

Investigación
Neuroeducativa

Ambientes neuroeducativos y comprensión lectora

Estrategias de optimización en el nivel secundario

Álvaro Federico Muchiut^{1*†}, Teresita de Jesús Guanes García^{2†},
Bárbara Belén Benítez^{3†}, Ramiro Ezequiel González^{4†}

[†]Fundación Centro de Estudios Cognitivos. Instituto Superior de Neuropsicología.

Dpto. de Investigación. Resistencia, Chaco, Argentina.

¹ dralvaromuchiut@gmail.com;  0000-0002-2256-1226

² teresita94351@gmail.com

³ lic.benitezbarbara@gmail.com

⁴ ramiroez1994@gmail.com

*Correspondencia

Álvaro F. Muchiut. Fundación
Centro de Estudios Cognitivos,
Instituto Superior de
Neuropsicología, Av. San Martín
1544, CP. 3500, Resistencia,
Chaco, Argentina. e-mail:
dralvaromuchiut@gmail.com

Citación

Muchiut AF, Guanes TJ, Benítez
BB, González RE: Ambientes
neuroeducativos y comprensión
lectora: Estrategias de
optimización en el nivel secundario.
JONED. Journal of Neuroeducation.
2026; 7(1): 124-139. doi: 10.1344/
joned.v7i1.55060

Fecha de recepción:

5/5/2026

Fecha de aceptación:

13/06/2026

Fecha de publicación:

15/7/2026

Conflicto de intereses

Las autoras declaran la ausencia
de conflicto de interés derivado de
este trabajo.

Editora

Laia Lluch Molins (Universitat de
Barcelona, España)

Revisores

Moisés Barrera Sánchez,
Davidson Alves,
Mtro. Francisco Enrique García
López

Derechos de autor

© Álvaro Federico Muchiut,
Teresita de Jesús Guanes García,
Bárbara Belén Benítez, Ramiro
Ezequiel González, 2026

Esta publicación está sujeta a la
Licencia Internacional Pública
de Atribución/Reconocimiento-
NoComercial 4.0 de Creative
Commons.



Resumen

La comprensión lectora en el nivel secundario constituye un desafío pedagógico que demanda una reconfiguración de las prácticas docentes frente a los modelos tradicionales. Este artículo aborda la neuroeducación como marco teórico fundamental para optimizar los procesos de aprendizaje, analizando cómo el diseño de ambientes enriquecidos y la mediación docente pueden potenciar la capacidad de construcción de significado. El tema central se enfoca en la implementación de estrategias neurodidácticas de comprensión lectora bajo el modelo multicomponential, el cual permite articular diversas dimensiones cognitivas para lograr una interpretación profunda de los textos. Para la sistematización de esta experiencia, se adoptó un enfoque metodológico cualitativo, mediante el cual un equipo docente implementó y evaluó secuencias didácticas interdisciplinarias, priorizando el trabajo colaborativo, la capacitación continua y la reflexión crítica sobre la praxis áulica. Se concluye que la integración de la neuroeducación en el currículo escolar no representa una carga administrativa adicional, sino una arquitectura pedagógica necesaria para dar coherencia al proceso de enseñanza. El éxito de estas intervenciones subraya que la efectividad del modelo depende de una cultura de colaboración profesional y de la capacidad docente para convertir el aula en un laboratorio dinámico, donde la evidencia científica se traduce en experiencias significativas que permiten al estudiante interpretar su realidad con profundidad y autonomía.

Palabras clave: comprensión lectora; neuroeducación; educación secundaria; ambientes de aprendizaje.

Resum

La comprensió lectora en el nivell secundari constitueix un desafiament pedagògic que demana una reconfiguració de les pràctiques docents davant dels models tradicionals. Aquest article aborda la neuroeducació com a marc teòric fonamental per optimitzar els processos d'aprenentatge, analitzant com el disseny d'ambients enriquits i la mediació docent poden potenciar la capacitat de construcció de significat. El tema central s'enfoca en la implementació d'estratègies neurodidàctiques de comprensió lectora sota el model multicomponential, el qual

permet articular diverses dimensions cognitives per aconseguir una interpretació profunda dels textos. Per a la sistematització d'aquesta experiència, es va adoptar un enfocament metodològic qualitatiu, mitjançant el qual un equip docent va implementar i avaluar seqüències didàctiques interdisciplinàries, prioritzant el treball col·laboratiu, la formació contínua i la reflexió crítica sobre la praxi àulica. Es conclou que la integració de la neuroeducació en el currículum escolar no representa una càrrega administrativa addicional, sinó una arquitectura pedagògica necessària per donar coherència al procés d'ensenyament. L'èxit d'aquestes intervencions subratlla que l'efectivitat del model depèn d'una cultura de col·laboració professional i de la capacitat docent per convertir l'aula en un laboratori dinàmic, on l'evidència científica es tradueix en experiències significatives que permeten a l'estudiant interpretar la seva realitat amb profunditat i autonomia.

Paraules clau: comprensió lectora; neuroeducació; educació secundària; ambients d'aprenentatge.

Abstract

Reading comprehension at the secondary education level constitutes a pedagogical challenge that demands a reconfiguration of teaching practices in contrast to traditional models. This article addresses neuroeducation as a fundamental theoretical framework to optimize learning processes, analyzing how the design of enriched environments and teacher mediation can enhance the capacity for meaning construction. The central theme focuses on the implementation of neurodidactic reading comprehension strategies under the multicomponential model, which allows for the articulation of diverse cognitive dimensions to achieve a profound interpretation of texts. To systematize this experience, a qualitative methodological approach was adopted, through which a teaching team implemented and evaluated interdisciplinary didactic sequences, prioritizing collaborative work, continuous training, and critical reflection on classroom praxis. The results show that the creation of emotionally secure and stimulating environments fosters brain plasticity and reduces cognitive load, allowing students to shift their resources from basic decoding processes toward higher-order operations, such as logical reasoning, critical analysis, and self-regulation. Furthermore, the redefinition of error as a highly effective neurodidactic device is highlighted; when de-stigmatized within the framework of scientific validation activities, it promotes greater student disposition toward autonomous inquiry. It is concluded that the integration of neuroeducation into the school curriculum does not represent an additional administrative burden, but rather a pedagogical architecture necessary to provide coherence to the teaching-learning process. The success of these interventions underscores that the model's effectiveness depends on a culture of professional collaboration and the teacher's capacity to transform the classroom into a dynamic laboratory, where scientific evidence is translated into meaningful experiences that enable students to interpret their reality with depth and autonomy.

Keywords: reading comprehension; neuroeducation; secondary education; learning environments.

Introducción

La comprensión lectora (CL) no es solo una competencia lingüística, sino el eje transversal que permite el acceso al conocimiento y la participación efectiva en la vida cotidiana. Sin embargo, el panorama educativo en Argentina revela una crisis profunda: el 46% de los estudiantes de tercer grado no alcanza los niveles mínimos de CL, cifra que se agrava hasta el 61,5% en los sectores más vulnerables¹.

A pesar de que el sistema educativo muestra una mejora en la retención escolar, la calidad de los aprendizajes no acompaña esta tendencia. Solo el 45% de los estudiantes llega a sexto grado con conocimientos satisfactorios en Lengua y Matemática. Esta problemática adquiere tintes críticos en jurisdicciones como Chaco, donde departamentos como Independencia, Sargento Cabral y General Belgrano presentan los índices de rendimiento más bajos del país, contrastando con la mejora relativa de otras provincias².

Esta brecha en el desempeño escolar no puede reducirse a una simple carencia práctica, podría estar vinculado en parte, a la complejidad de los procesos neurocognitivos involucrados en la lectura, los cuales a menudo no encuentran un soporte suficiente en el entorno pedagógico. En este contexto, las cifras críticas de rendimiento invitan a considerar la CL no como un proceso automático, sino como una construcción multifactorial que requiere condiciones específicas para su desarrollo.

En este sentido, comprender un texto no constituye una habilidad unitaria, sino que integra competencias independientes unas de otras. "La comprensión de textos implica un proceso complejo y activo en el que intervienen factores lingüísticos, psicolingüísticos, culturales y factores relacionados con la experiencia personal del sujeto"^{3(p.194)}.

Siguiendo esta línea, la CL constituye un proceso de alto nivel, de construcción activa de significado mediante la puesta en marcha simultánea de: a) habilidades lingüísticas como la decodificación, el análisis sintáctico, el nivel de vocabulario, la velocidad de lectura, el reconocimiento de palabras, el conocimiento de reglas morfosintácticas; b) funciones cognitivas como la memoria, la atención, el razonamiento; c) conocimiento del mundo y de estrategias de lectura, y d) funciones ejecutivas como la memoria de trabajo, la planificación, la metacognición⁴⁻⁷.

Es precisamente esta naturaleza multidimensional de la lectura la que sustenta el modelo teórico propuesto por los autores de Beni et al.) y Abusamra et al.^{8,4} (ver figura 1). La elección de este marco se sustenta en su operatividad pedagógica, ya que permitió a los docentes participantes del estudio diseñar e implementar intervenciones pedagógicas dirigidas a las áreas específicas que componen la CL, facilitando así un abordaje integral del proceso.

Según el modelo multicomponential, el proceso de comprensión comienza con la capacidad del lector para reconocer personajes, lugares, tiempos y hechos dentro de un texto. A su vez, el lector debe ser capaz de identificar la cronología y las secuencias de eventos, estableciendo la relación temporal entre ellos.

Asimismo, depende de la generación de cohesión e inferencias, que implica vincular información explícita e implícita, resolver anáforas, interpretar conectores y activar conocimientos previos, así como jerarquizar ideas y construir modelos mentales que organizan el texto en dimensiones temporales, espaciales, causales y motivacionales. Además, las habilidades metacognitivas resultan centrales, ya que permiten anticipar contenidos, regular estrategias, monitorear el proceso lector y detectar inconsistencias, favoreciendo una interpretación más eficiente y flexible

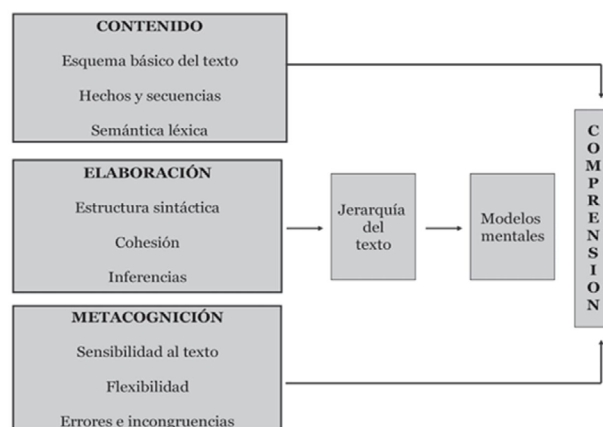


Figura 1. Modelo componential que reconoce 11 componentes básicos del nivel textual. Reproducido de Comprensión de textos: el papel de la información sintáctico-semántica en la construcción y disponibilidad de representaciones mentales. Un estudio experimental, por Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi, 2009, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras. © 2009 por los autores.

La operatividad de este modelo multicomponential no ocurre de manera aislada, sino que se encuentra intrínsecamente ligada a las condiciones del entorno en el que el estudiante interactúa con el texto. Si la CL demanda la puesta en marcha coordinada de funciones ejecutivas, memoria y procesos de jerarquización, se vuelve fundamental analizar el escenario donde estas facultades son estimuladas.

Esta premisa permite desplazar el foco desde el proceso cognitivo individual hacia el contexto que lo contiene, otorgando relevancia al concepto de ambiente de aprendizaje, que es el espacio donde se concretan las acciones de enseñar y aprender de la vida y de la cultura; es decir, se llevan a cabo las relaciones interaccionales entre los docentes y estudiantes o entre estudiante y estudiante⁹. Según Feo¹⁰ es una situación de aprendizaje macro, constituida por diversas situaciones de aprendizajes micro, que alojan o proponen tareas integradoras. El ambiente de aprendizaje se establece en torno a las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones y vivencias experimentadas por cada uno de los agentes educativos; actitudes, condiciones materiales y socios afectivos, relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para concretar los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa¹¹.

Bajo esta perspectiva, el entorno deja de ser un escenario pasivo para convertirse en lo que se denomina un ambiente enriquecido. Como señalan Marió Casanova et al.¹², este concepto que proviene de la psicología cognitiva y de las neurociencias, describe el proceso mediante el cual el contexto ambiental influye directamente en los procesos cognitivos y conductuales del sujeto. Asimismo, Acuña et al.¹³ refieren que son entornos pedagógicos diseñados para activar múltiples sentidos, emociones, interacciones y experiencias significativas, que promueven cambios estructurales y funcionales en el cerebro, fortaleciendo redes neuronales asociadas al pensamiento crítico, la memoria, la creatividad y la autorregulación.

Esta idea se remonta a los trabajos de Donald Hebb¹⁴, quien vinculó la plasticidad sináptica con la exposición a estímulos variados, premisa que fue consolidada experimentalmente por Marc Rosenzweig et al. en la década de 1960¹⁵. Estos estudios en animales de laboratorio demostraron que la estimulación ambiental, tanto en intensidad como en

calidad, induce cambios marcados en la morfología cerebral, tales como el aumento del volumen de la corteza y el crecimiento de ramificaciones dendríticas¹². En los seres humanos, este enriquecimiento trasciende lo experimental para integrar dimensiones sociales y emocionales; por lo tanto, un diseño neuroeducativo eficaz debe ofrecer estímulos diversos y distribuidos en el tiempo que beneficien el desarrollo de las funciones cerebrales complejas, sentando así las bases biológicas para la optimización del aprendizaje.

En este marco, un ambiente de aprendizaje innovador, no se limita a la acumulación de contenidos o habilidades aisladas, sino que se define como un escenario de construcción de conocimiento donde el agente educativo diseña intencionalmente actividades dirigidas a la consecución de objetivos de aprendizaje amplios y pertinentes para el desarrollo de competencias⁹. En este sentido, la innovación no reside únicamente en la novedad del recurso, sino en la estructuración de un espacio donde se articulan elementos y relaciones que garantizan el aprendizaje y el desarrollo integral del estudiante. Un ambiente se considera verdaderamente significativo cuando logra transformar la experiencia educativa en un proceso de desarrollo cultural y cognitivo, permitiendo que las funciones cerebrales estimuladas por el enriquecimiento ambiental se traduzcan en competencias concretas y dominios de conocimientos complejos.

En consecuencia, el propósito de este artículo es compartir una serie de prácticas docentes que demuestran la viabilidad de la neuroeducación en el aula, mediante la sistematización de una experiencia que integra los aportes de la neurodidáctica con las estrategias pedagógicas situadas. Este abordaje subraya la relevancia de la intervención ecológica, evidenciando cómo los docentes, al operar desde sus propios espacios curriculares y programas vigentes, logran mediante estrategias de optimización, transformar el ambiente de aprendizaje para el fortalecimiento de la CL.

Materiales y método

Vinculación con investigaciones previas y continuidad del estudio

La presente investigación se configura metodológicamente como una sistematización de experien-

cias educativas, constituyendo la fase cualitativa, descriptiva y de transferencia pedagógica de una línea de investigación preexistente. Este estudio establece una continuidad directa con la investigación empírica antecedente¹⁶, la cual se centró en la validación estadística y la medición del impacto psicométrico de un programa neuroeducativo sobre la CL en estudiantes de primer año del nivel secundario.

La distinción entre el alcance de ambos manuscritos es fundamental para garantizar la transparencia y la consistencia científica del estudio: mientras que la investigación previa aportó la evidencia cuantitativa y el análisis del rendimiento cognitivo post-intervención, este artículo no busca la contrastación empírico-analítica, sino focalizarse en la reconstrucción crítica, el análisis de los procesos de mediación áulica y la transferencia de la praxis. De este modo, no se reportan aquí nuevos datos estadísticos de rendimiento lector, sino que se sistematiza el *cómo* de la intervención, explicitando los dispositivos institucionales, las dinámicas de codiseño curricular y las estrategias didácticas basadas en el enfoque neurodidáctico y ecológico que sustentaron la mejora documentada en la fase previa.

Diseño y alcance

Se optó por un diseño cualitativo, descriptivo e interpretativo, materializado a través del método de sistematización de experiencias. La adopción de este enfoque responde a la necesidad de recuperar el saber pedagógico generado de manera situada, transformando la práctica áulica en un objeto de conocimiento científico. El alcance del estudio es descriptivo-analítico; no persigue la generalización probabilística de los resultados, sino la transferencia de un modelo metodológico replicable y analíticamente transferible a contextos educativos de similares características.

Contexto y participantes

La experiencia se desarrolló en una institución de educación secundaria de la ciudad de Resistencia, Chaco, Argentina. Participó una muestra intencional de 25 docentes de diversas áreas curriculares, organizados por departamentos por afinidad temática (ciencias sociales, ciencias naturales y exactas, prácticas del lenguaje y educación artística). Cabe destacar que el cuerpo docente atravesó un proceso

de formación continua durante dos ciclos lectivos, recibiendo capacitación especializada en neurociencias aplicadas, el modelo multicomponencial de CL y neurodidáctica, mediante instancias internas y trayectos formativos institucionales.

Procedimientos de recolección de información y registro de la experiencia

Tras la fase de capacitación inicial, se llevaron a cabo seis jornadas institucionales de trabajo colaborativo orientadas a promover la producción escrita y la reflexión crítica sobre las prácticas pedagógicas vigentes. En estos espacios de co-diseño, los profesores sistematizaron sus propuestas de intervención alineándolas con los distintos componentes de la CL propuestos por el modelo adoptado. Como resultado directo de este proceso y para asegurar la trazabilidad y el rigor de la sistematización, se articularon tres fuentes primarias de registro y documentación de la praxis pedagógica durante los dos ciclos lectivos.

En primer lugar, se consolidaron los portafolios de codiseño didáctico, materializados en un documento colaborativo que integra las diversas estrategias pedagógicas codificadas por departamentos para estimular las dimensiones clave de la CL (esquema básico del texto, hechos y secuencias, semántica léxica, estructura sintáctica, cohesión, inferencias, sensibilidad al texto, flexibilidad, errores e incongruencias, jerarquía del texto y modelos mentales); en estos portafolios, los docentes registraron los fundamentos neurodidácticos explicitados y los ajustes realizados en el aula. En segundo lugar, se implementaron registros de observación participante y bitácoras de aula, consistentes en diarios de campo estructurados cumplimentados por los docentes y rúbricas de observación completadas por los coordinadores pedagógicos al finalizar cada secuencia. Finalmente, se realizaron grupos de discusión focalizada (*Focus Groups*) al cierre de cada ciclo lectivo, con el objetivo de promover la autoevaluación docente y la reflexión crítica sobre los facilitadores y barreras en la aplicación del modelo.

Resultados: descripción de la experiencia

A continuación, se describen diversas prácticas pedagógicas orientadas a estimular los componentes específicos de la CL analizados previamente. Si bien

estas propuestas se organizan por áreas de conocimiento para favorecer su sistematización, su diseño permite una aplicación transversal en el currículum. Se recomienda a los docentes a considerar estas estrategias como herramientas flexibles, cuya finalidad es ser adaptadas y recreadas según las demandas textuales y los objetivos de aprendizaje de cada espacio curricular.

1. Esquema básico del texto

1.1 Construcción Ciudadana

Se presentan actividades orientadas focalizadas en la identificación y caracterización de los hechos, los personajes, el lugar, el tiempo y el punto de enunciación. En este sentido, se propone el trabajo con noticias recientes sobre temáticas sociales o cívicas, con el propósito de que los estudiantes puedan relacionar la estructura de dicho texto con su organización interna. La primera actividad consiste en la lectura de una noticia publicada en un diario. A continuación, se presenta una guía de preguntas, con el objetivo de identificar en él los elementos del esquema básico. Además, se promueve la identificación de las partes del texto (introducción, desarrollo y conclusión), así como la organización de la información relevante. Como actividad propia de Construcción Ciudadana, se incorpora el análisis crítico de noticias seleccionadas, propiciando instancias de debate en torno a los temas abordados y su impacto en la sociedad, favoreciendo la formación de una mirada reflexiva sobre la realidad.

1.2 Historia

El propósito de esta actividad es que los estudiantes puedan identificar, caracterizar y diferenciar hechos, así también los personajes, en un determinado texto. En este caso, el título es "La expansión del islam medieval", con el cual se pretende que lean de manera comprensiva y lo analicen de forma individual, identificando los personajes, lugares, sucesos y el tiempo histórico en el que ocurren. Posteriormente, los estudiantes compartirán con todo el grupo-clase lo que han extraído del texto con el fin de afianzar lo leído y ampliar de ser necesaria la información. El reconocimiento y análisis de estos elementos en el texto permitirá establecer un esquema, que servirá de base para comprender mejor el significado global del mismo.

1.3 Lengua y Literatura

La propuesta se centra en promover que los estudiantes puedan identificar y diferenciar hechos, lugares y tiempos en un texto narrativo no literario como la biografía. Para ello, se les presenta la biografía de Homero y deberán identificar en él cada uno de los hechos y lugares destacables en la vida del personaje, así como, también la época. Se solicita que señalen en el texto los marcadores temporales y espaciales, para poder reconocerlos cronológicamente. Posteriormente, deberán hacer una línea de tiempo que refleje cada uno de los hechos con el lugar y la fecha correspondiente. Esta actividad se resuelve de manera individual y, luego se realiza una revisión socializada.

2. Hechos y secuencias

2.1 Tecnología

El objetivo de esta área es desarrollar la habilidad de establecer la consecución lógica de hechos, partes o acciones dentro de historias, procesos, secuencias. Específicamente, la actividad propuesta aquí requiere que los estudiantes identifiquen y organicen una serie de pasos en un orden lógico para realizar diferentes tareas (como, por ejemplo, preparar el desayuno). De esta forma, al escribir la secuencia de acciones desarrollan la habilidad de descomponer procesos en hechos específicos y organizarlos temporalmente. Luego, se invita a los estudiantes a pensar en qué podría ocurrir si se altera el orden de estos pasos (en qué derivaría como consecuencia). Posteriormente, se les propone que, en grupos, planteen una secuencia alternativa (otra serie de acciones) para lograr el mismo resultado y que discutan estas nuevas posibilidades de ejecución. La comparación entre dos técnicas para obtener un mismo resultado promueve un análisis crítico sobre diferentes métodos y decisiones técnicas. Así, los estudiantes aprenden a reconocer y estructurar secuencias lógicas, una habilidad clave en la resolución de problemas y en el pensamiento tecnológico.

2.2 Lengua y Literatura

Esta propuesta tiene por objetivo promover en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de establecer la secuencia cronológica de los hechos esenciales implicados en la narración. La actividad inicia con la lectura en voz alta de algunos fragmentos de La

Ilíada, para luego responder, de forma oral, preguntas del docente que orientarán a un análisis estructural del mismo (identificación de los personajes, narrador, tiempo y espacio). Luego, se presenta de forma desordenada una serie de hechos presentes en la obra literaria leída, que deberán organizar secuencialmente, colocando el número correspondiente en el que aparece en el texto, tal como veremos a continuación:

- (4) Aquiles enfrenta a Héctor y lo mata.
- (1) Agamenón roba a la esclava Briseida.
- (3) Patroclo enfrenta a Héctor, con la armadura de Aquiles.
- (5) Príamo ruega a Aquiles que le devuelva el cuerpo de su hijo.
- (2) Aquiles decide no pelear más.

3. Semántica léxica

3.1 Música

A través del trabajo con letras de canciones patrias, se propone identificar los significados de las palabras desconocidas que ocurren en ellas, interpretando metáforas y, a vez, reconociendo cómo el léxico contribuye a la construcción del sentido global del texto poético. Así pues, se espera que los estudiantes reconozcan palabras o expresiones de uso poético y poco frecuente y que indaguen acerca de su significado. De esta forma, se podría tomar como ejemplo, el Himno al General San Martín (canción patriótica argentina) y trabajar expresiones tales como “yerga”, “la mar”, “metal de su voz”. Asimismo, se pedirá que interpreten las metáforas presentes en el texto y que expliquen con palabras cotidianas el sentido de los versos analizados. Finalmente, que relacionen el significado de las palabras escrutadas con la intención del texto (que, en el caso del texto propuesto, sería exaltar la figura del Libertador). La propuesta, aquí, consiste en incentivar a los estudiantes a avanzar desde la construcción de un significado léxico literal a uno metafórico y, de allí, a poder generar un sentido global del texto que dé cuenta de ello.

3.2 Economía social

La actividad busca que el alumnado vaya más allá de la definición de palabras para comprender cómo estas se relacionan y adquieren significado en un contexto específico.

Para profundizar la relación y la comprensión, la actividad se divide en dos partes fundamentales. La primera alude al significado en el contexto: el primer bloque se enfoca en las relaciones directas entre las palabras, es decir, la equivalencia de significados, sus opuestos y la polisemia. El propósito es que los estudiantes descubran que el significado de una palabra no es estático, sino que se construye a partir del contexto en el que se utiliza. La actividad solicita la identificación de palabras con significados similares y opuestos (relaciones de sinonimia y antonimia). Se busca que los estudiantes localicen en el texto términos análogos como “ambiente” y “entorno”, o antónimos explícitos como “voluntarias” e “involuntarias”. Esto permite que se familiaricen con la estructura del vocabulario y reconozcan cómo se construyen las relaciones léxicas dentro de un escrito.

La segunda parte de la actividad se centra en las relaciones de significado: este bloque avanza hacia un análisis más profundo, examinando cómo las palabras se agrupan para formar redes de significado. El enfoque está en las colocaciones y los campos semánticos. En relación con el primer enfoque, se solicita a los estudiantes que identifiquen combinaciones de palabras que aparecen juntas de manera natural en el texto. Por ejemplo, pueden encontrar “relaciones involuntarias” o “relación comercial”. Este ejercicio ayuda a reconocer cómo se forman los términos y frases específicos en un campo disciplinar.

3.3 Físico-química

El objetivo de esta actividad es experimentar y reflexionar sobre los conceptos abstractos de los estados de la materia, favoreciendo la aprehensión y concreción de su significado. Para ello, en primer lugar, se propone la lectura de un texto introductorio que incorpora términos específicos como “sólido”, “líquido”, “gas”, “evaporación”, “condensación” y “fusión” con el propósito de que los estudiantes construyan una red de significados y establezcan relaciones entre los distintos conceptos vinculados a los estados de la materia. En segundo lugar, se presentan imágenes secuenciadas que representan una situación de la vida cotidiana, (por ejemplo: de una botella con agua que se coloca en el freezer, se congela, luego se retira y, con el paso del tiempo, presenta gotas en su superficie externa); esto, a fin de promover la observación, la interpretación y la elaboración de

explicaciones a partir de la información disponible y de conocimientos previos. Finalmente, se plantean preguntas orientadas a que los estudiantes identifiquen el cambio de estado (como ser, que cuando el agua se transforma en hielo: a. anticipen qué ocurriría si el recipiente permanece fuera del freezer durante más tiempo; b. expliquen el significado del término “deformada” en ese contexto; c. justifiquen por qué la botella se deforma al congelarse el agua y d. fundamenten la aparición de gotas en la superficie externa), promoviendo así la articulación entre los conocimientos teóricos y las situaciones cotidianas.

4. Estructura sintáctica

4.1 Tecnología

Esta actividad integra el estudio de la evolución tecnológica y el objetivo es que los estudiantes identifiquen los conectores y mecanismos lingüísticos que estructuran la lógica de un texto, estableciendo relaciones de causa-consecuencia, orden y jerarquía entre sus enunciados.

La secuencia didáctica se desarrolla en tres etapas: Se proyecta el video “La historia del escritorio” (Harvard Innovation Lab), que ilustra la convergencia tecnológica desde la década de 1970 hasta la actualidad. Este recurso permite visualizar procesos de transformación y cambio, sirviendo de base conceptual para el análisis posterior. Tras la visualización, los estudiantes analizan un texto expositivo que detalla la evolución tecnológica presentada. Para trabajar la estructura sintáctica, se utiliza un cuestionario de opción múltiple diseñado para que el alumno analice, compare y determine la relación lógica entre oraciones (causa, consecuencia, secuencia temporal, etc.). La consigna exige una indagación profunda: el estudiante no debe simplemente elegir una opción, sino justificar la relación sintáctica basándose en la función del conector o la estructura de la frase. Se concluye con una puesta en común donde se debaten las respuestas. Este intercambio es fundamental, ya que permite contrastar las interpretaciones, fomentar el pensamiento crítico y construir colectivamente una comprensión precisa sobre cómo los recursos sintácticos organizan el sentido global del texto.

4.2 Lengua y Literatura

Por medio de esta actividad, se busca que el estudiante pueda comprender la importancia de la pun-

tuación dentro del ordenamiento de ideas y la asignación de significado a los textos. Para ello, se presenta a los estudiantes dos oraciones que consten de las mismas palabras (y en el mismo orden) pero cuyo significado varíe, por ejemplo, de acuerdo con el uso de la coma (como: “Vamos a comer, niños.” y “Vamos a comer niños.”); y se los invita a reflexionar acerca de cuál es la diferencia de significado entre ambas. Luego, se les pide que generen ellos mismos otros dos pares de oraciones en los que se pueda apreciar este mismo mecanismo. Posteriormente, se les da un texto sin signos de puntuación, pero cuyo significado pueda verse modificado sólo a razón de la variación en los mismos (sin cambiar ninguna palabra) y se les pide que lo puntúen de acuerdo con su parecer. Después, se hace una puesta en común de las respuestas obtenidas y se comparte con el grupo clase cómo el texto va tomando nuevos matices de sentido en función de los cambios efectuados en la puntuación.

5. Cohesión

5.1 Prácticas del lenguaje (inglés)

Se propone el trabajo a partir del reconocimiento y uso de recursos de la cohesión textual. En términos generales, la propuesta consiste en ordenar párrafos teniendo en cuenta el tema que se desarrolla a través de los conectores y estrategias cohesivas. En una primera instancia, se presentan textos cuyos párrafos han sido desordenados. A partir de su lectura, deben reorganizarlos teniendo en cuenta el tema que se desarrolla y las relaciones de sentido entre las partes. Para ello, se promueve la identificación de conectores (temporales, causales, consecutivos, entre otros) y otras estrategias cohesivas que orientan la progresión del texto. Asimismo, se busca que los estudiantes reconozcan elementos de cohesión tales como la repetición de palabras clave, el uso de sinónimos, referencias pronominales y marcadores discursivos, que permitan establecer vínculos entre los párrafos y garantizar la coherencia global.

5.2 Educación Física

Se propone trabajar con textos faltos de conectores, o que sí los contienen, pero que son inapropiados para el contexto en el que están insertos. De esta forma, en primera instancia se les entrega a los estudiantes un texto (sobre esquemas motores básicos y

combinados) en el que no aparecen los marcadores textuales necesarios para unir las oraciones y se les pide a ellos que los repongan (utilizando nexos como “primero”, “luego” y “finalmente”) y que justifiquen su elección. Luego, se procede a socializar oralmente tanto la elección del conector como el fundamento de la decisión de cada uno. Posteriormente, se le presenta otro texto vinculado al tema; pero, esta vez, con los conectores desordenados. Allí, los estudiantes deberán reorganizar correctamente estos últimos y explicar por qué se podrían generar “mal-entendidos” o confusión al momento de la lectura si no se reordenan los nexos. Finalmente, y para llevar este razonamiento a la práctica, se realizan los ejercicios de esquemas motores básicos y combinados siguiendo, primero, la propuesta del texto incorrecto y, luego, la de la versión corregida (y se comparan los resultados).

6. Inferencias

6.1 Música

Esta actividad propone el análisis de canciones para potenciar la capacidad de inferencia a través de la mediación multimodal. La secuencia se estructura de la siguiente manera. Tras la audición de una canción, los estudiantes deben identificar tanto el contenido explícito como los sentidos implícitos (metáforas, carga emocional, contexto) presentes en la letra. Los estudiantes deben organizar una representación corporal que traduzca el contenido de la canción a un lenguaje escénico. Este proceso requiere que integren su conocimiento del mundo con los datos textuales para tomar decisiones interpretativas coherentes. Una vez realizada la puesta en escena, los grupos deben explicar las decisiones tomadas, justificando cómo la escena construida refleja la interpretación del texto. Este momento es central para la CL, ya que obliga al estudiante a explicitar el proceso inferencial que conectó el texto (la letra) con su representación (la escena).

6.2 Construcción Ciudadana

El propósito de esta secuencia es el entrenamiento en la formulación de hipótesis sobre la información implícita y la resolución de brechas informativas en textos de carácter jurídico-institucional. Las tareas se organizan bajo los siguientes ejes: A partir de fragmentos de la Constitución Nacional Argentina, se so-

licita a los estudiantes que determinen a qué artículo pertenecen. Esta tarea demanda la recuperación de conocimientos previos sobre la estructura de la ley y la capacidad de establecer relaciones jerárquicas entre el fragmento analizado y el cuerpo legislativo general. Posteriormente, los estudiantes deben ilustrar el contenido de dichos artículos. Esta actividad exige que el aprendiz “llene los vacíos” del texto normativo —frecuentemente abstracto— mediante la construcción de una imagen coherente que refleje su significado, consolidando así el modelo mental del texto. A través de la resolución de casos, los estudiantes ejercitan la capacidad de deducir principios generales a partir de ejemplos particulares, fortaleciendo el razonamiento lógico-semántico necesario para una comprensión profunda.

7. Sensibilidad al texto

7.1 Tecnología

La presente estrategia pedagógica se orienta a promover la detección y caracterización de las tipologías textuales, mediante una intervención basada en la interacción estratégica con modelos de inteligencia artificial generativa. La actividad se fundamenta en el diseño de prompts para la creación de textos narrativos, exigiendo que el estudiante realice un análisis crítico del producto obtenido a partir de las características propias de la tipología textual solicitada (un cuento), para verificar la presencia de los elementos estructurales y estilísticos requeridos. Este proceso de revisión obliga al estudiante a identificar incongruencias en su propia redacción del prompt y a ejecutar ajustes terminológicos en las instrucciones hasta alcanzar la respuesta esperada, lo cual fomenta una reflexión profunda sobre la selección de la información proporcionada por la inteligencia artificial. En última instancia, la secuencia didáctica promueve habilidades de selección y ordenamiento de núcleos textuales, consolidando la capacidad del estudiante para organizar, de manera coherente, los componentes esenciales de un texto.

7.2 Lengua y Literatura

La propuesta busca que los estudiantes puedan formular hipótesis fundamentadas sobre lo que van a leer, activando saberes previos y reconociendo regularidades propias de las distintas tramas textuales.

Como instancia inicial, se realiza una recuperación de conocimientos previos (mediante la puesta en común) en torno a las tramas textuales. A partir de este intercambio, los estudiantes elaborarán un cuadro comparativo en el que deberán organizar las características principales de cada trama. Por ejemplo: narrativa, descriptiva, explicativa, argumentativa, entre otras. Luego incorporarán ejemplos de tipos de textos en los que estas predominan, como biografías, cuentos, artículos de opinión o monografías. Esta actividad permite sistematizar saberes y establecer criterios que luego serán puestos en juego.

En una segunda instancia, se presentará a cada estudiante un conjunto de elementos paratextuales correspondientes a un texto específico, tales como títulos, subtítulos, imágenes, epígrafes, fuentes, bibliografías, etc. Finalmente, se solicita que puedan identificar a qué trama pertenecen esos elementos, de qué texto se trata y luego inferir qué tipo de información esperan encontrar en el texto, basándose en los indicios de los paratextos. Como recurso, se les presentará una ficha en la que deberán explicitar la trama a la que pertenecen, de qué tipo de texto se trata, cuál es su propósito, y qué contenido se espera del mismo, en base al título y su imagen.

8. Flexibilidad:

8.1 Lengua y Literatura

En esta área se fomentan habilidades metacognitivas para seleccionar formas precisas de resolución. En este sentido, se trabajarán estrategias para adecuar objetivos de lectura, reconocer diferentes formas de acercarse a los textos, y promover la detección de información relevante. De este modo, la actividad promoverá la flexibilidad al exigir no sólo una primera lectura, sino también la revisión y reformulación de posibles sentidos a partir de la misma base de información.

La actividad se organizará en secuencias. En primer lugar, se presentarán imágenes (seleccionadas previamente), sin brindar información de sus contextos. Luego se solicitará a los estudiantes que las observen y analicen, registrando por escrito una primera interpretación general sobre lo que creen que representan. En una segunda instancia, deberán identificar y anotar elementos concretos de estas imágenes (personajes, objetos, acciones, ambientes, colores, gestos) que actúen como indicios pa-

ra fundamentar su interpretación inicial. A partir de estos datos, elaborarán una hipótesis breve sobre el posible significado de la imagen. Luego, se les pedirá que revisen esta primera hipótesis y formulen una interpretación alternativa, modificando algún aspecto (por ejemplo: el contexto, la intención de los personajes, o el tipo de situación que representa). Sin embargo, esta nueva hipótesis también deberá estar fundamentada con elementos visibles de la imagen. Finalmente, tendrán que seleccionar la interpretación que consideren más precisa, justificando su respuesta de manera escrita, explicando los indicios que les resultaron más relevantes.

8.2 Construcción Ciudadana

La propuesta tiene como objetivo desarrollar la flexibilidad cognitiva en el marco de la construcción ciudadana, promoviendo que los estudiantes adapten sus estrategias de lectura según el tipo de texto, y el propósito de la tarea. Se espera que puedan reconocer que un mismo contenido puede abordarse desde distintas perspectivas, seleccionando la información relevante, y ajustando sus interpretaciones de acuerdo con cada situación. Como efecto, se busca fortalecer el pensamiento crítico y la capacidad de análisis frente a diversos discursos.

La actividad se organizará en torno a un tema cercano a los estudiantes, por ejemplo: el uso del celular en la escuela, las normas de convivencia, o el cuidado del espacio público. Luego se les presentará tres materiales sobre ese mismo tema: una normativa escolar (texto formal), una noticia o publicación periodística (texto informativo) y una imagen o afiche (texto icónico). En una primera instancia, deberán leer y observar cada fuente para identificar de qué tratan, qué posturas presentan, y qué información consideran más relevante. Después, compararán los materiales para reconocer similitudes y diferencias en el enfoque, el lenguaje y la intención. Por último, se les pedirá que interpreten las situaciones desde al menos dos perspectivas, apuntando a que puedan pensar el mismo tema desde distintos puntos de vista. Por ejemplo, en el caso del uso del celular: la mirada de un estudiante, la de un docente, o la de un directivo. A partir de esto, deberán elaborar dos interpretaciones diferentes del mismo problema (una que justifique su uso, y otra que lo cuestione), fundamentando cada una con los datos de las fuentes trabajadas. Finalmente, explicarán qué estrategias

utilizaron para comprender cada texto y por qué la consideran adecuada, promoviendo así la conciencia sobre sus propios procesos de lectura y análisis.

9. Errores e incongruencias:

9.1 Prácticas del lenguaje (inglés)

Se propone el abordaje de la comprensión lectora a partir de la identificación de errores e incongruencias en distintos tipos de textos.

En una primera instancia, se trabaja con la síntesis de una historia, donde los estudiantes deben leer atentamente un texto narrativo y luego analizar una versión resumida del mismo que contiene errores. El objetivo es que puedan detectar inconsistencias en relación con los hechos, los personajes, la secuencia temporal o el sentido global del relato. Esta actividad promueve una lectura atenta y crítica, así como la verificación de la coherencia textual.

En una segunda instancia, se presentan enunciados vinculados al texto leído, algunos correctos y otros incorrectos. Los estudiantes deben identificar cuáles no se corresponden con la información del texto, justificando sus elecciones a partir de evidencias. De este modo, se favorece el desarrollo de habilidades de interpretación, contraste de información y fundamentación.

9.2 Geografía

Se busca que los estudiantes comprendan cómo quedó dividido el mundo políticamente tras la Guerra Fría, utilizando la novela *Rebelión en la Granja*, de George Orwell, como herramienta de análisis. Se plantea que, a través de la comparación entre la ficción y la realidad histórica, los estudiantes no solo conozcan los hechos, sino que también aprendan a cuestionarlos y relacionarlos con consecuencias geográficas concretas.

Para ello se presentan tres afirmaciones sobre la Guerra Fría y la novela. Algunas contienen errores históricos y otras presentan incongruencias ideológicas, es decir, ideas que contradicen lo que cada bloque hizo en la práctica pese a sonar razonables. El estudiante debe determinar si cada afirmación es correcta, explicar por qué y corregirla si corresponde.

9.3 Biología

Esta propuesta didáctica utiliza el análisis crítico de textos científicos para consolidar la comprensión

de la mitosis y la meiosis. La actividad trasciende la lectura pasiva al desafiar al estudiante a identificar falacias o errores conceptuales en enunciados técnicos, transformando la detección de imprecisiones en un ejercicio de razonamiento lógico y validación científica.

La secuencia se organiza en tres momentos clave: Se introducen los procesos de división celular mediante exposiciones apoyadas en material gráfico y esquemas comparativos, que permiten al alumno visualizar las diferencias clave entre las células somáticas y germinales. Luego se presentan enunciados diseñados con errores conceptuales explícitos —por ejemplo: “*Las células somáticas realizan mitosis para producir gametos*”—. El estudiante debe evaluar la veracidad de cada afirmación, detectando la incongruencia y justificando su refutación con base en el conocimiento biológico adquirido. Por último, el estudiante no solo corrige el error, sino que debe elaborar una justificación rigurosa que explique el proceso biológico correcto. Este ejercicio no solo fortalece el dominio de los mecanismos celulares, sino que desarrolla habilidades de lectura analítica y pensamiento crítico, permitiendo que el aprendiz asuma un rol activo y autónomo en la construcción de su propio conocimiento científico.

10. Jerarquía del texto

10.1 Historia

El objetivo de la propuesta es que los estudiantes desarrollen la capacidad de jerarquizar la información dentro de un texto, llegando a poder distinguir entre ideas principales y secundarias, asignando distintos niveles de importancia a las afirmaciones. Se busca que logren identificar lo esencial para la comprensión global e inhibir aquellos datos accesorios o irrelevantes. De este modo, la actividad promueve una lectura más reflexiva y estratégica, ejerciendo y fortaleciendo el desarrollo de habilidades clave como la selección, la organización y la reformulación de la información.

Para ello, se presentará un texto en el que deberán, en primer lugar, reconocer y eliminar las informaciones secundarias o redundantes. Luego, a partir de las ideas principales seleccionadas, deberán elaborar una versión resumida que mantenga el sentido general del texto de forma clara y coherente. Finalmente, se les pedirá que propongan un título que sin-

tetice el contenido trabajado, poniendo en juego su capacidad de síntesis y comprensión global.

10.2 Tecnología

Se busca que, a partir de la lectura y la observación de imágenes, puedan identificar la relación entre el contenido verbal y su representación visual, estableciendo conexiones que les permitan distinguir entre las informaciones principales y las secundarias. De este modo, se promueve una comprensión más profunda, en la que puedan reconocer qué elementos resultan centrales para el sentido del texto y cuáles cumplen una función complementaria.

El ejercicio consiste en ordenar distintos soportes de información desde los más antiguos hasta los más modernos. Esto refuerza la noción de evolución tecnológica, y permite analizar cómo han cambiado las formas de registrar y transmitir la información a lo largo del tiempo. Además, al exponer sus ideas y completar un cuadro comparativo, los estudiantes practican la selección y organización de datos, habilidades esenciales para jerarquizar la información en cualquier contexto de aprendizaje.

11. Modelos mentales

11.1 Geografía

En esta sección las actividades tienen como objetivo estimular la capacidad del lector de producir modelos mentales; es decir, de generar representaciones internas coherentes en base al texto leído. De esta manera, se propone trabajar una descripción de paisajes a partir de un fragmento del texto "Notas de un viaje por América latina" de Ernesto Guevara. En este sentido, la consigna solicita que los estudiantes representen de manera gráfica el paisaje descrito en el texto, trasladando la información textual a una organización visual. Esta actividad da lugar a que el estudiante organice la información textual y su conocimiento del mundo en una estructura espacial, activando procesos de visualización, síntesis y coherencia. Al representar gráficamente el recorrido del camino, la disposición del pueblo, el lago y la vegetación circundante, el lector transforma la descripción textual en un modelo mental concreto que le permite comprender y apropiarse de la información geográfica. Al finalizar, deberán compartir con el grupo clase lo que han representado, utilizando el vocabulario disciplinar. De este modo, con la puesta en práctica

de esta actividad, se favorece, no solo la comprensión profunda del texto, sino también la integración de nuevos contenidos disciplinares vinculados a la descripción de paisajes naturales y humanos.

11.2 Matemática

Esta área busca que los estudiantes generen y fortalezcan la habilidad de crear esquemas visuales y abstractos, para organizar la información. En conjunto, se promueve la organización del pensamiento, la visualización de relaciones y la comprensión estructurada de los contenidos, aspectos fundamentales para el aprendizaje. Se busca que puedan transformar datos dispersos o aparentemente desordenados en estructuras coherentes, como tablas, gráficos u otros esquemas que faciliten la comprensión. El objetivo central es que estas representaciones sirvan no solo como un producto final, sino también como herramientas cognitivas prácticas.

Por ejemplo, en el trabajo con datos estadísticos, al recolectar información sobre un tema de interés, los estudiantes pueden organizar el contenido mediante tablas de frecuencia y diagramas de barras. Este tipo de representación les permite identificar de manera rápida cuál es el valor predominante (la moda), así como establecer comparaciones entre distintas categorías, favoreciendo una lectura global de la información. De igual manera, abordando contenidos geométricos y funcionales, con el uso de instrumentos como la regla, el compás o herramientas digitales, se posibilita la construcción de modelos que vinculan variables. Así, al modificar la base de un rectángulo en un simulador, los estudiantes pueden observar cómo se altera su área, construyendo un modelo mental sobre cómo una variable afecta a la otra.

Discusión

Este estudio no se limita a una síntesis teórica, sino que busca establecer un puente dialéctico entre los hallazgos de las neurociencias cognitivas y la realidad del aula. Sin embargo, es imperativo reconocer que la transferencia del conocimiento neurocientífico al escenario educativo no está exenta de tensiones y limitaciones epistemológicas. Como advierten diversos autores de la corriente crítica^{17,18}, postular un vínculo traslacional directo entre la actividad sináptica y un constructo cultural complejo como la CL

puede derivar en reduccionismos teóricos y metodológicos. Por tanto, esta propuesta no pretende aplicar de forma lineal la evidencia de laboratorio, sino utilizar las neurociencias como un marco de referencia regulador y heurístico que coexiste con variables contextuales, sociales y pedagógicas imposibles de aislar en la práctica áulica cotidiana.

Bajo esta premisa crítica, la evidencia sistematizada sugiere que el fortalecimiento de la CL en la educación secundaria se ve favorecido por enfoques neurodidácticos que abandonen la instrucción mecánica tradicional, adoptando en su lugar el modelo multicomponencial de la lectura¹⁶. Bajo este enfoque, la competencia lectora deja de concebirse como una habilidad unívoca para entenderse como un sistema complejo, derivado del acoplamiento funcional y el andamiaje de variables cognitivas y semánticas concurrentes. La evidencia actual en favor del fortalecimiento de la CL sugiere la revisión de los modelos didácticos tradicionales en favor de enfoques neurodidácticos que optimicen el uso de las funciones ejecutivas, específicamente la atención, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, las cuales actúan como el andamiaje neurobiológico sobre el que se edifica la competencia lectora¹⁶. Sin embargo, el componente cognitivo resulta insuficiente por sí mismo. El aprendizaje es un proceso situado que demanda una intervención sobre los entornos: transformar los espacios educativos es una condición para el despliegue del potencial neurobiológico del estudiante. Como subraya Rodríguez¹⁹, la neurodidáctica funciona como un elemento dinamizador indispensable para la CL, ya que permite al docente transformar el aula en un ecosistema que favorece la plasticidad cerebral.

Al trasladar el modelo multicomponencial al terreno de la praxis, se observa que el aprendizaje significativo no emana de la repetición memorística, sino de la construcción activa de significados. En la secuencia de Construcción Ciudadana, por ejemplo, la resolución de vacíos inferenciales mediante la transposición gráfica de artículos de la Constitución Argentina no constituye un mero ejercicio ilustrativo, sino un acto metacognitivo. Al transformar un constructo jurídico abstracto en una representación visual, el estudiante ejerce una mediación activa sobre la información, validando lo postulado por Moyano Veintimilla et al.²⁰ al destacar que las estrategias de lectura deben obligar al estudiante a “hacer algo” con

la información. Esta perspectiva coincide con las recomendaciones de la UNESCO²¹, que enfatiza cómo la enseñanza de la lectura debe integrar la capacidad de inferir y conectar información, habilidades que se fortalecen cuando el estudiante interviene activamente en su propio proceso de modelado mental.

La influencia del concepto de ambiente enriquecido resulta decisiva en este proceso, aunque su conceptualización educativa debe ser analizada con cautela. Como señalan Chicaiza Suárez et al.²², la optimización del entorno permite que el estudiante dirija sus recursos neurocognitivos hacia los procesos superiores de comprensión, reduciendo la interferencia de estímulos irrelevantes. Esta premisa se observa en las prácticas de Música y Educación Física, donde la transposición semántica y la integración del movimiento actúan como estímulos multisensoriales. Al correlacionar el lenguaje con la expresión corporal, estas dinámicas trascienden la instrucción convencional; promueven una integración multimodal que, según Almeida Bohórquez et al.²³, potencia la neuroplasticidad y facilita una consolidación más robusta de los saberes científicos y lingüísticos. Este enfoque es consistente con lo expuesto por Marió Casanova et al.¹², quienes argumentan que la conexión entre el individuo y su entorno de aprendizaje es un factor determinante para la plasticidad sináptica y la reserva cognitiva. No obstante, es crucial problematizar este hallazgo: la introducción de estímulos multisensoriales sin una rigurosa dosificación pedagógica puede generar saturación atencional y sobrecarga cognitiva. Por ende, la efectividad en estas secuencias no radica en la mera estimulación sensorial, sino en la conexión estructurada entre el individuo y su entorno de aprendizaje, factor determinante para la optimización de la plasticidad sináptica.

Asimismo, el abordaje de la Semántica Léxica en el espacio de Economía Social demuestra que el léxico no es un conjunto de unidades aisladas, sino un sistema relacional complejo. La comprensión profunda emerge cuando el alumno trasciende la definición estática del diccionario y accede a la estructura paradigmática y sintagmática del lenguaje. Como refieren Quezada Gómez et al.²⁴, la instrucción en estrategias de concienciación léxica es fundamental para que el estudiante pueda reconstruir el tejido semántico de un texto técnico. Al trabajar con sinonimia, antonimia y colocaciones, internaliza la lógica de la disciplina, convirtiéndose en un agente

autónomo. Como plantean Valdés y Lazzaro²⁵, las intervenciones en el aula que se enfocan en la riqueza semántica mejoran significativamente el desempeño en pruebas de comprensión, transformando al docente de un mero transmisor en un facilitador de redes conceptuales. Cabe destacar que, frente a posturas que minimizan la enseñanza directa del vocabulario en favor de la lectura libre, nuestros hallazgos cualitativos coinciden en que la mediación explícita del léxico técnico es insustituible para evitar la frustración cognitiva y el consecuente abandono de la tarea lectora en textos disciplinares.

Finalmente, la secuencia de Tecnología donde se trabaja la estructura sintáctica subraya que la cohesión textual es una competencia inferible a través del análisis crítico. La detección de incongruencias conceptuales en textos científicos (como en las secuencias de Biología sobre mitosis y meiosis) opera como un dispositivo neurodidáctico de alta eficacia. El tratamiento del error como una oportunidad de validación científica activa procesos de autorregulación y pensamiento crítico, consolidando la arquitectura de un aprendizaje basado en la evidencia. Este enfoque es respaldado por los hallazgos de Moir et al.²⁶, quienes indican que el enfoque metacognitivo en la educación primaria y secundaria es un predictor clave de las habilidades de orden superior en la lectura. Al exponer a los estudiantes a textos que contienen errores, se les obliga a una lectura minuciosa y comparativa, lo que obliga al cerebro a verificar la coherencia local y global del escrito. Es necesario señalar que esta estrategia exige un andamiaje docente muy preciso; si el texto presenta incongruencias sin un marco de contención metodológica, puede fijar representaciones erróneas en la memoria a largo plazo, lo que subraya que la efectividad del dispositivo no es intrínseca al error, sino a la mediación reflexiva que lo secunda.

Es fundamental destacar que la implementación de estas intervenciones no habría sido posible sin un compromiso sostenido con el trabajo colaborativo. El éxito de estas prácticas radica en la consolidación de un equipo docente que no solo ha compartido una visión pedagógica común, sino que ha priorizado la capacitación continua y la puesta en marcha de un modelo de gestión docente reflexiva²⁷. Esta cultura de colaboración interdisciplinaria ha sido el motor para traducir la teoría neuroeducativa en una realidad áulica coherente, permitiendo unificar criterios y

adaptar las estrategias a las necesidades emergentes del estudiantado.

Conclusión

La implementación de estrategias neurodidácticas en el nivel secundario constituye una alternativa pedagógica valiosa para abordar las problemáticas actuales en torno al fortalecimiento de la CL, sugiriendo la necesidad de revisar de forma paulatina los modelos tradicionales de instrucción. A través de la sistematización de esta experiencia, se observa que el aprendizaje no parece operar como un fenómeno aislado, sino como un proceso situado y relacional, sensible a la configuración del entorno y a la naturaleza de la mediación pedagógica. Los datos cualitativos analizados indican que la adopción de propuestas fundamentadas en principios neuroeducativos se asocia positivamente con la disposición y el compromiso del estudiantado hacia la tarea lectora, facilitando un marco de trabajo receptivo en el contexto estudiado.

El núcleo explicativo de esta dinámica se vincula a la aplicación del modelo multicomponential de la lectura. Al integrar estrategias metacognitivas, la concienciación léxica y diseños que consideran la heterogeneidad de las aulas, la práctica docente orienta el acto de leer hacia la construcción progresiva de significado, disminuyendo el énfasis en la decodificación mecánica. No obstante, el factor articulador más relevante emergente de este proceso ha sido el rol de la colaboración interdisciplinaria. La sistematización de estas prácticas sugiere que las intervenciones didácticas —sean de índole sintáctica, semántica o multimodal— restringen su potencial transformador si se aplican de manera aislada y no como parte de una planificación institucional compartida. En este sentido, la capacitación continua y la reflexión conjunta sobre la praxis operaron como facilitadores indispensables para unificar criterios y adecuar el modelo a las demandas de las aulas participantes.

Por otra parte, la organización de entornos de aprendizaje con características de ambientes enriquecidos emerge como un factor de soporte para la gestión de la carga cognitiva. El codiseño de secuencias donde confluyen la transposición multisensorial, la expresión creativa y el análisis textual parece favorecer que el alumnado canalice sus recursos hacia operaciones de procesamiento semántico superior.

Dentro de esta arquitectura pedagógica, el abordaje del error adquirió un carácter estratégico. Al ser resignificado como un dispositivo neurodidáctico y no como una mera deficiencia, mediante actividades de detección de incongruencias, se observó una tendencia hacia la reducción de la ansiedad y el fortalecimiento de los procesos de autorregulación.

En suma, si bien las características cualitativas y situadas de este trabajo impiden la generalización probabilística de los resultados, la experiencia acumulada aporta indicios sobre la utilidad de la neuroeducación como marco de referencia para optimizar la enseñanza de la CL. El éxito de estas iniciativas no depende de la replicación mecánica de hallazgos de laboratorio, sino de la capacidad de un cuerpo docente cohesionado para mediar entre la evidencia científica y las particularidades de su contexto. El desafío para futuras investigaciones radica en el desarrollo de estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de estas prácticas a largo plazo, promoviendo la concepción del aula como un espacio dinámico de indagación y construcción de significado.

Limitaciones

La investigación se centró en contextos específicos de educación secundaria, lo que implica que los hallazgos están profundamente arraigados a las realidades socio-culturales y estructurales de dicho nivel. Por tanto, no es posible generalizar los resultados a otros contextos educativos (como la educación primaria, técnica, rural o universitaria) sin considerar las variables específicas de cada sistema. La neurodidáctica requiere de una adaptación constante al ecosistema donde se aplica, y los resultados aquí obtenidos son, fundamentalmente, una fotografía de una experiencia situada.

Declaración ética

La experiencia pedagógica se desarrolló en el marco de las actividades de formación y planificación institucional programadas por la unidad educativa. Sin embargo, los docentes dieron su consentimiento y aval para la sistematización, análisis y posterior publicación de sus producciones pedagógicas, garantizando en todo momento el anonimato y la confidencialidad de la identidad de los docentes, así como el resguardo de la integridad de la institución, según los protocolos de ética de la investigación educativa.

Referencias

1. Tiramonti G, Nistal M, Orlicki E. Lectura y desigualdad: comparaciones entre Argentina y América Latina. Observatorio Argentinos por la Educación; 2023. Desigualdad ERCE
2. Ziegler S, Orlicki E, Sáenz Guillén L. Índice de resultados escolares. Observatorio Argentinos por la Educación; 2024.
3. Abusamra V, Cartoceti R, Ferreres A, Raiter A, De Beni R, Cornoldi C. Comprensión de textos: el papel de la información sintáctico-semántica en la construcción y disponibilidad de representaciones mentales. Un estudio experimental. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras; 2009. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1602>
4. Abusamra V, Ferreres A, Raiter A. Comprensión de textos: el papel de la información sintáctico-semántica en la construcción y disponibilidad de representaciones mentales. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras; 2010. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1602>
5. Abusamra V, Casajús A, Ferreres A, Raiter A, De Beni R, Cornoldi C. Programa leer para comprender: libro teórico. Buenos Aires: Paidós; 2011.
6. Ferroni M. Habilidades relacionadas con la comprensión lectora en lectores iniciales que crecen en contextos de pobreza. Rev CES Psico. 2021;14(3):1-18. <https://doi.org/10.21615/cesp.5188>
7. García Gomar ML, Castro Alameda AJ, Negrete Cortés AJ. Función ejecutiva y comprensión lectora: una mirada desde su desarrollo y su evaluación hasta el diseño de intervenciones. En: Diversidad en el neurodesarrollo. Ediciones Comunicación Científica; 2024. p. 71-106. 143.-PDF-Diversidad-en-el-neurodesarrollo-libre.pdf
8. De Beni R, Cornoldi C, Carretti B, Meneghetti B. Nuova guida alla comprensione del testo. Vol 1. Trento: Erickson; 2003.
9. Pedraza Vargas S. Los ambientes de aprendizaje innovadores y el neuroaprendizaje en la primera infancia. En: Martínez Cruz, Feo R, editores. Innovación y tecnología educativa. Editorial Universidad Continental; 2024. p. 59-84. Feo R. Tendencias Pedagógicas. 2018;(31):187-206.
10. Feo R. Diseño de situaciones de aprendizaje centradas en el aprendizaje estratégico. Tendencias Pedagógicas. 2018;(31): 187-206.
11. Rodríguez Garza R. La construcción de ambientes de aprendizaje desde los principios de la neurociencia cognitiva. Rev Nac Int Educ Inclusiva. 2016; 9(2): 245-256. La construcción de ambientes de aprendizajes desde los principios de la neurociencia cognitiva. | Revista de Educación Inclusiva
12. Marió Casanova A, Contreras Paredes N, Jiménez Oliveira B. Educando en un ambiente enriquecido: porque todos estamos conectados. Rev Chil Neuropsicol. 2018; 13(1): 1-5.

- Educando en un Ambiente Enriquecido: porque todos estamos conectados - Dialnet
13. Acuña D, Bastidas K, Acosta M, Espin J. Neuroplasticidad y ambientes de aprendizaje enriquecidos: implicaciones para la educación en contextos vulnerables. *Reincisol*. 2025;4(8):552-579. doi:10.59282/reincisol.V4(8)552-579
 14. Hebb, D. O.. Neurosis espontánea en chimpancés: Relaciones teóricas con fenómenos clínicos y experimentales. *Medicina Psicosomática* 9(1):p 3, enero de 1947.
 15. Rosenzweig, M.R., Bennett, E.L. (1976). Entornos enriquecidos: Hechos, factores y fantasías. En: Petrino, L., McGaugh, J.L. (eds) *Saber, pensar y creer*. Springer, Boston, MA
 16. Muchiut A, Vaccaro P, Pietto M, Sánchez B. Comprensión lectora en estudiantes de primer año del secundario: un estudio preliminar. *JONED J Neuroeducation*. 2025;5(2):25-39. <https://doi.org/10.1344/joned.v5i2.48536>
 17. Bruer, J. T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4-16. <https://doi.org/10.3102/0013189X026008004>
 18. Thomas, M. S. C. (2019). Educational neuroscience: Progress and prospects. *Journal of Intelligence*, 7(2), 11. <https://doi.org/10.3390/jintelligence7020011>
 19. Rodríguez R. La neurodidáctica: elemento dinamizador para la comprensión lectora en el contexto universitario. *Rev Holón*. 2023;1(4):115-124. <https://doi.org/10.48204/j.holon.n4.a4301>
 20. Moyano Veintimilla, Y. M., Hernández Castro, A. R., Gayle Morejón, A., & Guerra Iglesia, S. (2025). Estrategias neurodidácticas para el desarrollo de habilidades de comprensión lectora en los estudiantes de quinto año de Básica Media. *Sinergia Académica*, 8(4), 260-282 <https://doi.org/10.51736/sa>
 21. UNESCO. Aportes para la enseñanza de la lectura a partir del estudio ERCE 2019. OREALC/UNESCO; 2023. Aportes para la enseñanza de Lectura a partir del estudio ERCE 2019
 22. Chicaiza Suárez BA, Cañar Escobar HM, Yépez Allauca AA, Sangoquiza Chusín MI, Guanotuña Chaluisa MG. Ambientes neuroeducativos para el fortalecimiento de la comprensión lectora en educación básica. *Prosperus*. 2025;2(3):441-461. <https://doi.org/10.63535/c1j1gw21>
 23. Almeida Bohórquez LM, Torres Cadena SM, Mena Plazarte HDJ. Neuroeducación y entornos naturales: enfoques cognitivos para mejorar la retención del conocimiento y la concentración en la enseñanza de las ciencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2025;9(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16870
 24. Quezada Gómez GL, Ramos Jácome IA, Zambrano Chávez LM, Reyes Magallan AP. Estrategias neuroeducativas para potenciar los procesos de comprensión lectora en estudiantes de primaria. *Tsafiki Rev Cient*. 2026;1(1). <https://doi.org/10.70577/3hb0bb91>
 25. Valdés B, Lazzaro M. Neuroeducation, classroom interventions and reading comprehension: a systematic review of the 2010–2022 literature. *J Curric Teach*. 2023;12(1):261-274. *Neuroeducation-Classroom-Interventions-and-Reading-Comprehension-A-Systematic-Review-of-the-2010-2022-Literature.pdf*
 26. Moir T, Boyle J, Woolfson L. Developing higher-order reading skills in mainstream primary schools: a metacognitive and self-regulatory approach. *Br Educ Res J*. 2020;46:399-420. <https://doi.org/10.1002/berj.3584>
 27. Alba Guerra S. Círculo de progresión lectora: práctica neuroeducativa para la mejora de la comprensión lectora. *Rev Pensadero [Internet]*. 2024 May 28 [citado 2026 May 5];2:8-36. Disponible en: <https://revistapensadero.org/index.php/portada/article/view/19>