios en psicología cognitiva han evidenciado que la regulación emocional contribuye a un mejor manejo de la atención y a la reducción de la ansiedad, lo que mejora el rendimiento escolar (Villacís, 2022). Por ello, es fundamental que los docentes consideren estos aspectos para crear ambientes de aprendizaje que promuevan el bienestar emocional y la motivación de los estudiantes.

Principales teorías cognitivas aplicadas a la educación

Las teorías cognitivas han sido fundamentales para comprender cómo se construye el conocimiento en contextos educativos. Jean Piaget planteó que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, donde el estudiante pasa por etapas de desarrollo cognitivo que condicionan su capacidad para asimilar y organizar la información (Dávalos Osorio, Rodríguez Morúa & González Velasco, 2023). Su enfoque constructivista resalta la importancia de que el alumno interactúe con el entorno para modificar sus esquemas mentales y lograr un aprendizaje significativo.

Por otro lado, Lev Vygotsky destacó el papel crucial del contexto social y cultural en el aprendizaje, introduciendo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que representa

la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede alcanzar con ayuda (Dávalos Osorio et al., 2023). La mediación del docente y la interacción con pares son esenciales para promover procesos cognitivos más complejos y profundos.

David Ausubel aportó la teoría del aprendizaje significativo, que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando la nueva información se relaciona con conocimientos previos relevantes, facilitando así la asimilación y retención (Dávalos Osorio et al., 2023). Finalmente, Jerome Bruner promueve el aprendizaje por descubrimiento, enfatizando la exploración activa y el desarrollo de la autonomía cognitiva del estudiante, quienes construyen su conocimiento a través de la experiencia y la reflexión (Dávalos Osorio et al., 2023).

Las estrategias didácticas deben estar diseñadas para estimular y fortalecer los procesos cognitivos que sustentan el aprendizaje. Por ejemplo, actividades que promueven la atención sostenida, la memoria activa y la resolución de problemas contribuyen a un aprendizaje más significativo y duradero (Cuenca et al., 2004). La incorporación de técnicas metacognitivas, como la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje, permite a los estudiantes autorregularse y desarrollar autonomía cognitiva (Universita, 2013).

Estrategias Didácticas Basadas en Procesos Cognitivos

Aprendizaje significativo: Ejemplos de aplicación en el aula

El aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel, se basa en que los estudiantes integren la nueva información conectándose con sus conocimientos previos, lo que facilita la comprensión profunda y duradera. En el aula, esto se puede lograr mediante la elaboración, que consiste en explicar y describir los conceptos en detalle, estableciendo conexiones explícitas entre lo nuevo y lo conocido (Universidad Continental, 2025). Por ejemplo, al enseñar

un tema complejo, el docente puede utilizar ejemplos concretos o casos prácticos que permitan visualizar ideas abstractas, ayudando a los estudiantes a dar sentido a los contenidos (Universidad Continental, 2025). Otra estrategia es el uso de preguntas abiertas que fomenten la reflexión y el diálogo, promoviendo que los alumnos elaboren sus propias explicaciones y relaciones conceptuales (Camacho Caratón, 2012).

Uso de organizadores gráficos: Mapas conceptuales, esquemas y cuadros comparativos

Los organizadores gráficos son herramientas visuales que facilitan la organización, síntesis y relación de la información, apoyando procesos cognitivos como la memoria y el razonamiento (Universidad Continental, 2025). Los mapas conceptuales permiten representar jerarquías y conexiones entre conceptos, mientras que los esquemas y cuadros comparativos ayudan a clasificar y contrastar información (Montenegro, 2019). Su uso en el aula promueve la comprensión profunda y la capacidad de los estudiantes para estructurar el conocimiento, facilitando la recuperación y aplicación en diferentes contextos (Montenegro, 2019). Además, combinan la codificación dual al integrar elementos visuales y verbales, lo que mejora el aprendizaje (Universidad Continental, 2025).

Enseñanza basada en problemas y proyectos: Fomentando el pensamiento crítico

La enseñanza basada en problemas (EBP) y proyectos es una estrategia que sitúa al estudiante como protagonista activo, enfrentándolo a situaciones reales o simuladas que requieren análisis, toma de decisiones y solución creativa (Camacho Caratón, 2012). Estas metodologías estimulan el pensamiento crítico y la metacognición, ya que los alumnos deben planificar, investigar, evaluar y reflexionar sobre sus procesos y resultados (Universidad

Continental, 2025). Por ejemplo, diseñar un proyecto interdisciplinario donde los estudiantes identifiquen un problema ambiental local y propongan soluciones fomenta la integración de conocimientos y habilidades cognitivas superiores (Montenegro, 2019).

Conclusión

La enseñanza basada en los procesos cognitivos ha demostrado un impacto significativo en la mejora del aprendizaje y el desarrollo académico de los estudiantes. Al centrar la educación en cómo los alumnos perciben, procesan y construyen el conocimiento, se logra un aprendizaje más profundo, continuo y significativo, que no solo facilita la adquisición de nuevos conceptos, sino que también fortalece habilidades cognitivas como la memoria, la concentración y la capacidad de asociación. Además, la integración de metodologías fundamentadas en la neurociencia y la psicología cognitiva permite optimizar el rendimiento académico y promover entornos educativos más inclusivos y personalizados, adaptados a la diversidad cognitiva de los estudiantes (Mejía, 2025).

No obstante, esta perspectiva educativa también plantea desafíos importantes para la formación docente. Los educadores requieren una capacitación constante que les permita comprender y aplicar los principios de la neuropsicología y los procesos cognitivos en el diseño de estrategias didácticas efectivas. Además, deben desarrollar habilidades para identificar las necesidades cognitivas individuales y ofrecer apoyos adecuados, fomentando la autorregulación y el pensamiento crítico en sus estudiantes (Martell & Monroy, 2023). La resistencia al cambio y la falta de recursos tecnológicos o pedagógicos pueden limitar la implementación de estas prácticas, por lo que es necesario fortalecer políticas educativas que impulsen la formación continua y el acceso a herramientas innovadoras.

Finalmente, para avanzar en esta área, se requieren futuras investigaciones que profundicen en la relación entre los procesos cognitivos y el aprendizaje en contextos diversos y complejos. Es fundamental explorar cómo las variables emocionales, sociales y culturales interactúan con la cognición para influir en el rendimiento académico. Asimismo, la evaluación rigurosa de nuevas metodologías basadas en la neurociencia y la tecnología educativa contribuirá a consolidar modelos pedagógicos efectivos y equitativos (Mejía R., 2025; Martell & Monroy, 2023). Estas investigaciones deben ser interdisciplinarias y orientadas a la práctica, con el fin de generar conocimiento aplicable que beneficie tanto a docentes como a estudiantes en distintos niveles y modalidades educativas.

En síntesis, la enseñanza fundamentada en los procesos cognitivos ofrece un camino prometedor para transformar la educación, pero su éxito depende del compromiso institucional, la formación docente y la investigación continua que permita adaptar las estrategias a las realidades cambiantes del aula.

Referencias

- Araya-Pizarro, S & Espinoza Laura (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje. *Revista de Neurociencia y Educación*, 2(2).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992020000200013
- Camacho Caratón, M. (2012). Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo. *Revista Pedagógica*, 5(1), 7-15.
<https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf>
- Carpentier, A., Sauvageau, A., & Roy, M. (2023). Ambiente pedagógico en el aula para el desarrollo cognoscitivo. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9709641.pdf>
- Cuenca, et al. (2004). Psicología. México.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052004000100001
- Dávalos Osorio, V., Rodríguez Morúa, G., & González Velasco, S. M. (2023). Procesos cognitivos en el aprendizaje (parte 1). *Revista Electrónica IPN*, 28, 1-15.
https://www.revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/29/HUMANIDADES_29_001194.pdf
- Dumitru, D. (2019). Ambiente pedagógico en el aula para el desarrollo cognoscitivo. *Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9709641.pdf>
- Gil-Velázquez, M. (2024). La atención como proceso cognitivo para estimular el aprendizaje. *Revista de Psicología Educativa*
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-29872024000200320

- González, B., & León, A. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (19), 49-67.
<https://www.redalyc.org/pdf/652/65232225004.pdf>
- Mejía Rubio, A. (2025) Neuropsicología y aprendizaje: El impacto de los procesos cognitivos en el desarrollo académico estudiantil. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e-610.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)610](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)610)
- Montenegro, M. (2019). Estrategias didácticas cognitivas para el aprendizaje. *AmeliCA*.
<https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/511/5112350002/html/>
- Paz Sandoval, A. C., & Sitaví Semeyá, M. E. (2022). Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunzac*, 2(2), 159–166.
<https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.40>
- Puente Ferreras, A. (2003). Procesos cognitivos en el aprendizaje (parte 1). *Revista Electrónica IPN*, 28, 1-15. https://www.revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/29/HUMANIDADES_29_001194.pdf
- Revista Electrónica IPN. (2023). Procesos cognitivos en el aprendizaje (parte 1). *Instituto Politécnico Nacional*. https://www.revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/29/HUMANIDADES_29_001194.pdf
- Revista Social Fronteriza. (2025). El impacto de los procesos cognitivos en el desarrollo académico estudiantil. *Revista Social Fronteriza*, 5(1).
<https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/610>

Revista Sociedad Cunzac. (2022). Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunzac*.
<https://revistasociedadcunzac.com/index.php/revista/article/view/40>

RIEE. (2023). El desarrollo cognitivo y los estilos de aprendizaje: su impacto en el rendimiento académico. *Revista Internacional De Estudios En Educación*, 5(2), 71-79.
<https://riee.um.edu.mx/index.php/RIEE/article/view/54>

Teule Melero, J. (s.f.). Procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje de la lectura. Universidad Internacional de La Rioja.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3268/TEULE%20MELERO,%20JUDITH.pdf>

Universidad Continental. (2025). Estrategias didácticas activas para el aprendizaje cognitivo.
<https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/6-estrategias-de-aprendizaje-cognitivo/estrategias-didacticas-activas/>

Universita. (2013). El proceso cognitivo y las estrategias de enseñanza – aprendizaje para el logro de aprendizajes significativos. <https://universita.ux.edu.mx/universita-ciencia/article/view/1070>

Velasco, M. (2007). Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica. *Perfiles Educativos*, 29(117), 8-23. <https://www.elsevier.es/es-revista-perfiles-educativos-85-articulo-conocimiento-escolar-procesos-cognitivos-interaccion-S0185269813718361>

Villacís, L. (2022). Procesos cognitivos y activación emocional en el aprendizaje. *Revista de Psicología Cognitiva*. [citado en Gil-Velázquez, 2024]

Wiebusch de Amorim, M., & Biavati da Silva, R. (2023). Ambiente pedagógico en el aula para el desarrollo cognoscitivo. *Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/9709641.pdf>

CAPÍTULO 10

LA METÁFORA COMO PROCESO COGNITIVO: EL CASO DEL TAROT

Cano Vara Roxana

<https://orcid.org/0000-0003-1385-4374>

Resumen

Este escrito explora el papel de la metáfora como proceso cognitivo a través del análisis del tarot como sistema simbólico. Partiendo de la idea de que las metáforas no solo embellecen el lenguaje, sino que estructuran nuestra forma de pensar, se argumenta que el tarot activa estos mecanismos mentales mediante imágenes cargadas de simbolismo. Las cartas representan arquetipos y situaciones humanas que permiten reinterpretar experiencias personales, facilitar la reflexión y generar nuevos significados. Apoyado en teorías de Lakoff, Johnson, Jung y Semetsky, el texto propone que el tarot opera como una forma visual de metáfora conceptual, brindando una herramienta para comprender, resignificar y narrar la vida cotidiana desde una perspectiva profunda y transformadora.

Abstract

This paper explores the role of metaphor as a cognitive process through the analysis of tarot as a symbolic system. Based on the idea that metaphors not only embellish language but also structure human thought, it argues that tarot activates these mental mechanisms through imagery rich in symbolism. The cards depict archetypes and human situations that enable individuals to reinterpret personal experiences, foster reflection, and generate new meanings.

Drawing on theories by Lakoff, Johnson, Jung, and Semetsky, the text suggests that tarot functions as a visual form of conceptual metaphor, offering a tool for understanding, reframing, and narrating everyday life from a deep and transformative perspective.

La comprensión de experiencias complejas representa un desafío constante para la mente humana. Frente a situaciones o experiencias difíciles de expresar en términos concretos, recurrimos a diversas estrategias cognitivas que nos permitan dar sentido a lo vivido, comprenderlo y, en ocasiones, resignificarlo. Entre estas estrategias, la metáfora ocupa un lugar fundamental no sólo como un recurso literario, sino como una herramienta cognitiva esencial (Fajardo Uribe, 2006; Pardo Prol & Lozada García 2004). La metáfora como mecanismo mental, facilita la construcción de nuevos significados al permitirnos transferir propiedades y configuraciones de un dominio conocido a otro menos familiar o más abstracto. De este modo, la metáfora actúa como un puente conceptual que estructura y orienta nuestra forma de pensar, entender y comunicar experiencias complejas.

En este contexto, el presente capítulo se centra en explicar, usando como modelo el tarot, el papel de las metáforas para entender, procesar y enmarcar vivencias cotidianas. El tarot, tradicionalmente asociado a la adivinación y a lo esotérico, puede interpretarse también como una estructura simbólica que organiza una vasta red de significados y arquetipos. Estos símbolos funcionan como vehículos para la activación de procesos cognitivos metafóricos que permiten representar aspectos diversos de la vida cotidiana, desde emociones y relaciones hasta decisiones y transformaciones personales.

Es bien conocido el concepto de arquetipos establecido por Jung (1959/1980) quien expresa que, al estar presentes en culturas muy diferentes, no pueden considerarse como invenciones sino como representaciones de actitudes, formas de actuar e impulsos

característicos de la especie humana. El tarot hace uso de dichos arquetipos que, al ser universales, son fáciles de reconocer y entender y que permiten de esta manera reinterpretar la cotidianidad. A través del tarot, se busca explicar cómo este sistema simbólico ofrece un marco interpretativo que va más allá de lo literal, facilitando la reflexión y la comprensión profunda de la experiencia humana.

El objetivo central de este capítulo es ejemplificar, mediante el tarot, cómo las metáforas constituyen procesos cognitivos complejos para interpretar la vida cotidiana. Se examinarán las maneras en que sus símbolos y arquetipos operan como metáforas vivas, capaces de generar sentido y ofrecer nuevas perspectivas sobre la realidad que enfrentamos día a día. De esta forma, se contribuye a una comprensión más amplia del papel de la metáfora en el pensamiento humano y se destaca la relevancia de sistemas simbólicos, como el tarot, para la interpretación y la construcción del conocimiento experiencial.

Los procesos cognitivos son el conjunto de operaciones mentales que nos permiten procesar la información que recibimos del exterior a través de los sentidos. Dichos procesos se clasifican en básicos o inferiores, como la atención, la percepción y la memoria, y de nivel superior, como comprender, narrar, crear, categorizar, analizar, entre otros (Manrique, 2020).

Autores como Pardo Prol y Lozada García (2004) y Fajardo Uribe (2006), consideran a la metáfora como un proceso cognitivo. En términos llanos, metaforizar es llamar a algo con un nombre diferente y este “renombrar” está relacionado con la forma que tenemos de ver el mundo. Existen metáforas muy conocidas y usadas; en nuestro contexto contamos con ejemplos como “el sueño eterno” para llamar a la muerte o “la flor de la vida” para referirnos a la juventud. En muchas ocasiones estas metáforas se utilizan para evitar usar términos que en contextos cotidianos resultan desagradables, como la muerte, la vejez o tabú, como el sexo.

Lakoff y Johnson (1999) explican que la capacidad para metaforizar la desarrollamos de forma natural e inconsciente. La teoría general de la metáfora primaria propone que, en los primeros años de vida, las experiencias sensoriomotrices y las experiencias subjetivas no se perciben como entidades separadas. Para los niños pequeños, ambas ocurren de manera simultánea y se experimentan como una sola unidad indiferenciada. Esto significa que, en lugar de distinguir entre lo que sienten físicamente y lo que experimentan emocionalmente, los infantes las fusionan en una vivencia integrada. Como resultado, se vuelve natural que se asocien lingüísticamente ciertas sensaciones físicas con estados emocionales o ideas abstractas. Por ejemplo, expresiones como “una mirada fría” o “una sonrisa cálida” no se aprenden simplemente por imitación, sino que emergen de una forma de pensar en la que el propio sujeto vincula sensaciones físicas con estados afectivos o situaciones sociales. Estas asociaciones persistentes, conocidas como metáforas conceptuales primarias, se consolidan desde la infancia y, con el tiempo, permiten que el mismo niño, ya en la adultez, utilice expresiones como “un gran problema” o “un amigo cercano” de manera automática.

Lo más relevante es que este proceso ocurre sin que seamos conscientes de ello. Desde muy temprana edad, al interactuar con el mundo cotidiano, adquirimos de forma inconsciente y automática un vasto sistema de metáforas primarias. Este proceso ocurre de manera involuntaria o automática, sin intervención consciente debido a la manera en que se forman las conexiones neuronales durante este periodo de fusión perceptiva, todos desarrollamos una forma de pensar estructurada en torno a cientos de metáforas básicas. A medida que crecemos, estas metáforas primarias se combinan y se integran para formar metáforas más complejas, que nos permiten conceptualizar ideas abstractas, interpretar experiencias nuevas y comunicar pensamientos de manera más rica y matizada.

A lo largo del tiempo, y también en su proceso de aprendizaje, las personas logran adaptarse a nuevas habilidades y conocimientos gracias a lo que Pinker (2010) llama abstracción metafórica. Este proceso ocurre cuando usamos ideas y emociones que originalmente se desarrollaron para entender un tipo de situación, y las aplicamos a otros contextos distintos. Así, la mente va construyendo formas de pensar cada vez más complejas.

Las metáforas muestran que el cerebro humano tiene una gran facilidad para relacionar ideas abstractas con experiencias concretas. No se trata sólo de embellecer el lenguaje, sino de una habilidad cognitiva profunda que nos permite entender cosas difíciles o invisibles usando situaciones que sí podemos ver o tocar. Lo valioso de esta forma de pensar es que las relaciones lógicas que usamos en el mundo físico —como empujar, mover, acercar o alejar— se pueden aplicar también a ideas abstractas, como los problemas, las relaciones personales o las emociones.

Desde esta perspectiva, el cerebro no desarrolló esta capacidad solo para inventar metáforas en el lenguaje, sino para ampliar su forma de razonar. Es decir, usamos las metáforas no porque queramos ser poéticos, sino porque así podemos entender mejor el mundo que nos rodea.

Después de reconocer que los seres humanos tenemos la capacidad de metaforizar de manera natural y que ésta no es solamente una figura poética, sino que representa una habilidad que nos ayuda a comprender nuestras vivencias, habremos de conectar la metáfora con el Tarot y para ello es prudente revisar el concepto de arquetipo. Las metáforas sirven como base para la formación de arquetipos, ya que abstraen experiencias sensoriales y sociales para crear categorías simbólicas que se utilizan para asignar significado al mundo. Por ejemplo, los arquetipos como el "héroe" o la "madre tierra" se derivan de metáforas que representan luchas,

protección, renacimiento, entre otros. Estas construcciones permiten a los humanos interpretar y organizar su percepción del entorno y de sí mismos (Hirschman, 2002).

Boe (2005) expresa de manera contundente que las metáforas pueden ser vistas como manifestaciones lingüísticas de los arquetipos. Las metáforas básicas, como "la muerte es una partida", son cognitivamente indispensables y se asemejan a los arquetipos, ya que ambos surgen de experiencias comunes de la humanidad o de estructuras psicológicas universales. En este sentido, las metáforas son el arquetipo verbalizado, una forma de dar forma concreta a lo abstracto.

Una vez establecida la relación entre las metáforas y los arquetipos, procederemos a hablar del Tarot como un instrumento accesible que hace uso de éstas para representar situaciones cotidianas para así facilitar su entendimiento y su abordaje.

Existen diferentes versiones de Tarot, entre las más conocidas están el Tarot de Marsella y el Tarot Rider Waite Smith. En ambos casos los mazos contienen 78 cartas divididas en 22 arcanos mayores y 56 arcanos menores. Los arcanos mayores son representaciones de arquetipos como el sol, la luna, la muerte, el diablo, etc., y los menores incluyen cuatro series de palos: copas, oros o pentáculos, espadas y bastos. El Tarot Rider Waite Smith representa en todas sus cartas situaciones específicas con uno o más personajes mientras que el de Marsella incluye en sus arcanos menores representaciones literales de la carta, es decir, un tres de copas presentará tres copas, un dos de bastos presentará dos bastos y así sucesivamente. Por lo anteriormente expuesto podemos decir que es el Tarot Rider Waite Smith el que proporciona más metáforas en sus ilustraciones.

En los ámbitos esotéricos se usa mucho el término “conectar” con el Tarot o con alguna carta en particular, esta conexión, desde mi punto de vista, está precedida por un análisis del estímulo presentado de forma metafórica en la carta para luego proceder a identificarlo con una situación que actualmente se está viviendo o que se vivió recientemente y fue muy significativa. No es de extrañar que haya cartas que nos causan aversión y, curiosamente, no son las mismas para todos. A algunos la idea de la muerte montada en un caballo dirigiéndose hacia el sol y dejando atrás un escenario de destrucción les produce un sentimiento de esperanza; pero a otros les podrá producir cierta ansiedad de ver la devastación en el presente y el sol muy lejano (Figura 1).

Figura 1. Carta de la muerte del tarot Rider Waite Smith



De acuerdo con Fajardo (2006, p. 48) “La metáfora es un vehículo que hace posible profundizar en el conocimiento que tenemos del mundo” y las metáforas gráficas del Tarot pueden servir, en algunos casos, como estímulos o puntos de partida para entender o interpretar una situación que estamos viviendo. Tomemos como ejemplo la carta del diablo (Figura 2). En ella se representa a dos personas, un hombre y una mujer, encadenados y acompañados por un gran diablo.

Si observamos a los personajes de cerca, nos damos cuenta de que sus cadenas salen fácilmente por sus cabezas, que el diablo no les está vigilando y que no están sujetos a ningún barroto o estructura que los mantenga inmovilizados, sino sujetos el uno al otro solamente. La metáfora expresada en esta carta es la obvia posibilidad de liberarse de una situación en la que se está en este momento casi por decisión propia y seguramente porque, aunque aparentemente se está en una situación desagradable, hay algún beneficio asociado o comodidad al permanecer ahí.

Figura 2. Carta del diablo del tarot Rider Waite Smith



El mensaje es fuerte, implica que quien observe la carta y “conecte” con ella asuma responsabilidad de la situación que está viviendo, pero de alguna u otra manera el recibir el mensaje de forma metafórica lo hace más comprensible, digerible y, tal vez por su cualidad “mágica”, menos aterrador.

Como lo expresa Semetsky (2011) el tarot utiliza un lenguaje visual cargado de simbolismo que refleja aprendizajes universales emanados de la experiencia humana compartida a lo largo del tiempo y entre distintas culturas. Aunque en un primer vistazo sus imágenes puedan parecer enigmáticas, funcionan como metáforas visuales que permiten explorar significados profundos.

Este simbolismo no sólo ilustra las cartas, sino que orienta a quien las consulta hacia la búsqueda de sentido en vivencias que, de otro modo, podrían parecer caóticas o sin explicación y, por tanto, difíciles de enfrentar. Las cartas operan como símbolos transformadores, es decir, herramientas que traen a la conciencia contenidos internos que solemos ignorar, ayudando así a reflexionar sobre conflictos personales, tomar decisiones y crecer a nivel emocional y espiritual.

Un ejemplo claro del poder de estas metáforas visuales es la carta del Mago (Figura 3). En ella aparece un hombre, el mago, en una escena que parece detenida justo antes de que haga su “magia”. Sobre su mesa están los cuatro elementos del tarot: espadas, bastos, oros y copas. Esta disposición simboliza que ya cuenta con todo lo necesario para actuar, crear o transformar. El mensaje implícito es que el momento de actuar ha llegado y solo falta la voluntad de hacerlo.

Figura 3. Carta del mago del tarot Rider Waite Smith



Imaginemos a una persona que duda si comenzar un proyecto o seguir esperando. Si al consultar el tarot le aparece esta carta, la imagen podría ayudarle a reconocer que no necesita esperar más. Ese mismo mensaje, expresado por alguien más en una conversación directa, podría sentirse como una presión o una crítica. Pero al surgir desde una imagen simbólica, el mensaje se vuelve más sutil y accesible. En este sentido, el tarot no da órdenes ni impone juicios: propone una imagen para pensar y, quizá, decidir.

Así como ocurre con “el Mago”, cada carta del tarot ofrece una escena cargada de símbolos que puede activar nuevas formas de interpretar lo que estamos viviendo. Estas imágenes no buscan dar respuestas absolutas, sino abrir caminos de reflexión. En ese sentido, el tarot no se limita a decir “qué hacer”, sino que plantea preguntas visuales que dialogan con nuestro mundo interior.

Desde esta perspectiva, podemos dar un paso atrás y ver al tarot no solo como un instrumento de adivinación, sino como un sistema simbólico complejo que moviliza procesos cognitivos profundamente humanos: los procesos metafóricos. A través de imágenes cargadas de significados arquetípicos y culturales, las cartas nos invitan a interpretar la realidad desde nuevas perspectivas, ayudándonos a organizar emociones, identificar dilemas y resignificar experiencias.

Las metáforas que operan en el tarot no se limitan al plano lingüístico; se manifiestan también en lo visual, lo emocional y lo experiencial. Esta capacidad de representar situaciones abstractas o complejas mediante símbolos visuales comprensibles permite que el tarot funcione como una vía alternativa de conocimiento: una forma de pensar con imágenes, de dialogar con uno mismo y de explorar el sentido que atribuimos a lo que vivimos.

Reconocer la metáfora como un proceso cognitivo y no solamente como un recurso poético, nos permite ampliar la mirada sobre cómo construimos significado. En ese sentido, el tarot nos ayuda a ilustrar cómo el pensamiento metafórico puede materializarse en sistemas culturales que, a través de lo simbólico, nos conectan con aspectos profundos y muchas veces ocultos de nuestra experiencia humana.

En conclusión, el tarot nos ayuda a ejemplificar cómo la metáfora trasciende el lenguaje y se convierte en un proceso cognitivo que estructura nuestra manera de entender el mundo. Al usar símbolos visuales cargados de arquetipos universales, nos permite reflexionar sobre nuestras emociones, decisiones y experiencias desde ángulos nuevos y enriquecedores. Más allá de su uso esotérico, el tarot es un ejemplo de cómo el pensamiento metafórico puede ser una herramienta poderosa para conectar con nuestro propio conocimiento interno, facilitando la interpretación y resignificación de la vida cotidiana.

Referencias

- Boe, J. (2005). Metaphor, thought, projection, and archetype. *Psychological Perspectives: A Quarterly Journal of Jungian Thought*, 48(1), 68–83.
<https://doi.org/10.1080/00332920591001591>
- Fajardo Uribe, L. A. (2006). La metáfora como proceso cognitivo. *Forma y función*, (19), 47-56.
<http://www.scielo.org.co/pdf/fyf/n19/n19a03.pdf>
- Hirschman, E. C. (2002). Metaphors, archetypes, and the biological origins of semiotics. *Semiotica*, 142(1/4), 315–349. <https://doi.org/10.1515/semi.2002.142.1-4.315>
- Jung, C.G. (1959/1980). *Archetypes of the collective unconscious*. Princeton University Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to Western thought*. Basic Books.
- Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163-185.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v29n57/2304-4322-educ-29-57-163.pdf>
- Pardo Prol, A. & Losada García, M. (2004). Un acercamiento semántico-cognitivo a la tropología: la metáfora y la metonimia. *Moenia*, 10, 143-158.
<https://minerva.usc.gal/rest/api/core/bitstreams/6cc427e8-deac-4251-82d8-d86362bac747/content>

Pinker, S. (2010). The cognitive niche: Coevolution of intelligence, sociality, and language.

Proceedings of the National Academy of Sciences, 107(2), 8993-8999.

<https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.0914630107>

Semetsky, I. (2011). *Re-Symbolization of the Self: Human Development and Tarot*

Hermeneutic. Sense Publishers.

CAPÍTULO 11

JUGANDO A LOS INVESTIGADORES: UNA ESTRATEGIA LÚDICA PARA DESARROLLAR LA COMPRENSIÓN LECTORA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Quiñones González Marcela Patricia

<https://orcid.org/0000-0001-6358-1226>

Resumen

Este ensayo describe el diseño de una actividad lúdica basada en la gamificación, cuyo objetivo es fortalecer la comprensión lectora en sus niveles literal, inferencial y crítico en estudiantes de educación media superior. La estrategia se plantea como un trabajo colaborativo en la que los integrantes del equipo actuarán como una “prestigiosa agencia de investigadores” para resolver un caso policiaco. Esta propuesta se fundamenta en el enfoque constructivista (Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2005) que concibe al estudiante como responsable de su propio aprendizaje y al docente como un mediador y organizador que crea las condiciones para que este ocurra. El diseño surge de una experiencia previa al implementar el caso en dos grupos, en los que se observaron resultados positivos, en cuanto a participación y creatividad en la presentación de los productos finales. A partir de esta experiencia, se ha reestructurado el ejercicio para incorporar elementos propios de la gamificación, como retos y recompensas, con la finalidad de aplicarlo en otros grupos como una alternativa didáctica que favorezca tanto el fortalecimiento de la comprensión lectora, como a la motivación intrínseca del estudiantado.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, comprensión lectora, gamificación, metodologías activas, motivación intrínseca.

Abstract

This essay describes the design of a playful activity based on gamification, aimed at strengthening reading comprehension at the literal, inferential, and critical levels in upper secondary education students. The strategy is proposed as a collaborative effort in which team members will act as a “prestigious investigative agency” to solve a criminal case. This proposal is grounded in the constructivist approach (Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2005), which views the student as responsible for their own learning and the teacher as a mediator and organizer who creates the conditions for learning to take place. The design arises from a previous experience implementing the case in two groups, in which positive results were observed in terms of participation and creativity in the presentation of final products. Based on this experience, the exercise has been restructured to incorporate elements of gamification, such as challenges and rewards, with the goal of applying it to other groups as a didactic alternative that promotes both the strengthening of reading comprehension and students’ intrinsic motivation.

Keywords: Active methodologies, collaborative learning, gamification, Intrinsic motivation, reading comprehension.

Introducción

La comprensión lectora, es una habilidad básica para el aprovechamiento escolar en todos los niveles, así como para el desarrollo del aprendizaje autónomo a lo largo de toda la vida (Rivero Franyutti, 2010).

Esto es especialmente relevante en la educación media superior, etapa en la que los jóvenes comienzan su preparación para la vida adulta, por lo que es importante que lo hagan como individuos participativos y críticos (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2019).

Sin embargo, según los datos de la Prueba PISA 2022 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2023), la comprensión lectora de las personas de 15 años de edad en México está por debajo del promedio de la OCDE, solo un poco más de la mitad de quienes presentaron la prueba alcanzaron el nivel 2 o de lectura en esta prueba. Esto significa que la mayoría de los estudiantes mexicanos tiene dificultad para entender ideas complejas en un texto. Es por esto que es necesario desarrollar actividades didácticas innovadoras que puedan incidir en el desarrollo de la comprensión lectora de los adolescentes.

Comprensión lectora

La comprensión lectora para Díaz-Barriga Arceo y Hernández (2005) es *“una actividad constructiva compleja de carácter estratégico que implica la interacción entre las características del lector y del texto, dentro de un contexto determinado”* (p. 275). Esto implica que el lector enfrenta el texto desde sus características históricas, formativas e intencionales.

Solé (2012) considera que el lector actual requiere construir significados personales a partir del texto, por medio de una actividad dialógica y reflexiva, necesaria para desarrollar “ciudadanos libres e ilustrados” (Solé, 2012, p. 48).

Se pueden establecer tres niveles de comprensión lectora que son sucesivos (Gordillo Alfonso & Flórez, 2009; Jenkinson, 1973/1976).

El nivel literal es el nivel básico de comprensión, en este el lector identifica las palabras y frases que forman el texto y su sentido explícito; puede recuperar la información tal como se presenta, así como establecer ideas y conexiones entre las ideas presentadas (Gordillo Alfonso & Flórez, 2009).

El nivel inferencial, el lector *lee entre líneas*, esto es, deduce la información que no está dada de forma explícita, pero que puede inferirse a partir de pistas textuales; esto incluye tiempo narrativo, razones de la actuación de los personajes, conjeturas acerca de lo que sucedió antes y lo que sucederá después, así como reconstrucción de la intención del autor (Gordillo Alfonso & Flórez, 2009; Jenkinson, 1973/1976).

El último nivel, el crítico, requiere hacer un juicio valorativo de la lectura, lo que implica la integración de los dos niveles anteriores (Jenkinson, 1973/1976). También requiere que el lector contraste el contenido del texto con su propio código de valores. Llegar a este nivel de lectura presupone un lector experimentado y con una actitud reflexiva y crítica desarrollada a partir de lecturas previas (Misari, 2023).

Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2005), explican que motivación es un constructo que permite comprender la inclinación y mantenimiento de conductas que conducen hacia cierta meta. Es por esto, que mediante una estrategia lúdica y gamificada, se buscará mantener el interés del grupo estudiantil en la actividad de reforzamiento de la comprensión lectora.

Gamificación

La gamificación es una metodología activa en la que se utilizan elementos de la mecánica de juegos, como puntos, recompensas, misiones a completar, etc. (Bosco Global, 2021), con la finalidad de motivar a estudiantes a través de un aprendizaje autorregulado y al tener una retroalimentación por medio de la obtención de insignias (Zambrano-Álava et al., 2020).

Si bien es importante incluir el uso de tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en la educación, puesto que permiten el desarrollo de actividades para desarrollar el aprendizaje autónomo (Zambrano-Álava et al., 2020), es necesario tener en cuenta las características del lugar donde se aplicará la estrategia didáctica, puesto que no siempre las herramientas tecnológicas están a la mano por problemas en la conectividad o recursos. En este caso, es posible utilizar estas herramientas de manera discreta, adaptando las actividades a la situación particular.

La actividad presentada en este trabajo no sigue necesariamente todos los elementos de la gamificación, pero se inspira en esta metodología para su organización y desarrollo.

La gamificación forma parte de las metodologías activas, que se fundamentan en los principios del constructivismo (Defaz Taipei, 2020).

Constructivismo

El constructivismo es un enfoque epistemológico que considera al sujeto como constructor activo del conocimiento, no un receptor pasivo. Podemos decir que, dentro del constructivismo, hay posturas que se enfocan en el desarrollo ontogenético o cognitivo del individuo y su relación con los procesos de aprendizaje, mientras que otras le conceden más importancia al aspecto social del aprendizaje. Una tercera postura intenta conciliar ambos

aspectos como parte de un todo (Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2005).

En el constructivismo se favorece el aprendizaje activo, esto es, el estudiante como centro de su proceso educativo, integrando conocimiento y experiencia. También es indispensable que el aprendizaje sea significativo, o sea, que el nuevo conocimiento pueda ser organizado en los esquemas cognitivos previos del aprendiz y pueda ser aplicado en otras facetas de su vida, por lo que la planeación didáctica debe responder a esto (Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2005).

Procesos cognitivos implicados en la comprensión lectora

Los procesos cognitivos “son acciones internalizadas que permiten codificar la información del mundo, representarla, es decir, presentar información externa en un plano interno, transformando, codificando, sintetizando, elaborando, almacenando y recuperándola” (Manrique, 2020, p. 165).

El lenguaje es una actividad compleja que requiere la activación de procesos cognitivos básicos como percepción, atención y memoria (Fuenmayor & Villasmil, 2008; Manrique, 2020).

Pueden considerarse procesos cognitivos específicamente relacionados con la comprensión lectora la decodificación de letras, palabras y elementos sintácticos hasta la integración del significado del texto y la realización de inferencias sobre la lectura (Canet-Juric et al. 2009).

También es necesario hablar de la metacognición, como el proceso de monitoreo del propio aprendizaje, que implica la autorregulación y autoevaluación del proceso de lectura. El buen uso de estas estrategias puede conducir a una mayor responsabilidad y autonomía en el aprendizaje (Ramírez Peña et al., 2015), por lo cual la actividad que propuesta, busca tanto que

se dé el reforzamiento de los diferentes niveles de comprensión lectora, como estimular a los estudiantes en su realización.

Propuesta didáctica “Jugando a los investigadores”

El caso policiaco es un caso ficticio, en el que se tendrá que resolver la desaparición del personaje principal, Pánfilo del Valle. Las pistas dadas en el texto están, intencionalmente, elaboradas de manera ambigua para llevar a equívocos, lo que es parte del ejercicio.

Se explicará, de forma general el objetivo de trabajo a los estudiantes, el cual será fortalecer los niveles tres niveles de comprensión lectora.

La consigna dada para iniciar la actividad será “Este es un caso policiaco ficticio, que tendrán que resolver en equipo. No deben crear nuevas pistas, sino trabajar con las que se dan en el propio caso”. Después se aclararán las actividades a realizar y las fechas de finalización y entrega.

Lo que los alumnos leerán será la parte descriptiva del caso, que incluye escenarios y comentarios de las personas entrevistadas en relación a la desaparición. El texto completo se reproduce a continuación.

Caso policiaco

En la ciudad de Nueva..., en la calle Bartolo de la colonia El Olvido, el día 22 de julio del presente año, algunos vecinos reportaron, de manera telefónica, ruido inusual en el departamento 7, en el primer piso del número 240.

Quienes reportaron (3 personas) dijeron que, más o menos a las 3:00 AM (lo cual se corroboró en la estación de policía al revisar la hora en que se registraron las llamadas), se escucharon sonidos, que fueron interpretados como de algo pesado al ser arrastrado y otro que parecía ser el de la caída de un objeto mediano.

Una de las personas, al ser entrevistada posteriormente, dijo haber escuchado un grito de dolor, seguida por la exclamación “¡No, por favor!”.

Al llegar dos agentes de la policía al lugar y tocar la puerta del departamento, sin ningún resultado, decidieron buscar al casero del edificio, que les abrió con su llave.

No se encontró a nadie dentro, pero sí cajas de cartón con objetos guardados y dos bultos de ropa atados, lo que daba la impresión de la preparación para una próxima mudanza. En el piso de la habitación se encontró un tablero de ajedrez, abierto. Las piezas del juego, de hueso, estaban desperdigadas alrededor.

El departamento estaba ocupado por Pánfilo del Valle desde hacía un año, según el casero. El señor del Valle frecuentemente se atrasaba con la renta por varios días, pero en otros aspectos era un inquilino pacífico, si bien algo solitario.

No se encontraron más personas con las que el desaparecido hubiera convivido regularmente en el último año.

Una persona, que no tiene su domicilio en los departamentos, pero cuya casa está frente a ellos, dijo que, dos semanas antes, vio subir tres hombres “de mal aspecto”, altos y fornidos, vestidos de negro, con largas gabardinas, en las que parecían esconder algo, al primer piso del edificio. Ninguno de los inquilinos de los departamentos aceptó que hubieran recibido una visita con tal descripción, ni recordaban haber visto a alguien con las características descritas.

No hubo quien aportara más datos, la investigación quedó en suspenso por falta de pistas que seguir. Al pasar más de dos meses sin poder tener una respuesta sobre el caso, la policía recurrió a la prestigiosa agencia de investigación [aquí el equipo anotará el nombre que eligieron para su agencia de investigación], para que apoyara en la resolución del caso.

Esta agencia está integrada por [aquí irán los nombres de los integrantes del equipo]

Al cabo de una semana, los investigadores habían resuelto el misterio, sus resultados mostraron que [Aquí el equipo anotará sus descubrimientos y la solución del caso].

El proyecto está conformado por cuatro actividades, organizadas de forma progresiva.

La primera actividad reforzará el nivel literal de comprensión lectora por medio de un ejercicio de correspondencia entre columnas, que debe ser resuelto de manera individual. Esta tarea se diseñó en la plataforma Puzzel y se compartirá por medio de un código QR. Los alumnos subirán una captura de pantalla con el ejercicio terminado al aula virtual de Classroom. Dado que el ejercicio no permite asociaciones incorrectas, favorece la retroalimentación inmediata sobre la comprensión y memorización de datos explícitos del texto.

La segunda actividad consistirá en entregar un mapa conceptual elaborado en la plataforma que prefieran los integrantes del equipo y que muestre las pistas principales y cómo se relacionan entre ellas para sustentar su teoría. De esta forma se promoverá la lectura inferencial, ya que los estudiantes tendrán que descifrar relaciones entre los hechos que no están explícitos en el texto y hacer inferencias sobre cómo pueden vincularse entre sí para llevar a la solución. Además, se reforzarán las habilidades de comunicación y negociación dentro del equipo.

La tercera actividad tendrá dos productos, la entrega de un reporte en el que el equipo describirá la solución del caso y la presentación de sus hallazgos. De tal manera que no se limitará su expresión creativa, aceptando diferentes formas de exposición. Esta actividad reforzará la organización de ideas y la expresión oral y escrita.

La cuarta y última actividad iniciará cuando todos los equipos hayan realizado su presentación y el producto se encuentre alojado en el aula virtual. Se revisarán una noticia y una entrevista ficticias que, leídas de manera atenta, los conducirán a evaluar su hipótesis y a reelaborarla, si es el caso. En esta actividad, se llevará a cabo para que los estudiantes reflexionen sobre cómo las personas organizan sus ideas. Por lo cual se tratará de un ejercicio que implica las habilidades metacognitivas y el pensamiento reflexivo, lo que puede acercar esta actividad a un nivel de lectura crítico. Este ejercicio servirá como retroalimentación final del ejercicio didáctico.

En cada paso de esta secuencia se darán 2.5 puntos para el logro total de 10 puntos al terminar, se considera dar medallas, ya sea de forma virtual enviándolas al aula de Classroom o de manera física impresas en papel opalina, que muestren la leyenda desafío superado. Al lograr superar el desafío tres, la medalla incluirá la frase “Investigador avanzado”.



Al concluir el desafío cuatro, se entregará un diploma de “Investigador certificado en comprensión lectora” a cada estudiante que lo haya superado, de esta manera se pretende conservar la estructura lúdica del ejercicio al poder obtener una insignia por cada avance.



Conclusión

Este ejercicio es una propuesta para llevar a cabo un ejercicio didáctico lúdico integrando elementos de la gamificación, al hacerlo así se pretende lograr un reforzamiento en la comprensión lectora en sus tres niveles. Primeramente, el literal, al propiciar una memorización y recuperación de la información de manera individual. En un segundo momento, se buscará reforzar la comprensión inferencial, con ejercicios que se realizarán por equipo y, de esta forma, promover las habilidades de comunicación y negociación como equipo, logrando desarrollar la organización de sus ideas y su expresión creativa oral, escrita. Posteriormente, como última actividad, se pretende que los estudiantes desarrollen el último de los niveles de comprensión lectora, el cual los llevará al pensamiento reflexivo por medio de la utilización de sus habilidades metacognitivas.

De esta forma, se persigue el propósito de que, este ejercicio lúdico se convierta en una estrategia pedagógica que refuerce la comprensión lectora y motive al grupo de estudiantes al proponerles retos divertidos que impliquen la memorización y recuperación de información, inferir contenidos implícitos y reflexionar críticamente sobre su propio proceso de resolución de problemas.

Referencias

- Bosco Global. (2021). *Manual de aprendizaje basado en juegos. Jóvenes por la transformación social a través de procesos de gamificación y aprendizaje basado en juegos*. <https://boscoglobal.org/wp-content/uploads/2021/12/manual-abj-1.pdf>
- Canet-Juric, L., Urquijo, S., Richard's, M. M., & Burin, D. (2009). Predictores cognitivos de niveles de comprensión lectora mediante análisis discriminante. *International Journal of Psychological Research*, 2(2), 99-111. <https://www.redalyc.org/pdf/2990/299023513003.pdf>
- Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2ª ed.). McGraw-Hill.
- Defaz Taipe, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza-aprendizaje. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 16, 463-472. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=741434>
- Gordillo Alfonso, A., & Flórez, M. del P. (2009). Los niveles de comprensión lectora: Hacia una enunciación investigativa y reflexiva para mejorar la comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Actualidades Pedagógicas*, 53, 95-107. <https://ap.lasalle.edu.co/article/view/452/372>
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 9(22), 187–202. <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>

- Jenkinson, M. (1976). Modos de enseñar (C. Aira, Trad.). En R. C. Staiger (Comp.), La enseñanza de la lectura 4 (pp. 41-62). Huemul. (obra original publicada en 1973)
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000152911_spa
- Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos: Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 132–151.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/22789/21900>
- Misari, A. (2023). Comprensión lectora y su relación con los niveles de competencia comunicativa. *Lengua y Sociedad*, 22(1), 535-555.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/lenguaysociedad/article/view/23664>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023, 5 de diciembre). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Mexico*.
https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/mexico_519eaf88-en.html
- Ramírez Peña, P., Rossel Ramírez, K., & Nazar Carter, G. (2015). Comprensión lectora y metacognición: Análisis de las actividades de lectura en dos textos de estudio de la asignatura de Lenguaje y Comunicación de séptimo año básico. *Estudios Pedagógicos*, 41(2), 145–161. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052015000200013>
- Rivero Franyutti, A. (2010). El aprendizaje del español en el nivel medio-superior: Diagnóstico y propuestas. *Revista de la Educación Superior*, 39(4), 35-51.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000400003

Secretaría de Educación Pública. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: Principios y orientaciones pedagógicas*.

<https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM%20principios%20y%20orientacioín%20pedagoígica.pdf>

Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59, 43-61. <https://doi.org/10.35362/rie590456>

Zambrano-Álava, A. P., Lucas-Zambrano, M. A., Luque-Alcívar, K. E., & Lucas-Zambrano, A. T. (2020). La gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(3, Especial), 349–369. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231614>

CAPÍTULO 12

MEDITACIÓN Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA AUTORREGULACIÓN

De Hoyos Silva Fernando

<https://orcid.org/0000-0002-5816-0993>

Resumen

En el contexto de la educación superior, el pensamiento crítico y la autorregulación se han consolidado como competencias esenciales para afrontar los desafíos de una sociedad caracterizada por la sobrecarga informativa, la incertidumbre y la complejidad. Este ensayo examina el papel de la meditación —particularmente en su modalidad de atención plena (mindfulness)— como una estrategia formativa para fortalecer dichos procesos cognitivos. Se argumenta que la práctica meditativa no solo mejora la regulación emocional y la atención sostenida, sino que también promueve el desarrollo de una conciencia metacognitiva indispensable para el pensamiento crítico. A partir de una revisión teórica, se integran aportes desde la neurociencia, la pedagogía y la psicología cognitiva, destacando la relevancia de enfoques como el método de Wim Hof y el aprendizaje transformativo de Mezirow. Finalmente, se plantean desafíos éticos y educativos para su implementación en el aula, subrayando la necesidad de preservar la integridad y profundidad de la práctica frente a usos utilitaristas o descontextualizados. Este trabajo busca sentar las bases para futuras investigaciones empíricas orientadas a validar el impacto de estas prácticas en contextos educativos concretos.

Palabras clave: Autorregulación, meditación, pensamiento crítico.

Abstract

In the context of higher education, critical thinking and self-regulation have become established as essential competencies for facing the challenges of a society characterized by information overload, uncertainty, and complexity. This essay examines the role of meditation—particularly in its mindfulness modality—as a training strategy for strengthening these cognitive processes. It is argued that meditative practice not only improves emotional regulation and sustained attention but also promotes the development of metacognitive awareness, essential for critical thinking. Based on a theoretical review, contributions from neuroscience, pedagogy, and cognitive psychology are integrated, highlighting the relevance of approaches such as Wim Hof's method and Mezirow's transformative learning. Finally, ethical and educational challenges for its implementation in the classroom are posed, underscoring the need to preserve the integrity and depth of the practice against utilitarian or decontextualized uses. This work seeks to lay the foundation for future empirical research aimed at validating the impact of these practices in specific educational contexts.

Keywords: Critical Thinking, meditation, Self-regulation.

El pensamiento crítico en la educación superior

En un entorno globalizado caracterizado por la sobrecarga informativa, la incertidumbre y la complejidad, el pensamiento crítico (PC) se ha posicionado como una de las competencias fundamentales en la formación universitaria. Este tipo de pensamiento no solo implica la habilidad de argumentar con lógica o evaluar información, sino que también requiere una disposición activa hacia el análisis riguroso, la autorreflexión y la toma de decisiones fundamentadas (Facione, 1990; Paul & Elder, 2003).

Desde el enfoque reflexivo de John Dewey (1910), el PC se describe como "un estado de perplejidad, vacilación, duda, y un acto de búsqueda dirigido a corroborar o anular una creencia" (p. 9). Ennis (1987) amplió la comprensión del concepto, definiéndolo como "un pensamiento razonado y reflexivo que ayuda a tomar decisiones informadas" (p. 10). Paul y Elder (2003), que son considerados los que desarrollaron la consolidación y aplicación del término afirman que es:

Ese modo de pensar -sobre cualquier tema, contenido o problema- en el cual se mejora la calidad del pensamiento inicial. Dando como resultado un pensador crítico y ejercitado que formula problemas y preguntas vitales con claridad y precisión, acumula y evalúa información relevante y usa ideas abstractas para interpretar esa información efectivamente, de igual manera lleva a conclusiones y soluciones, probándose con criterios y estándares relevantes, tiene mente abierta y se comunica efectivamente (p. 4).

Mientras que Vendrell Moranco y Rodríguez Mantilla (2020) lo ven como un proceso metacognitivo esencial para la resolución de problemas.

A pesar del reconocimiento de su importancia, diversos estudios han documentado una brecha entre la enseñanza declarativa de contenidos y el desarrollo efectivo del pensamiento crítico en las aulas universitarias (López Ruiz, 2021; De-Juanas, 2013). Entre los factores que limitan este desarrollo se encuentran prácticas docentes tradicionales, la escasa reflexión metacognitiva por parte del estudiante y la falta de estrategias que promuevan el compromiso cognitivo profundo.

En este contexto, fortalecer el pensamiento crítico no solo requiere mejorar los contenidos curriculares, sino también generar condiciones psicoemocionales que favorezcan procesos de atención sostenida, reflexión autorregulada y gestión del pensamiento. Aquí es donde interviene la necesidad de comprender y potenciar la autorregulación como condición previa para un pensamiento crítico efectivo.

El pensamiento crítico, entendido como una forma elevada de razonamiento reflexivo, requiere condiciones cognitivas y emocionales que permitan al estudiante sostener procesos complejos como la evaluación de evidencia, la detección de falacias, la toma de perspectiva y la formulación de juicios fundamentados. Para que esto ocurra, la autorregulación se vuelve una competencia esencial, pues actúa como el sistema de control que modula la atención, las emociones y la conducta del estudiante ante los desafíos intelectuales.

La autorregulación como base del pensamiento crítico

Desde una perspectiva cognitiva y motivacional, la autorregulación se concibe como un proceso autónomo por medio del cual los estudiantes convierten sus facultades cognitivas en competencias de aprendizaje efectivas, más que una destreza académica específica o una habilidad mental innata.

Para Zimmerman (2000) la autorregulación implica la producción intencional de pensamientos, emociones y acciones dirigidas al cumplimiento de metas personales o académicas.

Los estudiantes que desarrollan la autorregulación tienden a involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje, ya que reconocen sus propias fortalezas y áreas de mejora, definen metas personales claras y aplican estrategias adecuadas para lograrlas.

A lo largo del proceso, supervisan su rendimiento y reflexionan sobre sus avances, lo que refuerza su motivación y disposición para seguir perfeccionando sus métodos. Esta capacidad de autorregularse no solo contribuye al éxito académico, sino que también promueve una actitud positiva hacia su desarrollo futuro. Asimismo, la autorregulación es fundamental fuera del entorno educativo formal, ya que permite a los individuos adquirir nuevas competencias de manera autónoma, especialmente en contextos laborales donde el aprendizaje independiente y continuo es determinante para la adaptación y el crecimiento profesional (Zimmerman, 2002).

La meditación como estrategia de autorregulación

En los últimos años, la meditación ha despertado un creciente interés en el ámbito educativo por su potencial para fortalecer procesos cognitivos y emocionales fundamentales para el aprendizaje.

Lejos de concebirse únicamente como una práctica espiritual o esotérica, diversos estudios han documentado sus efectos positivos en la concentración, la regulación emocional, la reducción del estrés y, especialmente, en el fortalecimiento de la autorregulación y el pensamiento crítico (Ding, 2024; Fox et al., 2014; Noone et al., 2016; Noone & Hogan, 2018;

Ritter-Williams et al., 2022).

La meditación, en términos generales, puede definirse como una práctica sistemática de entrenamiento de la atención y la conciencia. Según Sánchez Gutiérrez (2011) la meditación “constituye un proceso integral de la conciencia dirigido a potenciar la evolución de la psique y sus funciones e incluyendo el aspecto espiritual y moral que determina el actuar de las personas y su estilo de vida” (p. 228).

En la literatura occidental, es común referirse a estas prácticas con el término *mindfulness*, que suele traducirse como “atención plena”. Este concepto ha ganado popularidad en contextos clínicos y educativos, y alude específicamente a un estado de conciencia sostenida y no reactiva del momento presente, desarrollado principalmente a través de la práctica meditativa.

Desde una perspectiva neurocientífica, se ha demostrado que estas prácticas producen cambios funcionales y estructurales en áreas del cerebro asociadas con el control ejecutivo, la regulación emocional y la metacognición, como la corteza pre frontal, la ínsula anterior y el cíngulo anterior (Fox et al., 2014).

En el contexto educativo, estas modificaciones cerebrales se traducen en mejoras en habilidades clave para el aprendizaje autorregulado: atención sostenida, manejo del estrés, conciencia emocional, inhibición de impulsos y reflexión metacognitiva.

La meditación sostenida contribuye al fortalecimiento del autocontrol en los estudiantes, al permitirles desarrollar una mayor conciencia de sus procesos internos sin verse arrastrados por ellos. A diferencia de las técnicas de relajación, que buscan reducir activamente la tensión física y mental mediante ejercicios guiados, la meditación basada en *mindfulness* se centra en

observar con apertura lo que ocurre en el cuerpo y la mente, sin intentar modificarlo. Esta disposición atenta y no reactiva promueve una actitud más reflexiva frente a situaciones de presión o dificultad, facilitando respuestas más conscientes y menos impulsivas (Shapiro et al., 2011).

La meditación también puede actuar como una herramienta para reducir los obstáculos internos que interfieren con el aprendizaje profundo. Emociones como la ansiedad, el miedo al fracaso o la frustración ante la dificultad de una tarea, si no son gestionadas adecuadamente, pueden minar la motivación y desviar la atención. Al entrenar la conciencia plena y la aceptación, los estudiantes desarrollan una mayor tolerancia al malestar cognitivo y emocional, lo que les permite sostener el esfuerzo intelectual requerido para el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos.

En este sentido, la meditación no solo facilita el autocontrol emocional, sino que también fortalece los procesos de autorregulación cognitiva necesarios para el aprendizaje autónomo y significativo. Su incorporación en entornos educativos, por tanto, no debe verse como una estrategia aislada o complementaria, sino como un recurso pedagógico con fundamento científico y alto valor formativo.

Estrategias para la implementación de la meditación en el aula

Incorporar la meditación en entornos educativos requiere más que simplemente introducir una técnica: demanda diseñar estrategias adaptadas a las condiciones institucionales, a las necesidades de los estudiantes y a las capacidades del cuerpo docente. Por ello, se recomienda optar por prácticas breves, accesibles y laicas, que puedan integrarse sin fricción al contexto pedagógico (Kerr et al., 2017).

Una de las formas más viables de iniciar es a través de prácticas cortas de atención plena (de entre 3 y 10 minutos) aplicadas al inicio o al final de la clase. Estas pueden incluir ejercicios simples de respiración consciente, escaneo corporal o visualización positiva. Aunque breves, estas actividades permiten establecer un espacio de pausa, favorecer la autorregulación emocional y preparar al estudiante para una participación cognitiva más enfocada.

También se recomienda el uso de meditaciones guiadas mediante audios o vídeos, especialmente cuando el docente no tiene formación previa en meditación. Materiales basados en programas como el Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) o el programa CARE han demostrado eficacia en entornos educativos para mejorar la atención, la regulación emocional y el clima del aula (Kabat-Zinn, 2003; Jennings et al., 2011).

La meditación puede, además, integrarse como estrategia transversal en actividades como debates, simulaciones, evaluaciones o resolución de problemas, promoviendo una actitud reflexiva, estable y menos reactiva. Complementar estas prácticas con breves momentos de reflexión escrita u oral permite reforzar el componente metacognitivo y conectar la práctica meditativa con procesos de autoconocimiento y aprendizaje significativo.

Los beneficios de estas prácticas han sido respaldados por estudios como el de Kostanski (2007), quien encontró que la atención plena se relaciona significativamente con rasgos de personalidad como extrovertido, la amabilidad y la concentración, todos ellos relevantes para la gestión del estrés. Los estudiantes con altos niveles de atención plena reportaron menos neuroticismo, menor distracción, mayores niveles de vigor y menos síntomas negativos como tensión, fatiga o confusión. Estos hallazgos apoyan la noción de que la meditación puede funcionar como un factor de resiliencia en el ámbito educativo.

Si bien la mayoría de las prácticas meditativas en educación han priorizado enfoques contemplativos como el mindfulness, recientemente ha surgido interés por explorar técnicas que integren componentes fisiológicos activos. Uno de los métodos más destacados en este sentido es el método Wim Hof (2020), que combina tres pilares: respiración profunda controlada, exposición gradual al frío y entrenamiento de enfoque mental.

Este método, a diferencia de las prácticas tradicionales de atención plena, activa el sistema nervioso autónomo y el sistema endocrino, generando respuestas adaptativas que pueden contribuir al fortalecimiento de la autorregulación tanto emocional como corporal (Kox et al., 2014). Los ejercicios respiratorios, caracterizados por hiperventilación cíclica seguida de retención de aire, inducen un estado de alerta consciente que favorece el control de impulsos y el enfoque atencional. La exposición al frío, por su parte, fortalece la tolerancia al malestar y al estrés, cualidades fundamentales para sostener procesos de pensamiento crítico en contextos de presión.

Aunque su aplicación en contextos escolares aún es incipiente, el método Wim Hof presenta un potencial pedagógico que justifica su exploración en estudios futuros. Su incorporación podría adaptarse a través de rutinas breves de respiración guiada, simulaciones de exposición gradual al frío (como el uso de agua fría en las manos) y prácticas de visualización orientadas al autocontrol. Su enfoque integral lo convierte en una herramienta que va más allá del bienestar, impactando directamente en funciones ejecutivas, resiliencia emocional y regulación fisiológica.

Dada su estructura clara, su naturaleza accesible y sus efectos verificados en ámbitos clínicos y deportivos, este método podría ofrecer una vía innovadora para el desarrollo de competencias autorreguladoras en la educación superior, sirviendo como base para nuevas

investigaciones sobre su impacto en el aprendizaje y el pensamiento crítico.

Consideraciones éticas y formativas para una implementación auténtica

No obstante, implementar la meditación en el aula implica también una responsabilidad ética y formativa por parte del docente o facilitador. Como señala Kabat-Zinn (2003), el mindfulness no puede ser enseñado de forma auténtica si no ha sido primero vivido, no se trata de una herramienta adquirida en un taller y aplicada superficialmente ante situaciones de estrés, sino de una forma de estar en el mundo que requiere práctica constante, apertura y disciplina interior. La enseñanza de la meditación, sin una experiencia personal profunda, corre el riesgo de convertirse en una mofa de la práctica, desprovista de su potencial transformador.

Este riesgo es especialmente agudo en el ámbito educativo, donde existe la tentación de reducir la meditación a una estrategia instrumental para mejorar la conducta, reducir el estrés o aumentar la productividad. Como argumenta Kabat-Zinn (2003):

Los intentos de intervención basados en la atención plena corren el riesgo de convertirse en caricaturas de la atención plena, pasando por alto su esencia radical y transformadora, y dejándose atrapar quizás por similitudes importantes, pero no necesariamente fundamentales, y a menudo superficiales, entre las prácticas de atención plena y las estrategias de relajación, los ejercicios cognitivo-conductuales y las tareas de automonitoreo. (p. 150)

En esta misma línea, el filósofo y educador Jiddu Krishnamurti (1954) ofrece una reflexión profunda que refuerza el carácter ético y perceptivo de toda práctica auténtica de atención. Advierte que cuando intentamos interpretar o manipular lo que observamos a través de nuestro propio condicionamiento, perdemos contacto con la verdad de la experiencia. Explicando de

esta manera que:

La verdad está en lo que es; y en eso consiste su belleza. Pero no bien la concebís, no bien la buscáis, empezáis a luchar; y el que lucha no puede comprender. Por eso es que debemos estar en silencio, en observación, pasivamente perceptivos. (p. 13)

Desde esta perspectiva, enseñar meditación no implica transmitir técnicas, sino cultivar en uno mismo y luego facilitar en otros una actitud de presencia sin juicio, de observación sin expectativa, que permita atender la experiencia tal como es. Este principio es profundamente contracultural en sistemas educativos donde predomina la lógica del rendimiento, el control y la intervención.

Así, la auténtica implementación de la meditación en el aula exige del docente una ética del ser, no del hacer, una disposición a acompañar procesos desde la conciencia y no desde la imposición, desde el compromiso personal y no desde la utilidad. Solo bajo esta ética es posible preservar la integridad de la práctica y ofrecer a los estudiantes algo más que una técnica, una experiencia formativa que cultive la presencia, fortalezca la autorregulación y despierte en ellos la posibilidad real de ejercer su libertad interior.

Meditación y pensamiento crítico: puentes posibles

Aunque tradicionalmente han sido abordados desde dominios distintos, la meditación y el pensamiento crítico comparten una base común: ambos requieren presencia mental, autorregulación y conciencia reflexiva. Mientras el pensamiento crítico implica habilidades como el análisis, la evaluación de argumentos, la inferencia lógica y la toma de decisiones fundamentadas, la meditación particularmente en su forma de atención plena, entrena la mente para observar con claridad, suspender juicios apresurados y responder de manera consciente

ante estímulos internos y externos.

Shapiro et al. (2011) ha planteado que el mindfulness, al incrementar la conciencia metacognitiva y la regulación emocional, facilita el tipo de procesamiento cognitivo profundo que sustenta el pensamiento crítico. Al fomentar una actitud de observación atenta y no reactiva, la meditación interrumpe los patrones automáticos de pensamiento, creando un espacio mental desde el cual el estudiante puede examinar sus creencias, asumir múltiples perspectivas y reconocer sesgos o distorsiones cognitivas. Esta capacidad de observar sin identificarse plenamente con los propios pensamientos o emociones ha sido descrita por Shapiro et al. (2006) como re-perceiving, un proceso mediante el cual el individuo toma conciencia de sus marcos mentales y disminuye su apego automático a ellos.

Desde esta perspectiva, las prácticas meditativas pueden fortalecer la habilidad de examinar críticamente los propios supuestos, al permitir que los estudiantes reconozcan que sus puntos de vista no son absolutos, sino construcciones influenciadas por experiencias, contextos y creencias previas. Esto se vincula estrechamente con las teorías del aprendizaje transformativo, particularmente con el concepto de perspective transformation de Mezirow (1991), quien plantea que una de las funciones centrales de la educación es precisamente ayudar a los estudiantes a tomar conciencia de cómo sus propios supuestos “condicionan la manera en que perciben, entienden y sienten el mundo” (p. 167).

Así, al observar sus procesos cognitivo-emocionales con mayor claridad, los estudiantes pueden iniciar un distanciamiento de ellos, lo que favorece la evaluación de supuestos, la identificación de valores implícitos, la valoración de la evidencia y la formulación de juicios más fundamentados.

En contextos educativos marcados por la sobrecarga informativa, la polarización discursiva y la urgencia de respuestas rápidas, el cultivo de una mente atenta, ecuaníme y reflexiva resulta más que pertinente: se convierte en una herramienta formativa para navegar con claridad y criterio los desafíos del presente.

Limitaciones y consideraciones pedagógicas

Aunque los beneficios potenciales de la meditación en el ámbito educativo son ampliamente documentados, su implementación en el aula no está exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos es el desconocimiento o la resistencia del profesorado, ya sea por falta de formación en estas prácticas o por percepciones erróneas que las asocian exclusivamente con tradiciones religiosas o espirituales. Esta confusión puede generar escepticismo o incluso rechazo institucional si no se fundamenta adecuadamente su carácter laico, científico y pedagógico (Hyland, 2016).

Asimismo, la falta de tiempo en los planes de estudio y la presión por cubrir contenidos curriculares pueden limitar las oportunidades para integrar prácticas meditativas de forma regular. En contextos donde se privilegia la instrucción directiva y la evaluación cuantitativa del rendimiento, introducir actividades que priorizan el silencio, la autorreflexión y la atención plena puede percibirse como una pérdida de tiempo o como una intervención poco alineada con los estándares educativos.

Otro aspecto crucial es la formación ética del docente. Como se ha planteado en los apartados anteriores, una implementación auténtica de la meditación exige una experiencia personal comprometida por parte del facilitador. Sin esta base vivencial, existe el riesgo de que la práctica se convierta en una técnica instrumentalizada o superficial, desconectada de su

dimensión transformadora. Esto ha sido objeto de crítica en lo que algunos autores han denominado "McMindfulness", es decir, la comercialización acrítica del mindfulness como una mercancía más dentro de la cultura de consumo (Safran, 2014; Purser & Loy, 2013).

Hyland (2016) recoge propuestas que cuestionan la idea de que el propósito de la atención plena sea la evasión de emociones negativas. Autores como Kashdan y Biswas-Diener (2014), por ejemplo, sostienen que el reconocimiento y transformación de emociones como la ansiedad, la ira o los celos puede tener un efecto positivo en la creatividad, las relaciones sociales y la estabilidad emocional. Este enfoque sugiere que el mindfulness no debe buscar estados "ideales" de felicidad o calma, sino proporcionar herramientas para explorar y transitar con conciencia los estados mentales tal como son, permitiendo incluso que lo negativo se transforme en recurso formativo.

Finalmente, se debe subrayar que la incorporación de la meditación en el aula debe hacerse con criterios pedagógicos sensibles al contexto. No se trata de aplicar una técnica universal, sino de integrar una práctica adaptada a la diversidad cultural, emocional y epistemológica del entorno educativo. El mindfulness, bien comprendido y practicado, puede convertirse en un espacio pedagógico potente, pero solo si se preserva su profundidad ética y se protege frente a reducciones utilitaristas que trivialicen su valor educativo.

Referencias

- De-Juanas, Á. (2013). Cuestionar las evidencias, educar en la reflexión: Robert H. Ennis, el estudio del pensamiento crítico y su influjo en la pedagogía del deporte. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, IX(33), 298–300.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2013.033>
- Dewey, J. (1910). *How we think*. D.C. Heath & Co.
https://pure.mpg.de/pubman/item/item_2316308_3/component/file_2316307/Dewey_1910_How_we_think.pdf
- Ding, L. (2024). The role of mindfulness on the relation between critical thinking and well-being of Chinese EFL learners. *Porta Linguarum* (42), 317-335.
<https://doi.org/10.30827/portalin.vi42.27816>
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. En J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). W. H. Freeman and Company.
- Facione, P. (1990). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessement and Instruction. Proyecto Delphi. American Philosophical Association Asociación Norteamericana de Filosofía.
- Fox, K. C. R, Nijeboer, S., Dixon, M. L., Floman, J. L., Ellamil, M., Rumak, S. P., Sedlmeier, P., & Christoff, K. (2014). Is meditation associated with altered brain structure? A systematic review and meta-analysis of morphometric neuroimaging in meditation practitioners. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 43, 48-73.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.016>

Hof, W. (2020). *The Wim Hof method: activate your full human potential*. Sounds True.

Hyland, T. (2016) The Limits of Mindfulness: Emerging Issues for Education, *British Journal of Educational Studies*, 64:1, 97-117. <http://dx.doi.org/10.1080/00071005.2015.1051946>

Jennings, P. A., Snowberg, K. E., Coccia, M. A., & Greenberg, M. T. (2011). Improving classroom learning environments by cultivating awareness and resilience in education (CARE): Results of two pilot studies. *School Psychology Quarterly*, 28(4), 374–390. <https://doi.org/10.1037/spq0000035>

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 144–156. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>

Kashdan, T., & Biswas-Diener, R. (2014). *The Upside of Your Dark Side*. Hudson Street Press.

Kerr, S. L., Lucas, L. J., DiDomenico, G. E., Mishra, V., Stanton, B. J., Shivde, G., Pero, A. N., Runyen M. E., & Terry, G. M. (2017). Is mindfulness training useful for pre-service teachers? An exploratory investigation. *Teaching Education*, 28(4), 349-359. <http://dx.doi.org/10.1080/10476210.2017.1296831>

Kostanski, M. (2007, November). *The role of mindfulness in reducing stress for pre-service students*. [Presentación de escrito]. Australian Association for Research in Education Conference, Cedefop, Greece. <https://www.aare.edu.au/data/publications/2007/kos07569.pdf>

Krishnamurti, J. (2022). *La libertad primera y última*. Editorial Kairós.

- López Ruiz, C., Flores Flores, R., Galindo Quispe, A., & Huayta Franco, Y. (2021). Pensamiento crítico en estudiantes de educación superior: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 3(2), 374-385. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.006>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey-Bass.
- Noone, C., Bunting, B., & Hogan, M. J. (2016). Does mindfulness enhance critical thinking? Evidence for the mediating effects of executive functioning in the relationship between mindfulness and critical thinking. *Frontiers in psychology*, 6, 2043. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02043>
- Noone, C., & Hogan, M. J. (2018). Improvements in critical thinking performance following mindfulness meditation depend on thinking dispositions. *Mindfulness*, 9(2), 461-473. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0789-8>
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas*. Fundación para el pensamiento crítico. <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- Purser, R., & Loy, D. (2013, 1 de julio). *Beyond McMindfulness*. Huffington Post. https://www.huffpost.com/entry/beyond-mcmindfulness_b_3519289
- Ritter-Williams, D., Paladino, A., & Kebritchi, M. (2022). Impact of meditation on critical thinking: A comparative descriptive analysis of the correlation of meditation practices and critical thinking. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 10(1), 88-98. <https://tojdel.net/journals/tojdel/articles/v10i01/v10i01-11.pdf>

- Sánchez Gutiérrez, G. (2011). Meditación, mindfulness y sus efectos biopsicosociales. Revisión de literatura. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 14(2), 223. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/26036>
- Safran, J. D. (2014, junio 13) *McMindfulness: the marketing of well-being*. Psychology Today. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/straight-talk/201406/mcmindfulness>
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62, 373–386. <https://doi.org/10.1002/jclp.20237>
- Shapiro, S. L., Brown, K. W., & Astin, J. (2011). Toward the integration of meditation into higher education: A review of research evidence. *Teachers College Record*, 113(3), 493-528. <https://doi.org/10.1177/0161468111111300306>
- Vendrell Moranco, M., & Rodríguez Mantilla, J. M. (2020). Pensamiento crítico: Conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 49(194), 9-25. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602020000200009&script=sci_abstract&tlng=es
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

CAPÍTULO 13

DON'T BE A DRAG, JUST BE A QUEEN

Espino Valles Carlos Alberto

<https://orcid.org/0009-0001-9636-8058>

Resumen

Este texto analiza el arte drag como un proceso complejo que involucra dimensiones cognitivas, culturales y performativas. La estructura del ensayo sigue una progresión lógica que parte del estudio del proceso cognitivo y su impacto en la vida diaria, abordando también la importancia de los pasatiempos y la creatividad como vías para canalizar habilidades mentales. A continuación, se introduce el concepto de polimatía creativa como forma de integración intelectual y artística, lo cual sirve de antesala para entender el drag como una manifestación interdisciplinaria que combina pensamiento, emoción, simbolismo y técnica. El drag es presentado no solo como un arte escénico, sino como una herramienta para la construcción de identidad, resistencia cultural y crítica social. Además, se examina su papel dentro de la cultura queen y su relevancia política en la lucha por los derechos LGBTQ+, con ejemplos contemporáneos como Kyne, Gala Varo, Chappell Roan y Lady Gaga. Finalmente, se plantea que el drag es un arte integral y transformador cuyo impacto trasciende los escenarios e influye directamente en la educación, la ciencia, la política y la cultura popular.

Abstract

This paper explores drag as a complex cognitive, cultural, and performative process. The essay follows a logical progression that begins with the cognitive process and its influence on daily life, then examines hobbies and creativity as channels for developing mental skills. It introduces the idea of creative polymathy as a form of intellectual and artistic integration, providing the foundation to understand drag as an interdisciplinary expression that merges thought, emotion, symbolism, and technique. Drag is portrayed not only as a stage art form but also as a tool for identity construction, cultural resistance, and social critique. The study also explores drag's role within queer culture and its political importance in the LGBTQ+ rights movement, with contemporary examples such as Kyne, Gala Varo, Chappell Roan, and Lady Gaga. Ultimately, drag is presented as a comprehensive and transformative art form whose impact extends beyond the stage, influencing education, science, politics, and mainstream culture.

Introducción

En un mundo cada vez más cambiante y diverso, comprender cómo se construye y expresa la identidad se ha vuelto una tarea crucial para la investigación educativa, artística y social. El proceso cognitivo, entendido como el conjunto de funciones mentales implicadas en la percepción, la memoria, el pensamiento y la creatividad, es una herramienta esencial en la construcción de significados personales y colectivos. Este ensayo propone una reflexión sobre cómo estos procesos se manifiestan en el arte drag, una expresión escénica que desafía las normas de género y que ha cobrado un papel central en la cultura contemporánea.

Lejos de tratarse solo de una manifestación estética, el drag es un espacio complejo de creación, resistencia, autoexploración y representación simbólica, donde convergen múltiples disciplinas y capacidades cognitivas. Analizar su impacto permite no solo comprender su valor cultural, sino también evidenciar su dimensión educativa y su potencia transformadora.

Como futuros investigadores es de suma importancia que se comprenda la importancia que el proceso cognitivo tiene en la vida diaria. Sin embargo, no para todas las personas este es reflejado de las mismas maneras a lo largo de su vida, y es que como lo definen Santos Álvarez et al. (2011) “ante el mismo estímulo la percepción de distintos individuos puede variar de forma significativa, llegando así a lo que se denomina relatividad perceptiva”, es por ello que cada individuo puede expresar la importancia y uso de una manera diferente unos de otros.

Asimismo, es posible decir que la vida privada y profesional de una persona, si bien no suelen combinarse, no quiere decir que no vayan de la mano. Esto, en el entendido de que, al final del día, seguimos siendo seres humanos con intereses y habilidades propias que poco a poco resaltan la importancia y aplicación de los procesos cognitivos. Es esencial entender, además, el valor de los pasatiempos como una forma sana de canalizar energías y establecer relaciones positivas. Al final de cuentas, se puede decir que son estos los que ayudan a mantener el equilibrio mental, como bien lo expresa el artículo publicado por SGU Public Relation (2024), donde se señala que los pasatiempos brindan bienestar emocional y ayudan a manejar el estrés académico o laboral. También son fundamentales para el desarrollo de habilidades, crecimiento personal, autoexpresión y práctica de habilidades como la paciencia y la gestión del tiempo. Asimismo, se destaca su aporte a la interacción social y al sentido de

pertenencia, al permitir generar redes de apoyo entre personas con intereses comunes.

En el mundo laboral actual, se valora cada vez más un perfil multifacético que permita entender que los trabajadores pueden adaptarse a distintos entornos y aportar ideas innovadoras y frescas. Como lo señala Gerlach Schettini (2023) en su artículo para LinkedIn, se aprecia a alguien con “una amplia variedad de intereses, habilidades y experiencias en lugar de una especialización estrecha”. Esta tendencia se vincula con la polimatía creativa, concepto que Mora (2024) define en la revista *Muy Interesante*, al analizar figuras como Leonardo da Vinci, Benjamin Franklin o Galileo Galilei. Todos ellos comparten la habilidad de abordar problemas desde distintos enfoques, produciendo resultados innovadores. “La polimatía creativa reconoce el valor de la diversidad intelectual y la integración de ideas aparentemente dispares”, ya sea por medio de analogías, reconocimiento de patrones, pensamiento corporal o representación y modelado. No obstante, este enfoque difiere de la norma social dominante, como lo menciona Maguire (2020), al referirse a la “narrativa cultural dominante”.

A partir de esta premisa, se puede comprender el proceso cognitivo aplicado a una rama de las artes escénicas que ha sido y seguirá siendo objeto de debate: el arte drag. Ejemplos alrededor del mundo demuestran que este arte no solo tiene valor estético, sino también político, cultural y educativo. Tal es el caso de Estados Unidos, donde, como menciona Mejía (2023), “Tennessee se ha convertido en el primer Estado de EE UU en prohibir las presentaciones de drag” como menciona Mejía (2023), sin ser este un caso aislado, se suman a la lista de estados Arizona, Arkansas, Idaho, Kansas, entre otros, donde incluso son sujetos de penalización por ser considerado una actuación con orientación sexual hacia los menores, todo esto como lo

menciona Grant (2023).

De igual forma, en México, como reporta Salazar (2024), el municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, aprobó una reforma al Reglamento de Espectáculos que prohíbe las presentaciones de drag queens y travestis en espacios públicos. La medida, impulsada por la regidora Claudia Carranza, se basa en la premisa de que estos espectáculos no son apropiados, ya que “pueden confundir a niños y adolescentes, al considerar que no tienen la edad suficiente para entender”.

Argumentos que atentan contra derechos humanos fundamentales como los establecidos en los artículos 6 y 7 de la Constitución Mexicana, 6° “la manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa”, así como el artículo 7° “es inviolable la libertad de difundir opiniones, información e ideas, a través de cualquier medio”

Ahora bien, debemos retomar una pregunta central, ¿qué es el drag? De acuerdo con la información sintetizada de Dragick (2022), el drag es una forma de arte que desafía las normas de género mediante la exageración y reinterpretación de roles masculinos y femeninos. Involucra disciplinas como maquillaje, vestuario, actuación y danza, permitiendo expresar identidades diversas o ficticias. Aunque está fuertemente vinculado con la comunidad LGBTQIA+, no es exclusivo de ella. Como afirma Ecobar (2024) “los artistas de drag suelen usar el humor, la sátira, la música y la danza para crear actuaciones llamativas y desafiantes desde un punto de vista cultural y social”.

Este fenómeno no es reciente, desde el teatro clásico hasta programas actuales como *RuPaul's Drag Race* y *La Más Draga* el arte drag ha ganado visibilidad. Vargas (2024) marca acerca de la importancia de Ru Paul: “al celebrar la androginia y la fluidez de género, el show ha influido en una generación de diseñadores que ven la moda como una forma de expresión más allá de las convenciones tradicionales”.

Es que no es solo que el drag rompe estereotipos o transformar realidades, sino que también celebra cultura y tradición, como lo explica Salazar (2023) respecto a *La Más Draga* “a lo largo de las temporadas, los participantes han incorporado elementos folklóricos, tradicionales y contemporáneos de México en sus actuaciones”.

El drag es mucho más que maquillaje, pelucas y tacones. Méndez Sánchez y Ghitis Jaramillo (2015) menciona que es un proceso que exige el uso de varios procesos cognitivos “la creatividad es entendida como un entrelazamiento de dos habilidades o formas de razonamiento previamente no relacionadas, argumentando que cuanto más inusual es la asociación, más creativa es la idea” (p.144).

Al respecto Ruíz Aguilar (s.f.) añade que este proceso requiere atención a los detalles y comprensión profunda de la psicología humana: “la creación de personajes es un proceso en constante evolución que requiere atención meticulosa a los detalles y un profundo entendimiento de la psicología humana” tarea que, si bien no es sencilla será pieza clave para el desarrollo de la personalidad drag del artista.

Una vez idealizado el personaje escénico, comienza la transgresión a la norma social. Como lo explican Moreno & Ramírez (2022) “el drag permite como artista escénico explorar lo que por el tabú social no es capaz de indagar” (p.3). Esta es una expresión escénica que integra otras disciplinas artísticas, como señalan Cejas Acosta y Rivera Campi (2017) “el “Drag” debe ser considerado como arte y a su vez se demuestra que el Drag requiere el aprendizaje y práctica de arduos procesos que merecen ser valorados” (p. 16).

Las artes pueden reforzar y potenciar habilidades como las mencionadas anteriormente. En este sentido, Nivelá Cornejo et al. (2023) señalan en su investigación que “los docentes aplican estrategias para el desarrollo de habilidades como el pensamiento, razonamiento, comprensión, memoria y atención” (p. 55).

Con referencia a esto, el Grupo SM (2024) menciona que “las actividades artísticas promueven el desarrollo de los procesos cognitivos a través de la plasticidad cerebral, esa capacidad que tiene nuestro cerebro para adaptarse y continuar aprendiendo” es de nuevo como se puede acentuar la primicia que el drag al ser considerado arte fortalece el proceso de aprendizaje al brindar la oportunidad de practicar varias disciplinas en un mismo periodo de tiempo, siendo esto solo con referencia a la aparición escénica, ya que cada una de las habilidades demostradas, sea caracterización, confección, estilismo, baile, actuación o acrobacia.

No sorprende entonces que existan figuras tan diversas las cuales cuentan con una formación profesional que empata con el talento profesional que demuestran en el escenario, como Kyne, artista drag que se ha destacado en el campo del STEM al ofrecer una manera

innovadora y entretenida de explorar las matemáticas por redes sociales (Wiggins, 2024), o Gala Varo, quien ostenta un doctorado en ciencias biomédicas, “su trabajo estuvo enfocado a estudiar la respuesta al tratamiento en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda y los cambios en la expresión genética” (Castro Moreno, 2023).

Es necesario reconocer y entender que el proceso creativo y el desarrollo cognitivo van ligados de manera muy íntima, siendo esto incluso desde la etapa preescolar como lo mencionan Torres López y Luna Morales (2024) “se reconoce que este proceso se origina a partir de la necesidad de interpretar una situación que implica la satisfacción de una necesidad, la identificación de un fallo o la percepción de un vacío en el funcionamiento de algo” (p. 5800).

Entender esta conexión entre creatividad y cognición desde una edad temprana permite ampliar la mirada sobre las múltiples formas en que las personas desarrollan su pensamiento y expresan su identidad. Dentro de este marco, resulta pertinente considerar expresiones artísticas contemporáneas como el arte drag, las cuales no solo requieren un alto grado de creatividad, sino que también implican complejos procesos de interpretación personal y social. Es justo en este apartado donde debe abordarse con sumo respeto un tema importante: la frecuente confusión entre el arte drag escénico, que es una forma de expresión de género, y la identidad de género en sí.

La identidad de género se refiere a cómo una persona se siente y se reconoce internamente (como hombre, mujer, ambos, ninguno, etc.), mientras que el drag es una performance artística que suele exagerar estereotipos de género con fines estéticos, teatrales o cómicos.

Como lo explica Nearmy (2018), ser drag no equivale a ser transgénero, ya que una persona puede hacer drag sin que esto refleje su identidad de género. En contextos LGBTQ+, el drag es más bien un medio expresivo, no una afirmación sobre la vivencia de género propia del artista.

El drag es una parte fundamental de la cultura queen, ya que ofrece un espacio seguro para la autoexpresión y la resistencia frente a las normas de género y sexualidad impuestas. Ha tenido un papel clave en la lucha por los derechos LGBTQ+, especialmente en eventos históricos como los disturbios de Stonewall, donde artistas drag estuvieron en la primera línea de batalla por la justicia y la igualdad (Ramsey, 2019).

Es de suma importancia entender que una cosa no se interpone con la otra, muy por el contrario, el poder y el apoyo que el drag ha brindado a la comunidad queer debe señalarse y reconocerse. Lejos de restar, el arte drag suma visibilidad, fuerza y representación, consolidándose como una forma de arte transformadora, que promueve la inclusión y actúa como “símbolo de empoderamiento dentro de la comunidad queen” (Escuela de Comunicación Estratégica y Publicidad, 2025).

La identidad no se forma desde dentro espontáneamente, sino que es necesario observarse desde fuera, como un reflejo, para reconocer y construir un sentido del yo propia. Esta imagen del otro (en el espejo) no es uno mismo, pero se convierte en la base de lo que se cree ser.

La identidad es siempre una construcción, mediada por la mirada del otro o por representaciones externas, así como lo define Sabsay (2012) “es sintomático que la única posibilidad para el sujeto de investirse a sí mismo con una identidad de sí, sólo pueda darse viéndose a sí mismo como un otro en la imagen especular de la fase del espejo” (p.4).

Este enfoque permite entender por qué la creación de una persona drag requiere proyectar hacia el otro una visión performativa del yo. No se trata únicamente de conocerse a nivel personal, sino de construir activamente una identidad performativa que pueda ser percibida por los demás tal como se desea expresar. En este sentido, el sujeto no solo debe articular una visión interna de sí, sino también proyectarla como “otro” ante el público o la sociedad, de modo que esa imagen reflejada (como en la fase del espejo) pueda ser reconocida, validada o incluso cuestionada. El drag, entonces, no sólo explora la identidad, sino que la dramatiza, la reinventa y la expone en un juego de espejos entre el yo, el otro y el deseo de ser visto.

Es por ello por lo que uno de los aspectos más positivos y destacables del arte drag es, y seguirá siendo, su profundo sentido de aceptación hacia personas que han sufrido procesos de marginalización. Como señala Díaz (2023), “cualquiera puede hacer su propia fantasía transformista”, reflejando un proceso de aceptación y creación artística.

Ejemplo de ello es la cantante americana Chappell Roan, misma que ha sido tanto elogiada como criticada por su manera de llevar el drag a la música pop, y es que es ella misma ha integrado su proceso de aceptación lésbica y su amor por la estética drag en su identidad artística (Santino, 2024). Su música y su imagen en el escenario reflejan una exploración de la

sexualidad, la feminidad y la libertad de “autoexpresión e inclusividad” (Chávez Esparza 2025), desafiando normas de género y celebrando la cultura queen.

La máxima flexibilidad y la amplitud conceptual del arte drag permiten comprender que, incluso cuando una persona se ve influenciada por esta forma de expresión, conserva la capacidad de decidir en qué medida incorpora sus elementos y cómo estos contribuyen a comunicar lo que desea expresar.

Un caso representativo de esta dinámica es el de la artista pop Lady Gaga, quien ha reconocido la influencia del drag en su propuesta interpretativa. No obstante, ha manifestado que no se considera una artista drag en sentido estricto, a pesar de incorporar aspectos que dialogan con esta estética: “...es una forma de arte muy específica que yo no hago, pero para mí también hay un elemento drag en lo que hago” (Yang y Rogers, 2025).

Lo anterior permite afirmar que el carácter artístico e identitario del arte drag posee una fuerza simbólica tal, que es capaz de trascender los límites de su propia comunidad e influir en la obra de otros artistas. Esta capacidad de expansión demuestra que el drag no se reduce a una práctica meramente estética o escénica, sino que desempeña una función cultural e identitaria de gran profundidad.

En su despliegue visual y performativo, la drag queen no solo construye una imagen, sino que configura una identidad artística arraigada en una tradición cultural disidente. En palabras de Villanueva Jordán (2017), “la poética del dragqueenismo funciona de esta manera en la cultura: la drag queen construye, como he intentado demostrar, una tradición y un carácter artístico para lograr una base identitaria” (p. 144).

Carral Sánchez (2021) concibe el drag como un arte total: “la capacidad hacer trabajar diversas disciplinas artísticas en favor de un mismo fin, que es conseguir una experiencia multisensorial que envuelva al espectador” (p. 34), y si bien se puede considerar como una aseveración acelerada no escapa de lo que se percibe en el escenario.

Las diversas manifestaciones artísticas y sus propósitos de significación, desde la mirada del drag nos han dejado en claro que no podemos concebir el cuerpo como signo desde un todo unificado, ni a la masculinidad como un género lineal, exento de manifestaciones periféricas, y que, como se mencionó a lo largo del texto, tanto el cuerpo, como la sexualidad —y sus expresiones—, son cambiantes. (Marcos Carretero, 2023)

Conclusión

A lo largo de este trabajo se ha explorado cómo el arte drag no solo representa una expresión escénica o estética, sino también una construcción compleja de identidad basada en procesos cognitivos, creativos y sociales. Desde la teoría del espejo hasta los debates actuales sobre género y representación, el drag se revela como un espacio donde convergen el pensamiento crítico, la autoexploración y la resistencia cultural. En un mundo donde la diversidad intelectual y artística es cada vez más valorada, reconocer el poder transformador del arte drag es también reconocer la riqueza del pensamiento humano en su forma más libre, performativa y auténtica.

Referencias

Cajas Acosta, D. J. & Rivera Campi, D. F. (2017). Realización de proyectos audiovisuales.

Escuela superior politécnica del litoral.

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/54089/1/T->

[111999%20CAJAS%20%26%20RIVERA.pdf](#)

Carral Sánchez, P. (2021). Facts are facts! El drag como nueva forma de arte total. (M. A.

Rodríguez González, Tutor). Universidad Santiago de Compostela.

<https://minerva.usc.gal/rest/api/core/bitstreams/15bd182a-8982-45bb-b082->

[0192876c22f4/content](#)

Castro Moreno, N. d. C. (2023, 27 de junio). Gala Varo inaugura "Ciencia Diversa", un nuevo

foro para la divulgación en el Inmegen. *Instituto Nacional de Medicina Genómica, México.*

<https://www.inmegen.gob.mx/noticias/2023/06/27/gala-varo-inaugura-ciencia-diversa->

[un-nuevo-foro-para-la-divulgacion-en-el-inmegen/](#)

Chávez Esparza, R. (2025, 18 de febrero). Chappell Roan y sus claves de estilo. *Glamour.*

<https://www.glamour.mx/articulos/chappell-roan-y-sus-claves-de->

[estilo#:~:text=El%20estilo%20de%20Chappell%20Roan,interesantes%20del%20pop%](#)

[20alternativo%20actual.](#)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, [Const.], (5 de febrero de 1917), [reformada], Diario Oficial de la Federación, (México).
<http://www.politicamigratoria.gob.mx/work/models/PoliticaMigratoria/CPM/DRII/normateca/nacional/CPEUM.pdf>

Díaz, M. (2023, 8 de febrero). La rebelión del arte drag. *CoolHunterMx*.
<https://coolhuntermx.com/la-rebelion-del-arte-drag/>

Dragicka. (2022, 23 de diciembre). ¿Qué es drag? *Dragicka*.
<https://www.dragicka.com/es/post/qu%C3%A9-es-drag>

Escoba, I. (2024, 30 de abril). Arte drag ¿de dónde viene y hacia dónde va? *Noir magazine*.
<https://noirmagazine.mx/arte-y-cultura/arte-drag-de-donde-viene-y-hacia-donde-va/>

Escuela de Comunicación Estratégica y Publicidad (2025). El Drag como Expresión Artística y la Cultura Queer. *Concentrika*.
<https://concentrika.ucentral.edu.co/el-drag-como-expresion-artistica-y-la-cultura-queer/#:~:text=El%20drag%20es%20una%20forma,de%20arte%20en%20s%C3%AD%20misma.>

Maguire, L. G. (2020, 24 de mayo). Creative Polymathy In The Life of The Everyday Genius [La polimatía creativa en la vida del genio cotidiano]. *Larry G. Maguire*.
<https://larrygmaguire.com/creative-polymathy-in-the-life-of-the-everyday-genius/>

- Marcos Carretero, M. d. M. (2023). El drag como signo de deconstrucción y significación en la propuesta artística de Vermelha Noir. *El Ornitorrinco Tachado. Revista De Artes Visuales*, (17). doi:10.36677/eot.v0i17.19018
<https://www.redalyc.org/journal/5315/531574515005/html/#:~:text=Las%20diversas%20manifestaciones%20art%C3%ADsticas%20y,mencion%C3%B3%20a%20lo%20largo%20del>
- Mejía, C. (2023, 27 de marzo). La guerra legal de Estados Unidos para regresar a las 'drag queens' al clóset *El País*.<https://elpais.com/videos/2023-03-27/la-guerra-legal-de-estados-unidos-para-regresar-a-las-drag-queens-al-closet.html>
- Méndez Sánchez, M. A. & Ghitis Jaramillo, T. (2015). La creatividad: un proceso cognitivo, pilar de la educación. *Estudios Pedagógicos* 41(2), 143-155.
<https://www.scielo.cl/pdf/estped/v41n2/art09.pdf>
- Mora, P. (2024, 23 de febrero). Polimatía creativa, la fórmula de los genios. *Muy interesante*.
<https://www.muyinteresante.com/ciencia/63794.html>
- Moreno, J. S. & Ramírez, D. S. (2022). Drag para no drags: el drag como motor creador de identidades transgresoras. (Asesora A. Brekke).
<https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/1dc73c06-d4ed-458b-942c-13d897eab99a/content>

Nearmy, T. (2018, 26 de julio). Explainer: the difference between being transgender and doing drag [Explicador: la diferencia entre ser transgénero y hacer drag]. *The conversation*
<https://theconversation.com/explainer-the-difference-between-being-transgender-and-doing-drag-100521#:~:text=En%20contextos%20LGBTQ+%2C%20el%20drag,de%20mujer%20con%20fines%20c%C3%B3micos.>

Nivela Cornejo, M. A., Echeverría Desiderio, S. V. & Santos Méndez, M. M. (2024). Incidencia del arte en el desarrollo cognitivo de niños de 4 a 5 años. *Revista boliviana de educación*. 6(10). 46-60
https://repositorio.redrele.org/jspui/bitstream/24251239/282/1/Rebe_V6_N10_ART_4.pdf

Ramsay, N. (2019, 26 de junio). Drag's 'power of rebellion' is keeping Stonewall legacy alive. [El 'poder de rebelión' del drag mantiene vivo el legado de Stonewall]. NBC News.
<https://www.nbcnews.com/feature/nbc-out/drag-s-power-rebellion-keeping-stonewall-legacy-alive-n1021751>

Sabsay, L. I. (2012). La performance drag king: usos del cuerpo, identidad y representación. *Question/Cuestión*, 1(12), 1-10
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/30235/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salazar, E. (2023, 11 de octubre). La Más Draga: Éxito, escándalos y orgullo por México *Excelsior*. <https://www.excelsior.com.mx/funcion/la-mas-draga-exito-escandalos-orgullo-por-mexico/1613428>

Salazar, E. (2024, 25 de septiembre). Prohíben espectáculos drag en San Nicolás de los Garza. *Excelsior*. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/nuevo-leon-prohiben-espectaculos-drag/1675707>

Santino, C. (2024, 21 de junio) Chappell Roan Shares the Inspiration Behind Her Unique Stage Looks: 'I Love Looking Pretty and Scary' [Chapel Román, comparte la inspiración detrás de sus atuendos únicos en el escenario: 'me encanta lucir, bonita y aterradora']. *People.com* <https://people.com/chappell-roan-inspiration-for-unique-stage-looks-pretty-and-scary-8667173#:~:text=%22My%20stylist%20Genesis%20Webb%20and,%2C%20like%2C%20pretty%20and%20tacky.>

SGU Public Relation (2024, 9 de octubre). The Importance of Hobbies: A Path to Positivity and Growth at SGU. [La importancia de los pasatiempos: un camino hacia la positividad y el crecimiento en SGU.] *SGU*. <https://sgu.ac.id/the-importance-of-hobbies-a-path-to-positivity-and-growth-at-sgu/#:~:text=Los%20pasatiempos%20ofrecen%20una%20amplia%20gama%20de,la%20autoexpresi%C3%B3n%20y%20desarrollan%20importantes%20habilidades%20interpersonales.>

- SM México. (2024, 25 de noviembre). El efecto del arte en nuestro cerebro. *Grupo SM*.
<https://www.grupo-sm.com/mx/post/el-efecto-del-arte-en-nuestro-cerebro#:~:text=Las%20actividades%20art%C3%ADsticas%20promueven%20el,Las%20familias%20se%20involucran%20m%C3%A1s>.
- Torres López, L. A. & Luna Morales, E. (2024). *Ciencia Latina* *Revista científica Multidisciplinar*. 8(1), 5795-5816. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9928/14606>
- Valle Santos, M., García Merino, M. T., & Valledado Gozález, E. (2011). La percepción directiva: influencia del perfil cognitivo y de factores contextuales. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. 14(2), 1138-5758. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2011.02.008>.
 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138575811000144>)
- Vargas, J. (2024, 1 de agosto). La revolución de RuPaul's Drag Race: Su impacto en la Moda y la Belleza. *Marie Claire Colombia*. <https://marieclairecolombia.com/influencia-rupauls-drag-race-moda/#:~:text=Drag%20en%20el%20la%20cultura,tradicionales%20de%20g%C3%A9nero%20y%20estilo>.
- Villanueva Jordán, I. (2017). "Yo soy una drag queen, no soy cualquier loco". Representaciones del dragqueenismo en lima, Perú" *Península*. 12(2), 95-118
<https://www.scielo.org.mx/pdf/peni/v12n2/1870-5766-peni-12-02-00095.pdf>

Wiggins, C. (2024, 7 de noviembre). Meet the 'Drag Race' star who just won a prestigious science communication award for making math fun. [Conoce a la estrella de 'Drag Race' que acaba de ganar un prestigioso premio de comunicación científica, por hacer que las matemáticas sean divertidas] *Advocate* <https://www.advocate.com/news/kyne-santos-science-communicator-award#toggle-gdpr>

Yang, B., & Rogers, M. (Anfitriones). (2025, 12 de marzo). We're gonna dance (w/ Lady Gaga) [Podcast episodio]. En *Las Culturistas*. Big Money Players Podcast Network & iHeartRadio. <https://www.iheart.com/podcast/1119-las-culturistas-with-matt-31090140/episo-de-were-gonna-dance-w-lady-gaga-270024988/>

Primera edición: Julio 2025

Cognición: Un puente entre la vida diaria y el aprendizaje

D.R© Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

Este libro no puede ser impreso, ni reproducido total o parcialmente por ningún otro medio sin la autorización por escrito de los autores y editores

