



PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN, LA MEMORIA Y LA TRASFERENCIA DEL APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPRENSIÓN TEXTUAL

Monserrat Nieto Cuevas

Instituto Politécnico Nacional

mnietoc@ipn.mx

Ricardo Moreno Ibarra

Instituto Politécnico Nacional

rmorenoi@ipn.mx

Miguel Enrique García Julián

Instituto Politécnico Nacional

mgarcia@ipn.mx

Abstract

El conocimiento se define como el conjunto de información cuyo significado representa un aporte significativo en la construcción de aprendizaje para cualquier individuo. Dicho conocimiento es configurable, acumulable y útil en la resolución de problemas. Se puede decir que el conocer es un proceso a través de cual un individuo se hace consciente de su realidad. En su mayoría se obtiene de fuentes escritas, es decir, se requiere de habilidades de comprensión textual para hacerse de nueva información que sirva al individuo para aprender. El presente artículo constituye un análisis comentado que pretende puntualizar y discutir las principales características de las etapas del proceso de aprendizaje procesamiento, memoria y transferencia del aprendizaje, la conceptualización de la comprensión textual y la condición de los alumnos de Nivel Medio Superior respecto a ésta, así como la implicación de los procesos antes referidos para la comprensión textual. El artículo es de carácter monográfico y las principales fuentes de consulta son artículos científicos de repositorios digitales como Dialnet, SciELO, Redalyc y textos relacionados con las temáticas referidas.

Palabras clave: procesamiento de información, memoria, transferencia de aprendizaje, comprensión textual

Los estudios de bachillerato representan un nuevo reto en la trayectoria académica de los adolescentes, específicamente en los Programas Académicos del bachillerato bivalente del IPN el perfil de egreso de cada PA de egreso está diseñado para especializar al estudiantado según el área de formación elegida: Ingenierías y Ciencias Físico-

Matemáticas (IyCFM), Ciencias Médico Biológicas (CMF) o Ciencias Sociales y Administrativas (CSA). La propuesta educativa del IPN forma a los bachilleres bajo un Modelo Educativo centrado en el aprendizaje, esto implica, entre otros aspectos, la adecuación del rol de estudiante ante su proceso de aprendizaje como único



responsable de éste y del docente como guía y facilitador del conocimiento.

Dado lo anterior, los bachilleres requieren de múltiples habilidades autorregulatorias para concluir con éxito su formación Media Superior, siendo algunas de ellas el aprendizaje autónomo, la conciencia de sus procesos cognitivos y la evaluación de sus aprendizajes (metacognición); asimismo, el profesorado está obligado a conocer a fondo las características del proceso de aprendizaje y las funciones cognitivas que lo hacen posible, mismas que van desde el procesamiento de información a través de la sensopercepción hasta la transferencia del aprendizaje cuando éste ha sido afianzado. Conocer el funcionamiento del cerebro cobra sentido si lo que se quiere es diseñar estrategias didácticas que favorezcan la instrucción y el aprendizaje, por ejemplo, estrategias para la comprensión textual y el fortalecimiento de esta habilidad indispensable para acceder al conocimiento.

Aprendizaje

La acumulación de evidencias a lo largo de la trayectoria docente muestra que: 1) muchos estudiantes no definen claramente el aprendizaje, 2) desconocen lo que ocurre en el cerebro durante el proceso de aprendizaje, y 3) pocos logran identificar las estrategias docentes y autorregulatorias que han contribuido a mejorar su capacidad de aprender. Mayer (2008) representa la evolución del concepto de aprendizaje a través de tres metáforas: 1) aprendizaje como el fortalecimiento de respuestas, aprendizaje como adquisición de conocimientos y aprendizaje como construcción del conocimiento. Aun cuando son distintos los paradigmas pedagógicos que rigen a estas tres metáforas (Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo) todas implican procesos

cognitivos que en consecuencia hacen posible el aprendizaje.

Para Ausbel (2018), "el aprendizaje es un proceso en el cual la nueva información se asocia de manera significativa con conocimientos previos, lo que facilita la retención y el uso de la información a largo plazo", aquí se hace el primer acercamiento del aprendizaje ligado a la memoria y cómo ésta juega un papel importante no sólo en cuanto a la retención y clasificación de la información, sino a la recuperación de ésta para interconectarse con nuevos aprendizajes.

Vigotsky (1978), define al aprendizaje como "un proceso social que ocurre a través de la interacción con otros, donde el conocimiento se construye y se internaliza mediante la mediación de herramientas culturales y el lenguaje.", para este autor la parte medular del aprendizaje es el procesamiento de la información que sin duda parte de la sensopercepción y ésta tiene su origen en la interacción del aprendiz con su entorno y los rasgos culturales de éste.

Por su parte, Skinner (1953) señala que "el aprendizaje es un cambio en el comportamiento que ocurre como resultado de la experiencia, especialmente a través de la asociación de estímulos y respuestas, reforzados por consecuencias positivas o negativas.", dando una connotación conductista a los procesos involucrados en el aprendizaje.

El aprendizaje académico debe definirse como una actividad cognitiva constructiva (Castaneda & Ortega, 2004) pues supone: a) el establecimiento de un propósito: aprender; y b) una secuencia de acciones orientadas a alcanzar o satisfacer este propósito (Meza, A. 2013). El aprendizaje también se define como una serie de procesos condicionados por

agentes internos y externos, próximos y distantes que producen la modificación de la conducta del aprendiz.

Para visualizar lo que probablemente sucede en la mente de un individuo durante el proceso de aprendizaje, se ha optado por el

“modelo del proceso de aprendizaje significativo” desarrollado por Mayer (2008: p.16), este modelo nos adentra a las tres etapas de del pensamiento por el que pasa la información para consolidar el aprendizaje.

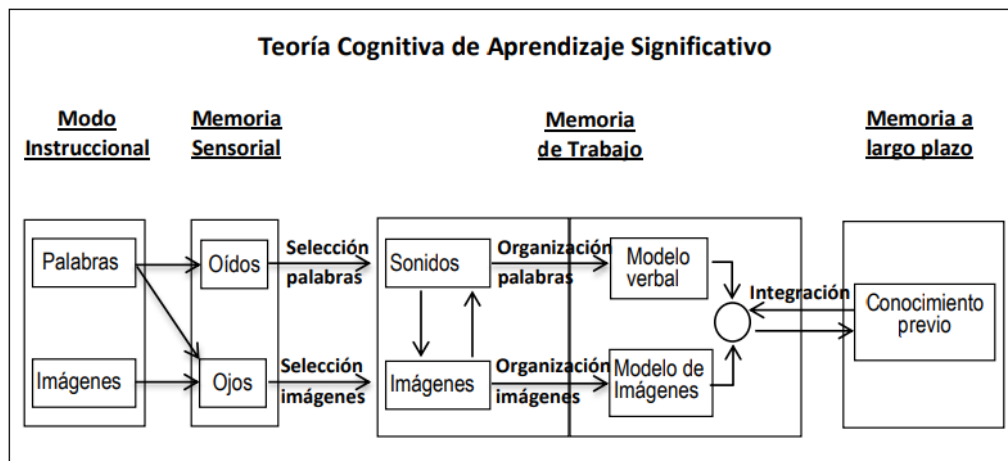


Figura 1. Modelo de la arquitectura del aprendizaje significativo Mayer (2008)

El primer momento se refiere al procesamiento de información mismo que inicia con la sensopercepción es decir la detección de estímulos, para dar paso a la atención que obliga al cerebro a alertar y orientar conscientemente los sentidos hacia el objeto de aprendizaje y retirar dicha atención de otros objetos distractores, conviene señalar que el código. El inicio del aprendizaje comienza con la entrada de códigos sean estos verbales (palabra escrita u oral) o no verbales (imágenes, señales, colores); conviene puntualizar que el cerebro procesa a través de canales distintos los códigos verbales y los no verbales.

El modelo describe tres tipos de memoria principales: sensorial, de trabajo y a largo plazo. La memoria sensorial se encarga de procesar de manera rápida la información que llega a través de los sentidos, como la vista y

el oído, representa la información de forma sensorial aunado a que su duración es breve. La memoria de trabajo, también llamada memoria a corto plazo es la que retiene la información sensorial que ha sido seleccionada por su importancia; su capacidad es limitada tanto en retención (puede almacenar entre 5 y 7 elementos a la vez) como en atención (no puede fijar atención en más diversos elementos a la vez), y la información suele desaparecer en aproximadamente 18 segundos a menos que se complemente con ejercicios de repetición.

Según el principio de capacidad limitada, solo se puede procesar una cantidad restringida de información en un canal a la vez. Además, la información en esta memoria puede perderse al ser reemplazada por nueva información entrante. Un proceso clave que realiza esta memoria es la organización, en la que se crean relaciones y conexiones internas

entre palabras e imágenes para formar una estructura coherente e integrada, representando así la conciencia activa. Por último, la memoria a largo plazo almacena todo el conocimiento que se ha acumulado a lo largo de la vida, con una capacidad ilimitada y retención de información por períodos prolongados. Sin embargo, la información puede perderse si algo interfiere con el proceso de recuperación.

Entre la memoria de trabajo y la de largo plazo, se lleva a cabo un proceso de integración, donde se establecen conexiones entre la información organizada en la memoria de trabajo y el conocimiento previo almacenado en la memoria a largo plazo. Esto permite activar y utilizar el conocimiento previo en la memoria de trabajo para conectar

e integrar la nueva información, es en esta última fase en la que tiene lugar el aprendizaje significativo de Ausbel. Este modelo compara al aprendizaje con un proceso de construcción de conocimiento y permite vislumbrar la importancia de la decodificación efectiva de la información para que esta pueda ser procesada, almacenada y en consecuencia reutilizada de forma correcta y pertinente.

Comprensión textual

La clasificación de los procesos del aprendizaje propuesta por Beltrán (1998) muestra 8 fases por las que pasa la información (procesamiento), la ilustración 2 muestra estas etapas.

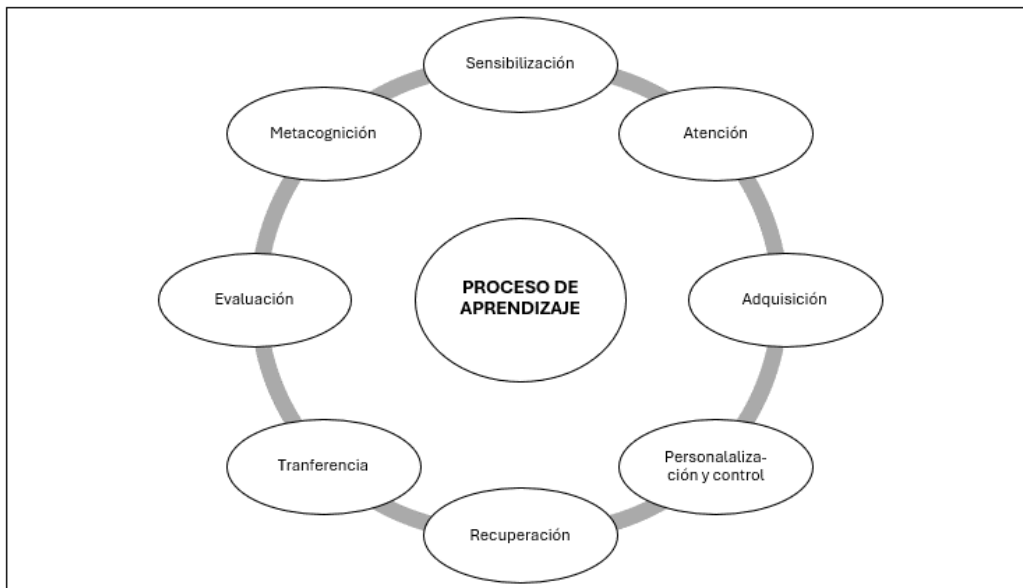


Ilustración 2 Procesos del aprendizaje. Beltrán, 1998.

Para fines del presente trabajo ahondaremos en la fase de adquisición por ser la que se relaciona en primera instancia con el concepto de comprensión textual, pero que además es el ejemplo claro de la imbricación entre procesamiento, memoria y transferencia de aprendizaje.

La adquisición está conformada por un conjunto de procesos cognitivos superiores que en conjunto dan pie a la construcción de conocimientos, estos son: a) comprensión (selección, organización, meta comprensión), b) retención (repetición, elaboración, análisis, síntesis) y c) transformación (categorización,



inferencia, verificación, ampliación). Es aquí en donde el papel de la comprensión lectora juega un rol no sólo importante, sino que además imprescindible.

Para Cuñachi & Leyva, (2018), la comprensión lectora es una capacidad esencial del individuo que le permite analizar, comprender, interpretar, reflexionar, evaluar y utilizar textos escritos procesos que son fundamentales para el aprendizaje, el que es desarrollado mediante habilidades perceptivas, motrices, sociales y cognitivas por medio de la observación, clasificación, comparación, análisis, síntesis (Moreira Cedeño & Carrión Mielles, 2021). La comprensión lectora es un pilar fundamental en el desarrollo del aprendizaje, ya que no solo implica la capacidad de descifrar palabras, sino también de interactuar de manera crítica y reflexiva con el texto. Esto sugiere que la comprensión lectora no es una habilidad pasiva, sino un proceso activo y multifacético que requiere la integración de diversas competencias. En este sentido, la comprensión lectora es crucial para el desarrollo integral del individuo, ya que potencia no solo el aprendizaje académico, sino también la capacidad de pensar críticamente y de aplicar el conocimiento en diferentes contextos.

Cuando la comprensión lectora no está adecuadamente desarrollada a través de metodologías apropiadas se afecta el desarrollo o potenciación de las habilidades cognitivas en los educandos, lo que da como resultado, estudiantes con deficiencias en sus aprendizajes.

La comprensión textual se define como "el proceso cognitivo mediante el cual un lector construye significado a partir de un texto, integrando la información nueva con sus conocimientos previos y utilizando estrategias para interpretar, evaluar y reflexionar sobre el

contenido" (Solé, 1997, p. 25). Por otra parte, Kintsch & van Dijk (1983) definen a la comprensión textual se como "la capacidad del lector para interactuar con un texto de manera que pueda no solo decodificar las palabras, sino también interpretar, inferir y sintetizar la información presentada para construir un entendimiento profundo del material". En conjunto, estas definiciones refuerzan la idea de que la comprensión textual es una habilidad esencial que implica un alto nivel de interacción cognitiva, indispensable para el desarrollo académico y la adquisición de conocimientos. Por lo tanto, fortalecer esta habilidad en los estudiantes es crucial para su éxito en la educación y en la vida cotidiana.

La importancia de la comprensión textual para los alumnos de bachillerato se hace evidente al considerar que esta habilidad es fundamental para el desarrollo académico y la adquisición de conocimientos, como lo subrayan las definiciones previamente discutidas. Dado que la comprensión textual requiere un alto nivel de interacción cognitiva, los estudiantes en este nivel educativo necesitan no solo decodificar palabras, sino también interpretar, evaluar y sintetizar la información de manera efectiva. Esta capacidad es crucial para enfrentar los desafíos académicos que se presentan en el bachillerato, donde se espera que los alumnos analicen textos complejos, extraigan ideas clave y apliquen el conocimiento en contextos diversos.

Además, una sólida comprensión textual es esencial para el aprendizaje autónomo y crítico, habilidades que son fundamentales tanto para el éxito académico como para el desarrollo personal y profesional en el futuro. Por lo tanto, invertir en el fortalecimiento de la comprensión textual en esta etapa educativa es vital para preparar a los estudiantes para los



retos que enfrentarán tanto en la educación superior como en la vida cotidiana.

La comprensión textual en alumnos de Nivel Medios Superior: Una concepción a partir de la experiencia docente

En el contexto de la educación media superior en México, las habilidades de comprensión textual entre los alumnos han mostrado ser un desafío significativo. Diversos estudios señalan que un número considerable de estudiantes de bachillerato enfrenta dificultades para interpretar y analizar textos complejos, lo que impacta negativamente en su rendimiento académico.

De acuerdo con INEE (2018), solo un porcentaje reducido de los alumnos en este nivel educativo alcanza un dominio adecuado de las competencias lectoras necesarias para comprender textos en profundidad, lo que limita su capacidad para aplicar el conocimiento adquirido en situaciones reales.

Estas deficiencias en la comprensión textual están vinculadas a factores como la falta de estrategias de lectura efectivas y una formación insuficiente en habilidades críticas y reflexivas desde niveles educativos anteriores.

Arzola González y Moreno Buenrostro (2019), señalan que la mayoría de los estudiantes en este nivel educativo tienden a enfocarse en la memorización de información en lugar de desarrollar competencias analíticas y de síntesis, lo que reduce su capacidad para interpretar y aplicar lo que leen en contextos diversos. Es imperativo, por tanto, que se implementen programas de fortalecimiento de la comprensión lectora que aborden estas carencias desde una perspectiva integral, fomentando no solo la decodificación de

textos, sino también la interpretación crítica y la reflexión.

La educación en el IPN se distingue por su enfoque técnico y científico, lo que implica una alta exigencia en la capacidad de los estudiantes para procesar y entender textos complejos. Sin embargo, diversos estudios y observaciones en el aula sugieren que una proporción significativa de estudiantes enfrenta dificultades para comprender textos de manera profunda. Estas dificultades no se limitan a la mera decodificación de palabras, sino que incluyen la incapacidad para extraer ideas centrales, inferir significados implícitos, y relacionar la información leída con otros conocimientos previos.

Este fenómeno puede atribuirse a varios factores. Por un lado, el uso predominante de métodos de enseñanza tradicionales, centrados en la memorización de conceptos en lugar de en el desarrollo de habilidades críticas, limita la capacidad de los estudiantes para interactuar de manera efectiva con los textos. Por otro lado, el creciente acceso a la información digital y la preferencia por formatos breves y audiovisuales han contribuido a una disminución en el hábito de lectura profunda entre los jóvenes. Esto se traduce en una menor exposición a textos complejos, lo que afecta directamente su habilidad para comprender y analizar textos académicos.

Una mirada desde las aulas

Desde la óptica de los profesores investigadores del NMS del IPN, es imperativo adoptar un enfoque más integrador y adaptado a las necesidades actuales de los estudiantes. La investigación educativa ha demostrado que los enfoques pedagógicos que promueven la lectura crítica y la metacognición pueden mejorar



significativamente las habilidades de comprensión textual.

En particular, se han explorado iniciativas como los círculos de lectura y la producción literaria, que no solo fomentan la lectura activa, sino que también desarrollan habilidades de análisis y síntesis en los estudiantes. Estas estrategias no solo mejoran la comprensión textual, sino que también motivan a los estudiantes al involucrarlos de manera más personal y creativa en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, los círculos de lectura permiten a los estudiantes discutir y reflexionar sobre los textos en un ambiente colaborativo, lo que refuerza su comprensión y capacidad crítica.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos y los resultados positivos de estas iniciativas, su implementación generalizada enfrenta obstáculos significativos. La resistencia al cambio por parte de algunos docentes, la falta de formación en nuevas metodologías didácticas, y la presión curricular para cubrir una cantidad extensa de contenidos en poco tiempo, son factores que limitan la adopción de estos enfoques innovadores.

Una mirada desde la neurociencia educativa

Desde la perspectiva de la neurociencia educativa, la comprensión textual se puede entender como un proceso complejo que involucra diversas funciones cognitivas fundamentales, como el procesamiento de información, la memoria y la transferencia del aprendizaje.

El procesamiento de información, en el contexto de la comprensión textual, implica la decodificación de palabras y la integración de nuevas ideas con el conocimiento preexistente en el cerebro del lector. Según Dehaene

(2009), este proceso se basa en la activación de redes neuronales que permiten la interpretación del significado de un texto, conectando la información entrante con representaciones cognitivas almacenadas en la memoria a largo plazo. Por lo tanto, el procesamiento eficaz de la información es crucial para que los estudiantes no solo comprendan el contenido de un texto, sino también para que puedan relacionarlo con su experiencia previa y aplicarlo en contextos distintos.

La memoria, especialmente la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo, desempeña un papel central en la comprensión textual. La memoria de trabajo permite a los lectores retener temporalmente la información mientras procesan y organizan las ideas, lo que facilita la construcción de un entendimiento coherente del texto.

Baddeley (2000) sostiene que la memoria de trabajo es esencial para la manipulación activa de la información y para la realización de conexiones entre las distintas partes del texto y el conocimiento previo almacenado en la memoria a largo plazo. Sin una memoria de trabajo eficiente, los estudiantes pueden tener dificultades para mantener la coherencia en la comprensión de textos más extensos o complejos.

Por otro lado, la transferencia del aprendizaje se refiere a la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en un contexto nuevo o diferente. En el caso de la comprensión textual, esta transferencia es fundamental para que los estudiantes puedan utilizar lo que han aprendido en un texto específico y aplicarlo en situaciones diversas, como resolver problemas o generar nuevas ideas.



Según Barnett y Ceci (2002), la transferencia del aprendizaje depende en gran medida de la profundidad de la comprensión inicial y de la capacidad del individuo para abstraer y generalizar la información adquirida. Por lo tanto, una sólida comprensión textual no solo contribuye a la retención del conocimiento, sino que también facilita la aplicación creativa y crítica de ese conocimiento en diversos contextos académicos y de la vida cotidiana.

Discusión

La comprensión textual implica un proceso cognitivo complejo que comienza con la sensorpercepción, seguida de la atención dirigida al objeto de aprendizaje. Según Mayer (2008), la información se procesa inicialmente en la memoria sensorial y luego se transfiere a la memoria de trabajo, donde se organiza y se integra con conocimientos previos antes de ser consolidada en la memoria a largo plazo. Este proceso es esencial para que los estudiantes construyan un entendimiento profundo del material.

Las definiciones de Solé (1997) y Kintsch y van Dijk (1983) refuerzan esta perspectiva, al describir la comprensión textual como un proceso activo que requiere no solo decodificar palabras, sino también interpretar, inferir y sintetizar información para desarrollar un entendimiento integral del contenido.

A pesar de la claridad teórica sobre la importancia de la comprensión textual, las evidencias de prácticas educativas actuales en el IPN muestran que muchos estudiantes enfrentan dificultades significativas en este aspecto. El INEE (2018) reporta que un porcentaje reducido de alumnos alcanza un dominio adecuado de las competencias lectoras necesarias para comprender textos en

profundidad. Esto está vinculado a factores como la falta de estrategias de lectura efectivas y una formación insuficiente en habilidades críticas desde niveles educativos anteriores. Arzola González y Moreno Buenrostro (2019) señalan que los estudiantes tienden a enfocarse en la memorización en lugar de en el desarrollo de competencias analíticas y de síntesis, lo que limita su capacidad para interpretar y aplicar la información leída.

El aprendizaje académico debe concebirse como una actividad cognitiva constructiva (Castaneda & Ortega, 2004), donde la comprensión textual juega un rol crucial en la adquisición y aplicación del conocimiento. El modelo del proceso de aprendizaje significativo de Mayer (2008) ilustra cómo la información se procesa a través de etapas de atención, retención y transformación, lo que enfatiza la necesidad de estrategias pedagógicas que fomenten la comprensión crítica y la metacognición. Sin embargo, los métodos tradicionales de enseñanza, centrados en la memorización y la cobertura extensiva de contenidos, a menudo limitan la capacidad de los estudiantes para desarrollar estas habilidades.

La implementación de enfoques pedagógicos innovadores, como los círculos de lectura y la producción literaria, ha demostrado ser efectiva en la mejora de las habilidades de comprensión textual al involucrar a los estudiantes de manera activa en el análisis y la reflexión sobre los textos. Estas estrategias no solo fomentan una comprensión más profunda, sino que también aumentan la motivación y el interés de los estudiantes. Sin embargo, la adopción generalizada de estos métodos enfrenta obstáculos como la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la falta de formación en nuevas metodologías didácticas.



Conclusión

La comprensión textual es una habilidad esencial para el éxito académico y personal de los estudiantes, y su desarrollo requiere una integración efectiva de varias funciones cognitivas, como el procesamiento de información, la memoria y la transferencia del aprendizaje.

El modelo de Mayer (2008) y las definiciones de Solé (1997) y Kintsch y van Dijk (1983) destacan la importancia de procesar y organizar la información de manera que se facilite su integración con el conocimiento previo, lo que permite construir un entendimiento profundo y significativo. Sin embargo, los desafíos observados en el IPN indican que muchos estudiantes de bachillerato aún luchan con la comprensión de textos complejos, lo que sugiere la necesidad de revisar y ajustar las estrategias educativas empleadas.

Referencias

Arzola González, M. E., & Moreno Buenrostro, M. (2019). Desarrollo de competencias lectoras en la educación media superior: Análisis y propuestas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(82), 445-470.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston.

Baddeley, A. D. (2000). *The episodic buffer: a new component of working memory?* *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). *When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer*. *Psychological Bulletin*, 128(4), 612-637.

Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas del aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

Para mejorar la comprensión textual, es crucial implementar enfoques pedagógicos que vayan más allá de la memorización y promuevan habilidades críticas y autorregulatorias. Estrategias como los círculos de lectura y la lectura crítica pueden ser efectivas en el desarrollo de estas competencias, pero su implementación generalizada enfrenta obstáculos como la resistencia al cambio y la presión curricular.

Por lo tanto, se requiere un esfuerzo conjunto para superar estos desafíos y adaptar las prácticas educativas a las necesidades actuales de los estudiantes, garantizando así que puedan desarrollar plenamente sus habilidades de comprensión textual y, en consecuencia, su capacidad para aplicar el conocimiento de manera efectiva en diversos contextos.

Dehaene, S. (2009). *Reading in the brain: The science and evolution of a human invention*. New York: Viking Penguin.

INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación). (2018). *La educación en México: Desafíos y logros*. México: INEE.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos Y Representaciones*, 1(2), 193-212.

<https://doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>

Moreira Cedeño, J. L., & Carrión Mielles, J. E. (8 de diciembre de 2021). *Estrategias metodológicas*



en el desarrollo de la comprensión lectora. 6(12).
doi:10.23857/pc.v6i12.3379

Skinner, B. F. (1953). *Ciencia y Comportamiento Humano*. Macmillan.

Solé, I. (1997). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.