

Integración digital en los procesos cognitivos: triangulación de mediación pedagógica, percepción TIC y relación de memoria con estudiantes de educación media rural

Digital integration in cognitive processes: triangulation of pedagogical mediation, ICT perception, and the relationship of memory with rural secondary education students

Andrés Fabián Peña Ubarne¹

¹Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), andrespna.est@umecit.edu.pa, <https://orcid.org/0009-0007-6467-6164>, Colombia

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 12-02-2026
Revisado 13-02-2026
Aceptado 15-03-2026

Palabras Clave:

Procesos cognitivos básicos
Educación media rural
Estrategias pedagógicas
Tecnologías de la información y la comunicación
Aprendizaje situado

Keywords:

Basic cognitive processes
Rural upper secondary education
Pedagogical strategies
Information and communication technologies
Situated learning

RESUMEN

El artículo examina los hallazgos obtenidos sobre percepción, atención y memoria en estudiantes de educación media rural de Tierralta, Córdoba, a partir de un estudio de enfoque mixto con diseño secuencial explicativo desarrollado en tres instituciones oficiales de zona de posconflicto, mediante cuestionarios, entrevistas y revisión documental, con participación de setenta y siete estudiantes y docentes de áreas básicas, el análisis mostró que las dificultades académicas no responden solo al bajo rendimiento observado en pruebas externas, sino a una relación persistente entre mediaciones pedagógicas poco diferenciadas, conectividad inestable, acceso tecnológico desigual y escasa atención intencionada a los procesos cognitivos básicos, entre los hallazgos sobresale que la atención fue la dimensión más sensible al uso pedagógico de recursos digitales y a la variación metodológica, mientras la comprensión y la memoria mejoraron cuando la enseñanza organizó el contenido por tramos breves, incorporó apoyos visuales, retomó lo aprendido y enlazó las actividades con situaciones próximas al entorno rural, a partir de ello se formuló una ruta pedagógica transversal orientada a reorganizar la enseñanza desde condiciones reales de aula.

ABSTRACT

This article examines findings on perception, attention, and memory among rural upper secondary students in Tierralta, Córdoba, through a mixed methods study with a sequential explanatory design carried out in three public schools located in a post conflict rural area, using questionnaires, interviews, and document review, with participation from seventy seven students and teachers from core subject areas, the analysis showed that academic difficulties cannot be explained only by low performance in external assessments, rather they arise from a persistent relationship among weak pedagogical mediation, unstable connectivity, unequal technological access, and limited intentional work on basic cognitive processes, the findings indicate that attention was the most sensitive dimension in relation to pedagogical use of digital resources and methodological variation, whereas comprehension and memory improved when teaching organized content in short segments, incorporated visual support, revisited prior learning, and linked activities to situations close to rural life, from these results a cross curricular pedagogical pathway was formulated in order to reorganize teaching from actual classroom conditions.

INTRODUCCIÓN

La discusión sobre los resultados académicos en la educación media rural de Tierralta parte de un dato inquietante, los desempeños bajos no aparecen como un episodio aislado ni como una desviación menor,

más bien se enlazan con dificultades persistentes para comprender, sostener la atención y recuperar lo aprendido, de modo que la lectura de los hallazgos exige mirar el aprendizaje desde su base cognitiva y desde las condiciones materiales del territorio, por ello la referencia de OCDE (2022) adquiere peso analítico, pues al mostrar rezagos en lectura, matemáticas y ciencias sitúa la pregunta por la calidad educativa en un plano donde enseñar deja de ser transmisión de contenidos y pasa a involucrar la organización de estímulos, tiempos, recursos y experiencias de comprensión para estudiantes que aprenden entre desigualdades acumuladas.

Las mediciones nacionales refuerzan esa preocupación, puesto que los rendimientos escolares de la media no se comprenden de manera suficiente si se leen como cifras desancladas de las prácticas de aula y de las trayectorias formativas, de ahí que MEN (2018) resulte pertinente al reconocer que la evaluación externa busca valorar capacidades de interpretación y resolución en diversas áreas, asunto que conduce a examinar con detalle qué sucede cuando el estudiantado enfrenta tareas que demandan focalización, lectura de instrucciones, selección de información y evocación de contenidos previos, por consiguiente la introducción a estos hallazgos debe situarse en la tensión entre exigencia escolar y mediación pedagógica, pues allí se advierte que el bajo desempeño no remite únicamente a contenidos insuficientes, sino a procesos cognitivos debilitados en la experiencia cotidiana del aula.

La lectura territorial vuelve todavía más visible esa tensión, dado que las brechas entre ruralidad y urbanidad se expresan en oportunidades desiguales de acceso, permanencia y acompañamiento pedagógico, además de reflejarse en la forma como circulan los recursos escolares dentro de los establecimientos, de allí que FEE (2024) ofrezca un punto de apoyo relevante al registrar una distancia persistente entre ambos sectores en las pruebas Saber 11, con lo cual la discusión deja de girar alrededor de casos individuales y se desplaza hacia una desigualdad educativa que atraviesa infraestructura, conectividad, dotación y continuidad didáctica, por eso los resultados obtenidos en Tierralta adquieren densidad interpretativa, pues muestran cómo esa brecha se traduce en dificultades concretas de comprensión, atención y memoria en estudiantes de instituciones rurales con recursos limitados.

Cuando el análisis desciende al municipio, la distancia estadística adquiere un rostro pedagógico más preciso, porque las diferencias de rendimiento muestran que la debilidad académica convive con restricciones estructurales y con mediaciones que no logran responder a los ritmos del territorio, en esa línea Gobernación de Córdoba (2023) reporta que el promedio municipal se ubicó por debajo del departamental y del nacional, mientras varias instituciones rurales exhibieron una presencia muy baja en niveles superiores, cuadro que obliga a abandonar cualquier lectura simplificada sobre supuestas carencias individuales y a revisar cómo se enseñan los contenidos, cómo se sostienen las rutinas de trabajo y cómo se acompañan los procesos de apropiación, debido a que los resultados empiezan a mostrar una relación constante entre desempeño escolar y fragilidad de los procesos cognitivos básicos.

Desde esa base, la percepción deja de entenderse como una noción abstracta y se vuelve una categoría pedagógica capaz de explicar parte de las dificultades observadas en clase, sobre todo cuando el estudiantado debe comprender información visual o escrita bajo condiciones de cansancio, dispersión o escasos apoyos didácticos, por ello la definición propuesta por Salcedo (2022) resulta fecunda para esta introducción, puesto que concibe la percepción como recepción e interpretación de señales externas, lectura que dialoga con los hallazgos del estudio al mostrar que varios estudiantes reconocen tropiezos para comprender con rapidez lo presentado en el aula, de manera que el problema no reside solo en cuánto contenido se enseña, sino en cómo se presenta, qué mediaciones lo acompañan y qué tan legible se vuelve para quien aprende.

En continuidad con lo anterior, la atención aparece como uno de los núcleos más sensibles del problema, porque buena parte de los estudiantes admite dificultades para sostenerla durante periodos prolongados y expresa mejor disposición cuando la clase involucra dinámicas lúdicas, visualmente variadas o participativas, rasgo que adquiere espesor a la luz de Lupon y Torrents (2020), quienes entienden la atención como capacidad de concentración selectiva y de alerta frente a un estímulo relevante, de ahí que las respuestas recogidas no deban leerse como desinterés espontáneo, sino como indicio de una mediación escolar que requiere ajustar tiempos, secuencias y tipos de estímulo, pues allí donde predomina la exposición extensa o la monotonía metodológica disminuye la focalización y, con ello, se resiente la apropiación de lo trabajado en clase.

La memoria, por su parte, se revela en los hallazgos como una capacidad ligada al repaso intencionado y a la relación entre lo nuevo y lo conocido, razón por la cual las dificultades para recordar contenidos de clases anteriores no pueden atribuirse de manera ligera al esfuerzo individual, en tal dirección Acosta y Orozco (2022) ofrecen una clave útil al vincular la memoria con procesos de estimulación y recuperación, planteamiento que ayuda a interpretar por qué los estudiantes retienen mejor cuando participan en ejercicios breves, recursos visuales o apoyos digitales de práctica, mientras olvidan con mayor rapidez aquello que se aborda de forma lineal y sin retorno posterior, lo cual introduce en la discusión la necesidad de pensar la enseñanza desde trayectorias de recordación y no desde exposición momentánea.

La incorporación de recursos digitales entra entonces en la discusión como un componente que debe leerse con cautela, debido a que la disponibilidad tecnológica encontrada en el estudio exhibe una presencia desigual, pues 62,3 % del estudiantado cuenta con internet en su hogar, aunque cerca de 88 % accede sobre todo por celular y mantiene un acceso reducido a computador o tableta, dato que guarda consonancia con el planteamiento de Ángel y Patiño (2018) sobre la apropiación TIC, en tanto esta no depende únicamente de la existencia del recurso, sino de condiciones de uso, frecuencia y sentido pedagógico, de manera que los resultados impiden asumir que la sola presencia del dispositivo resuelve el problema, más bien muestran que el acceso incompleto impone límites concretos a la mediación escolar.

Bajo esa misma lógica, las preferencias expresadas por los estudiantes hacia videos educativos, juegos en línea, plataformas de repaso y materiales visuales no deben interpretarse como gusto pasajero por lo digital, sino como un indicio de que ciertos formatos contribuyen a captar y sostener la actividad mental cuando se insertan dentro de una secuencia didáctica coherente, por eso la idea de Aparicio (2018) sobre las TIC como herramientas cognitivas aporta una lectura especialmente cercana a los hallazgos, debido a que desplaza la mirada desde el artefacto hacia la función que este cumple en la construcción del aprendizaje, así la tecnología adquiere valor cuando ayuda a organizar estímulos, reforzar comprensiones, promover práctica y dar continuidad al trabajo fuera del aula, siempre bajo criterios ajustados a las condiciones reales del territorio rural.

Ahora bien, la misma voz estudiantil que valora el uso de recursos digitales también expone barreras que limitan su incorporación efectiva, entre ellas la carencia de computadores, la conectividad institucional irregular, la escasez de espacios destinados al trabajo con tecnología y la percepción de un uso pedagógico poco frecuente por parte del profesorado, frente a ello Colón (2017) ofrece una pista interpretativa valiosa al ubicar la competencia docente como eslabón decisivo en la integración de la tecnología a las prácticas didácticas, de modo que los resultados no señalan únicamente una brecha material, sino una brecha de uso pedagógico que atraviesa la formación, la selección de recursos y su vínculo con objetivos de percepción, atención y memoria, asunto que vuelve visible la necesidad de revisar la mediación docente con mayor rigor.

La lectura conjunta de estas evidencias conduce a pensar que la tecnología aporta al aprendizaje cuando se inserta en ambientes de trabajo pensados para sostener procesos cognitivos y no cuando aparece como recurso ocasional, premisa que encuentra respaldo en Pérez (2022), quien muestra que los entornos enriquecidos con TIC producen mejores respuestas cuando existe una secuencia clara, metas formativas reconocibles y seguimiento del proceso, por ello los hallazgos de Tierralta no empujan hacia una celebración ingenua de lo digital, sino hacia una pedagogía situada donde videos breves, apoyos visuales, formularios o recursos de práctica cobren sentido en relación con necesidades concretas de comprensión, focalización y recuerdo, especialmente en aulas donde la conectividad es intermitente y donde el celular constituye la puerta de acceso más habitual para buena parte del estudiantado.

A la luz de todo lo anterior, la pregunta central del estudio adquiere plena justificación, pues no se trataba simplemente de añadir tecnología a la escuela rural, sino de comprender cómo las estrategias pedagógicas podían reorientarse para atender percepción, atención y memoria desde las condiciones efectivas de la educación media en Tierralta, en esa dirección Hernández y Mendoza (2018) ayudan a sostener que el análisis investigativo debe ir más allá de la descripción y avanzar hacia la identificación de patrones y tensiones vinculados con el problema estudiado, de ahí que el propósito se orientara a diseñar un modelo de estrategias pedagógicas transversales mediadas por TIC, construido a partir de necesidades, dificultades, barreras y posibilidades reconocidas en los hallazgos, con la intención de ofrecer una respuesta pedagógica situada y teóricamente sustentada.

MATERIALES Y MÉTODOS

La ruta metodológica se ordenó desde una comprensión pragmática de la investigación educativa, de modo que la pregunta por percepción, atención, memoria y mediación digital fuese atendida sin separar de manera rígida la medición de las experiencias escolares ni la lectura interpretativa del territorio, pues, según Ramos (2015), el paradigma expresa una visión de realidad y conocimiento que orienta las decisiones epistemológicas y técnicas, por eso la elección asumió que los datos numéricos debían dialogar con las voces de estudiantes y docentes, con los documentos institucionales y con las restricciones materiales de la ruralidad de posconflicto, buscando una lectura situada del fenómeno y una base empírica consistente para derivar orientaciones pedagógicas acordes con las necesidades halladas.

Desde esa base, el estudio asumió un carácter aplicado y de tipo descriptivo explicativo, en la medida en que no bastaba con retratar las dificultades asociadas al trabajo pedagógico de los procesos cognitivos básicos, sino que resultaba necesario examinar la relación entre tales dificultades, las estrategias de aula y las condiciones de acceso tecnológico presentes en las instituciones rurales, de ahí que la utilidad práctica del conocimiento ocupara un lugar central, como sugiere Morgan (2014), cuando plantea que el valor de la

investigación pragmática reside en su capacidad de responder a problemas concretos, por ello la descripción reunió rasgos del escenario educativo y la explicación buscó nexos entre variables pedagógicas, cognitivas y territoriales para orientar una salida didáctica nacida de la evidencia.

En cuanto al método, se trabajó con una estrategia mixta de secuencia explicativa, puesto que la indagación abrió con una fase cuantitativa dirigida a reconocer tendencias y cierres parciales sobre estudiantes y docentes, y continuó con una fase cualitativa cuya tarea fue ampliar, tensionar y dar sentido a esos primeros hallazgos, lectura que encuentra sustento en Creswell (2022), quien concibe la integración de datos cuantitativos y cualitativos como una vía pertinente cuando el fenómeno exige amplitud descriptiva y comprensión situada, por tal razón la sistematización de cuestionarios se desarrolló mediante IBM SPSS, mientras la codificación de entrevistas y hallazgos emergentes se trabajó con Atlas ti, de modo que la interpretación final reuniera frecuencias, categorías y contrastes en una sola arquitectura analítica.

La estructura analítica distinguió como núcleo independiente el modelo de estrategias pedagógicas transversales mediadas por TIC, como campo de observación los procesos cognitivos básicos de percepción, atención y memoria, como condición moderadora la ruralidad de posconflicto en Tierralta y como dimensión interviniente el uso y acceso a tecnologías en la educación media, de manera que el análisis no quedara disperso entre nociones generales, sino ordenado por dimensiones, indicadores e instrumentos de contraste, en esa dirección MacGregor (2006) resulta pertinente cuando sostiene que la definición operacional no se agota en nombrar categorías, puesto que exige precisar las acciones concretas mediante las cuales el fenómeno será observado, por consiguiente cada variable fue traducida a indicadores pedagógicos, cognitivos y tecnológicos ligados de forma directa al trabajo de campo.

La delimitación poblacional exigió reconocer con precisión a los actores que compartían rasgos directamente ligados al problema estudiado, asunto que, según Colmenares (2011), marca la seriedad de toda decisión muestral, por eso se trabajó con estudiantes de educación media y docentes de áreas básicas adscritos a tres instituciones oficiales de la zona rural de posconflicto de Tierralta, Nueva Platanera, Campo Bello y Nueva Unión, ubicadas en una franja de acceso complejo y con condiciones socioeconómicas bajas, donde la conectividad es intermitente y los recursos digitales son escasos, en el componente estudiantil la muestra se estimó con 95 % de confianza y 5 % de error, alcanzando 77 participantes de grados décimo y undécimo, mientras la vinculación docente atendió criterios de elegibilidad relacionados con asignación académica y participación voluntaria.

La recolección de información se desarrolló por etapas sucesivas de contextualización y reconocimiento, sistematización, procesamiento y construcción interpretativa, bajo una combinación de encuesta, entrevista y análisis documental, debido a que, como plantea Bisquerra (2009), las técnicas constituyen la vía concreta mediante la cual un fenómeno pasa del plano abstracto al registro verificable, de modo que cada una cumplió una tarea diferenciada dentro del estudio, la encuesta reunió tendencias generales sobre necesidades cognitivas, prácticas de aula y uso tecnológico, la entrevista recuperó percepciones y juicios de estudiantes y docentes, y la revisión documental examinó PEI, planes de área y proyectos transversales, buscando nexos entre discurso institucional, organización pedagógica y tratamiento escolar de percepción, atención y memoria en la media rural.

Los instrumentos se diseñaron con un grado de detalle suficiente para cubrir los objetivos del estudio, de manera que el cuestionario dirigido a estudiantes reunió 14 ítems, el cuestionario docente 13 interrogantes, la entrevista estructurada a estudiantes 15 preguntas y la entrevista estructurada a docentes 14, mientras la matriz documental registró código, fuente, autor o institución, año, objetivo, contenido relevante, categorías de análisis, valoración crítica y relación con el estudio, no obstante el valor de estos recursos dependía de su consistencia interna y de su adecuación al constructo investigado, por eso, como expone Yusoff (2019), se acudió al juicio de expertos y al cálculo del CVI y del CVR, además de un pilotaje previo con población rural semejante, lo que derivó en coeficientes alfa de Cronbach de 0,88 y 0,91 para los cuestionarios

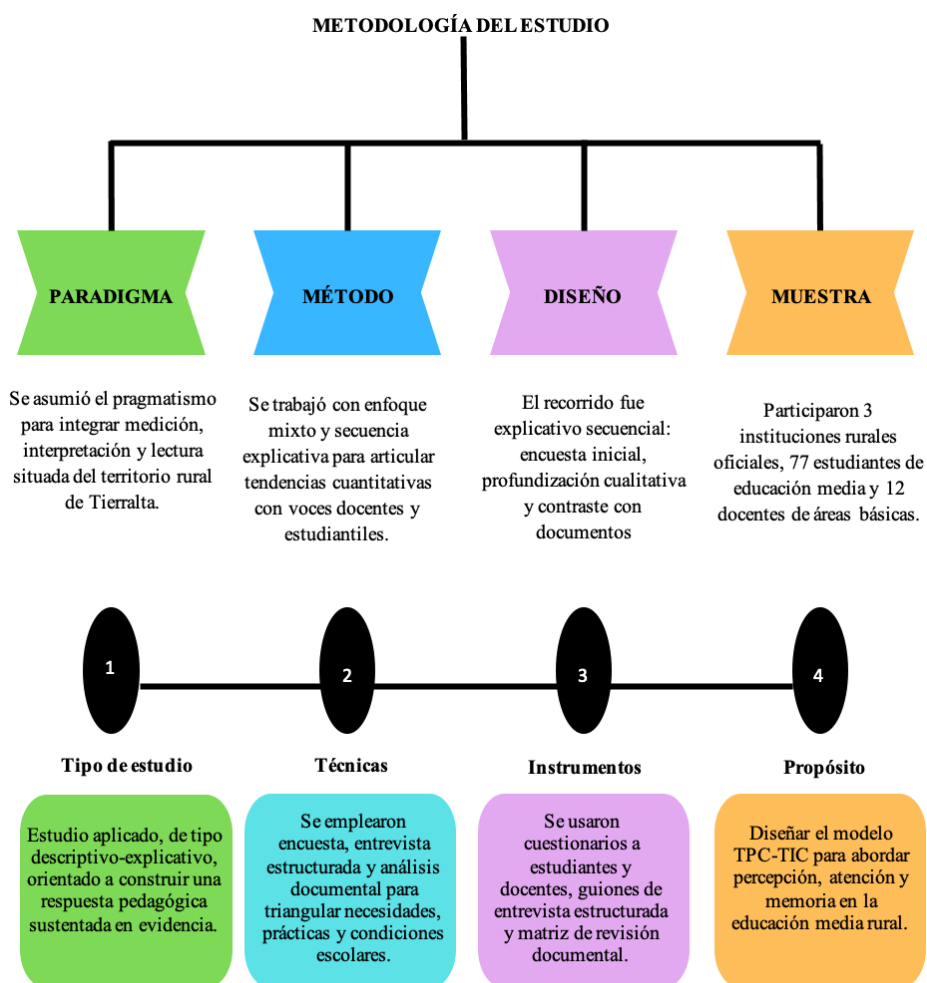


Fig. 1: Metodología del Estudio

En definitiva, el plano bioético, el trabajo de campo se desarrolló bajo autorización institucional, consentimiento informado de padres y acudientes, aceptación voluntaria de estudiantes y participación libre del profesorado, de modo que el acceso a la información no quedara desligado de la protección de la dignidad y de la identidad de quienes intervinieron, criterio que guarda relación con lo expuesto por Vilches (2016), quien entiende la confidencialidad como un acuerdo explícito sobre el manejo, administración y difusión de los datos privados, por ello las respuestas fueron tratadas mediante códigos alfanuméricos, los registros quedaron bajo custodia segura, se aseguró el derecho de retiro sin repercusiones y los resultados se presentaron de forma agregada, evitando asociaciones directas entre la información suministrada y personas o instituciones específicas

RESULTADOS

La lectura integrada de cuestionarios, entrevistas y revisión documental mostró una regularidad inicial, las mayores dificultades del estudiantado no aparecieron como fallas aisladas ni como déficits estables, más bien surgieron asociadas al modo en que se presentan los contenidos, a la duración de las explicaciones y a la escasa continuidad de los apoyos pedagógicos, de ahí que los datos cuantitativos y cualitativos convergieran en una misma dirección, la percepción y la memoria se reportaron con fragilidad intermedia y la atención emergió como la dimensión más sensible a los cambios metodológicos, por eso Hernández y Mendoza (2018) ayudan a leer estos resultados como un entramado de tensiones donde la descripción estadística adquiere sentido cuando se contrasta con experiencias, mediaciones y condiciones de escolarización rural.

En el plano tecnológico, los resultados generales evidenciaron una disposición estudiantil favorable hacia los recursos digitales, aunque dicha apertura convivió con una materialidad restrictiva que condiciona su

uso real, el 62,3 % manifestó acceso a internet en el hogar y cerca del 88 % señaló al celular como dispositivo más habitual, mientras la valoración del aporte de las TIC fue alta para la atención, con cerca del 47 % en la categoría mucho, pero moderada o baja para percepción y memoria, cuadro que impide asumir efectos automáticos de la digitalización, lectura que coincide con Coll (2001), para quien la incidencia pedagógica de la tecnología depende de la secuencia didáctica, de la señalización del material y del trabajo de evocación que acompaña cada experiencia de aprendizaje.

Mediación didáctica y comprensión situada

Este campo, reveló que la comprensión mejora si el contenido se organiza adecuadamente, se acompaña con ejemplos próximos a la experiencia rural y culmina en una actividad de cierre que obliga a interpretar y reflexionar sobre lo aprendido, de modo que la explicación sea valorada como un recorrido donde el estudiantado es perspicaz, en contraste, las clases centradas en dictado y transmisión lineal fueron asociadas con confusión, dispersión y olvido, lo cual desplaza la interpretación del problema desde la supuesta incapacidad individual hacia la arquitectura misma de la mediación didáctica, en esa línea Gómez y Pérez (2017) sostienen que la progresión de lo simple a lo complejo ordena la carga cognitiva y prepara mejor la comprensión inmediata y la retención posterior.

Esa misma tendencia adquirió mayor densidad cuando las voces estudiantiles vincularon la comprensión con ejemplos del campo, de la vereda y de situaciones cotidianas, pues allí el contenido dejó de percibirse como ajeno y comenzó a ser leído desde esquemas previos reconocibles, cuestión que explica por qué la explicación contextualizada apareció reiteradamente unida a la idea de entender mejor, de recordar con más facilidad y de participar con menos temor, de manera que la pertinencia cultural no figuró como adorno discursivo, sino como mediación concreta para estabilizar procesos cognitivos en aulas rurales, por ello Martínez y Rincón (2022) resultan pertinentes cuando afirman que la educación rural exige una enseñanza enlazada con la experiencia territorial para sostener apropiación, sentido y permanencia del aprendizaje escolar.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, esta tendencia deja ver que la comprensión gana solidez cuando la mediación didáctica no se limita a explicar y cerrar, sino que incorpora momentos de anticipación, contraste y verificación en los que el estudiante vuelve sobre lo dicho, lo reformula con sus palabras y lo pone en relación con una situación reconocible de su vida escolar o comunitaria, de manera que el contenido deja de transitar como información ajena y entra en un régimen de sentido que lo hace discutible y apropiable, por eso Maestre y González (2023) resultan útiles para ampliar la lectura de estos hallazgos, puesto que sitúan la activación de procesos cognitivos en una secuencia donde analizar, comparar e inferir conduce a una comprensión menos literal y más estable en el trabajo cotidiano del aula.

Regulación de la atención según el diseño de clase

La segunda tendencia mostró que la atención se mueve con rapidez según el diseño de la clase, pues aumentó cuando hubo actividades, cambios de ritmo, debates, trabajo en grupo, recursos visuales o mediaciones digitales, y descendió cuando predominó la explicación larga, el dictado continuo o la monotonía del mismo estímulo, por consiguiente la atención apareció menos como atributo fijo del estudiante y más como respuesta situada a la calidad del andamiaje pedagógico, hallazgo que se refuerza con la información del cuestionario, donde la dimensión atencional fue la más sensible al uso de TIC y con las entrevistas, donde los participantes dijeron concentrarse mejor en propuestas lúdicas e interactivas, lectura cercana a Bernal (2020), quien vincula aprendizaje multimedia, variedad estimular y mayor disposición cognitiva hacia la tarea.

Sin embargo, la misma tendencia atencional no puede separarse del estado emocional, del cansancio ni de las cargas extraescolares que atraviesan la vida rural, porque varios testimonios señalaron que la distracción surge también cuando se llega afectado por problemas familiares, fatiga o trayectos exigentes, de forma que la pérdida de foco no remite únicamente al método, aunque el método puede agravarla o amortiguarla según su flexibilidad, este matiz impide idealizar las estrategias participativas como receta universal y exige reconocer que una clase breve, participativa y visualmente orientada tiene mayor capacidad de sostener el trabajo mental cuando el estudiante no arriba en condiciones óptimas, razonamiento que Bisquerra (2009) respalda al vincular motivación, emoción y atención dentro de una misma dinámica pedagógica.

En continuidad con esta línea, la atención no aparece únicamente ligada al interés inmediato que despierta una actividad, sino a la forma en que la clase distribuye las exigencias de escucha, observación y respuesta, porque varios indicios del estudio sugieren que el estudiante se desconecta cuando debe sostener por demasiado tiempo una recepción pasiva y se reincorpora cuando la tarea lo obliga a decidir, intervenir o comprobar algo, de modo que la atención se sostiene mejor cuando el diseño didáctico administra el esfuerzo mental y alterna focos sin fragmentar el sentido de la sesión, en consonancia con ello Colón et al. (2017) asocian la atención visual y auditiva con el rendimiento académico, asunto que amplía el hallazgo

al mostrar que concentrarse no consiste apenas en mirar al frente, sino en procesar con continuidad la información relevante.

Memoria académica y mediación TIC en ruralidad restringida

Este marco, se concentró en la memoria y mostró que recordar depende de la posibilidad de volver sobre el contenido mediante práctica, repetición breve, evocación guiada y relación con situaciones del entorno, en efecto los estudiantes recordaron mejor cuando realizaron talleres, resolvieron actividades, sintetizaron lo visto o retomaron el tema en formularios y videos, mientras olvidaron con mayor frecuencia lo abordado de manera rápida y únicamente en el tablero, por eso la memoria fue descrita desde la experiencia de hacer y rehacer, no desde una facultad natural e inmutable, en tal sentido Trujillo (2015) ofrece una clave cercana al hallazgo, dado que la elaboración mediante acción y el trabajo orientado por tareas fortalecen el tránsito entre memoria de trabajo, comprensión operativa y fijación más duradera del aprendizaje.

Esa tercera tendencia se enlazó con el uso de TIC bajo una condición insoslayable, la tecnología ayudó a la memoria cuando sirvió para repasar, revisar y recuperar, no cuando se limitó a exhibir información en pantallas, de ahí que videos breves, presentaciones compartidas por mensajería y formularios reutilizables fueran valorados como apoyos eficaces, aunque la conectividad intermitente, el predominio del celular y la escasez de equipos impusieron una frontera material que obliga a pensar recursos livianos, descargables y ajustados al trabajo offline, por lo cual el asunto dejó de ser cuánta tecnología existe y pasó a ser cómo se incorpora sin romper la continuidad pedagógica, lectura que Salinas (2019) acompaña al señalar que la mediación digital cobra valor formativo cuando sostiene autonomía, repaso y resolución situada de problemas.



Fig. 2: Hallazgos Centrales

Por lo anterior, la memoria académica adquiere otro matiz cuando se observa que el recurso digital aporta más en la fase posterior a la explicación que en el instante expositivo, puesto que su mayor valor aparece en el repaso diferido, en la evocación autónoma y en la posibilidad de volver sobre un video, una guía o una presentación desde el celular, incluso bajo conectividad irregular, de manera que la recordación deja de depender por completo de lo oído en clase y pasa a sostenerse en huellas externas que el estudiante consulta, reorganiza y reapropia según su ritmo, en esta dirección Aparicio (2018) entiende las TIC como herramientas cognitivas cuando intervienen en la reorganización del pensamiento, lectura que encaja con los hallazgos al sugerir que la retención mejora cuando el recurso no exhibe información de forma pasajera, sino que acompaña procesos de recuperación, síntesis y uso reiterado

DISCUSIÓN

En la discusión, los resultados conducen a afirmar que la mejora de los procesos cognitivos básicos en la educación media rural no descansa en la simple incorporación de recursos novedosos, sino en una reorganización de la experiencia de aula donde la atención abre la puerta de entrada, la percepción ordena la información y la memoria consolida lo trabajado mediante retornos sucesivos, secuencias breves y participación guiada, por eso la sensibilidad de la atención frente a las TIC no debe interpretarse como triunfo suficiente del recurso digital, más bien revela el primer umbral que debe atravesarse para que el aprendizaje prospere, postura que dialoga con Maestre y González (2023), quienes conciben la mediación pedagógica como un proceso donde los apoyos didácticos orientan el tránsito desde la estimulación hacia comprensiones más estables.

Desde otra arista, la fragilidad observada en percepción y memoria sugiere que el aula rural requiere mayor cuidado en la organización visual y verbal del contenido, puesto que comprender información escrita o gráfica y retenerla después exige señalización, jerarquías claras, pausas y oportunidades de recuperación que no siempre estuvieron presentes en las prácticas reportadas, de este modo la evidencia desaconseja cualquier lectura complaciente sobre la sola presencia de materiales o pantallas y empuja a examinar la forma concreta de presentar los estímulos, su densidad y su secuencia, en concordancia con Jiménez et al. (2023), quienes sostienen que el material instruccional favorece mejor respuesta cognitiva cuando organiza la información de manera legible, graduada y coherente con las exigencias del procesamiento mental.

Asimismo, la convergencia entre resultados estudiantiles, experiencia docente y análisis documental deja ver una distancia entre la aspiración institucional de incorporar TIC y la realidad de aulas marcadas por conectividad inestable, uso dominante del celular, formación parcial del profesorado y tiempos pedagógicos tensos, distancia que no debe leerse como contradicción menor, porque allí se explica gran parte de la brecha entre interés estudiantil por los recursos digitales y su incorporación todavía intermitente en la práctica, de manera que la discusión desplaza el foco desde la disponibilidad abstracta hacia la apropiación pedagógica situada, cuestión que Area (2021) examina al proponer que la docencia en territorios con restricciones demanda transformar las limitaciones del entorno en decisiones metodológicas viables, continuas y culturalmente legibles.

Finalmente, el conjunto de hallazgos sugiere que el aprendizaje en estas instituciones depende menos de la cantidad de dispositivos que de la calidad de la mediación cognitiva que los envuelve, pues cuando el docente dosifica, contextualiza, incorpora apoyos visuales, abre espacios de interacción y recupera lo trabajado mediante tareas breves, la percepción se ordena, la atención se sostiene y la memoria encuentra anclajes más firmes, mientras que la exposición prolongada, el uso ocasional de la tecnología y la falta de seguimiento fragmentan ese recorrido, en consecuencia la discusión conduce hacia una pedagogía técnicamente sobria, cuyo valor reside en su pertinencia para la ruralidad, argumento afín a Rodríguez (2015), quien vincula el sentido educativo de la tecnología con la intencionalidad didáctica que la orienta.

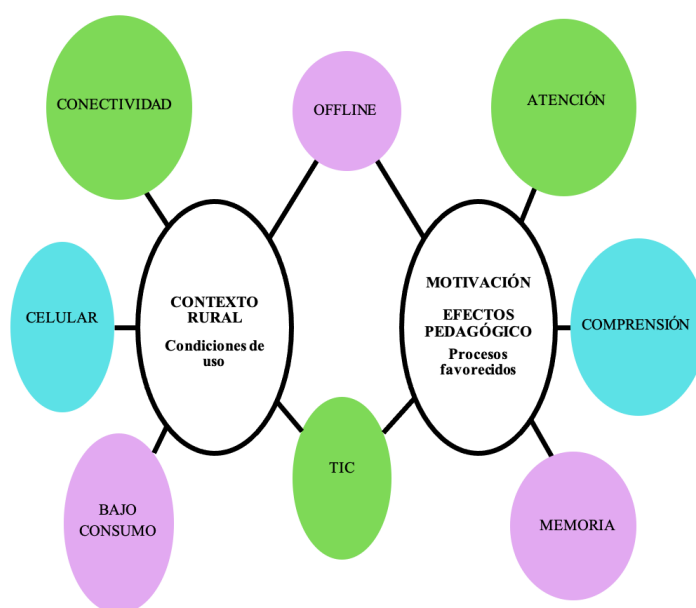


Fig. 3: TIC, Contexto Rural y Efectos Pedagógicos

En otra dirección, los hallazgos abren una reflexión sobre la formación docente, puesto que la apropiación pedagógica de recursos digitales aparece condicionada por la comprensión que el profesorado tenga de la atención, la percepción y la memoria como procesos que deben ser leídos, acompañados y reorientados dentro de la clase, de modo que el problema no recaiga únicamente en disponer de videos, mensajería o formularios, sino en saber cuándo usarlos, con qué propósito y bajo qué secuencia, por ello Santamaría (2022) ofrece una clave pertinente al vincular la mediación tecnológica con la lectura de los procesos cognitivos, asunto que ensancha la discusión hacia un frente poco visible, la necesidad de una formación docente situada que convierta la decisión didáctica en criterio sostenido y no en respuesta improvisada.

De igual manera, la discusión puede ampliarse hacia el lugar de la evaluación, pues los resultados muestran que el seguimiento de los procesos cognitivos no debería quedar subordinado a pruebas de cierre ni a valoraciones centradas únicamente en contenidos, debido a que la observación directa, las tareas breves, las rúbricas comprensibles y la retroalimentación inmediata aparecen como rutas más cercanas al ritmo real del aula rural, en ese horizonte Ortiz (2022) ayuda a comprender que la evaluación situada gana densidad cuando examina cómo se concentra el estudiante, cómo interpreta una consigna y cómo recupera lo trabajado, de donde se desprende que evaluar en estas instituciones implica leer señales de aprendizaje en movimiento y no esperar hasta el final para registrar una dificultad que ya venía tomando cuerpo desde antes.

Por otra parte, emerge un frente sociocultural que amplía la discusión más allá del aula, porque parte de las tensiones asociadas al uso de TIC remite a la manera en que familias y comunidad valoran dichos recursos, en varios casos con reservas que los asocian a distracción o pérdida de tiempo, de tal forma que la legitimidad pedagógica de la tecnología no depende solo de la voluntad escolar, sino de acuerdos y comprensiones compartidas sobre su sentido formativo, en sintonía con ello Unesco (2023) advierte que la brecha rural no se expresa únicamente en acceso material, sino en apropiación social y uso pedagógico, por consiguiente la continuidad de cualquier propuesta exige diálogo con las familias, orientación comunitaria y formas de alfabetización digital que acompañen las prácticas escolares sin desbordar las condiciones del territorio

CONCLUSIÓN

Los hallazgos conducen a afirmar que las dificultades observadas en la educación media rural de Tierralta no se explican de manera suficiente por el rendimiento académico entendido como cifra aislada, puesto que remiten a una relación persistente entre fragilidad en percepción, atención y memoria, condiciones territoriales adversas y mediaciones pedagógicas que no siempre incorporan estos procesos de forma intencionada, de modo que el bajo desempeño deja de leerse como una carencia individual y pasa a entenderse como expresión de una experiencia escolar atravesada por discontinuidades, escasez de recursos y apoyos metodológicos inestables, razón por la cual cualquier respuesta educativa que aspire a ser pertinente debe partir de una lectura situada del aprendizaje y de sus obstáculos cotidianos.

En esa dirección, la evidencia mostró que la comprensión mejora cuando la enseñanza organiza el contenido por tramos breves, incorpora apoyos visuales, enlaza los saberes con situaciones cercanas y abre espacios de participación que obligan a reelaborar lo trabajado, mientras las exposiciones prolongadas, el dictado lineal y la actividad escasamente interactiva suelen diluir el sentido de la clase y erosionar la apropiación de los contenidos, por lo cual la labor docente adquiere especial relevancia en la selección del ritmo, en la dosificación de la información y en la construcción de secuencias que hagan legible el conocimiento para estudiantes que aprenden en medio de restricciones materiales y trayectorias escolares heterogéneas.

La atención emergió como la dimensión más sensible al tipo de experiencia de aula, asunto que lleva a concluir que su sostenimiento depende menos de una disposición fija del estudiantado y más de la capacidad de la enseñanza para suscitar interés, alternar estímulos, ordenar tiempos y reconocer la incidencia del cansancio, la vida familiar y las exigencias del territorio sobre la concentración, por consiguiente la clase que incluye variación metodológica, interacción guiada, recursos visuales y actividades de corta duración tiende a sostener mejor el foco mental, mientras la monotonía y la sobrecarga expositiva favorecen dispersión, desconexión y escasa retención, con lo cual la atención se confirma como un proceso pedagógicamente modelable dentro de la escolaridad rural.

Con respecto a la mediación digital, los resultados descartan una visión ingenua de las TIC, debido a que su presencia no produjo por sí sola mejoras estables en los procesos cognitivos, aunque sí mostró valor cuando fue incorporada con intención pedagógica, bajo consumo de datos, uso desde celular, posibilidad de trabajo sin conexión y vínculo directo con actividades de repaso, evocación y comprensión, de donde se infiere que la tecnología cobra sentido educativo cuando responde a la materialidad real de la ruralidad y cuando se inserta en secuencias claras, de manera que videos breves, mensajería, formularios y recursos reutilizables resultan más coherentes con el territorio que propuestas dependientes de infraestructura continua o de equipos escasos.

A partir de esta convergencia de hallazgos, la conclusión general sostiene que la respuesta pedagógica más coherente para estas instituciones exige un modelo transversal centrado en diagnóstico cognitivo, diseño didáctico ajustado a percepción, atención y memoria, incorporación digital contextualizada y evaluación formativa orientada a seguimiento continuo, no como repertorio rígido de técnicas, sino como una ruta de intervención capaz de ordenar decisiones de aula desde las condiciones reales del territorio, de ahí que el principal aporte del estudio consista en ofrecer una base empírica y conceptual para reorientar la enseñanza hacia prácticas más legibles, participativas y sostenibles, con posibilidades de transferencia a escenarios rurales que compartan restricciones semejantes y necesidades formativas convergentes.

REFERENCIAS

- Acosta, S., & Orozco, N. (2022). La estimulación sensorial en el proceso cognitivo básico memoria de los niños de nivel inicial [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34843>
- Ángel, I., & Patiño, M. (2018). Línea base de indicadores de apropiación TIC en instituciones educativas. *Educación y Educadores*, 21(3), 373–393. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.4>
- Aparicio, O. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/05/tic-herramientas-cognitivas.html>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, F. (2021). Transformación digital y mejora de la enseñanza: Retos y oportunidades en la escuela. *Revista de Educación*, 392, 11–34. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-392-485>
- Bernal-Garzón, E. (2020). Aportes a la consolidación del conectivismo como enfoque pedagógico para el desarrollo de procesos de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(3), 394–412. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.03.002>
- Bisquerra, R., Sarriera, J. C., & Martínez, F. (2009). Metodología de la investigación educativa. La Muralla.
- Coll, C. (2001). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. *Sinéctica*, 18, 1–24. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/277>
- Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: Una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102–115. <https://doi.org/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Colón, A., Cohen, S., Martínez, C. (2017). Caracterización del proceso cognitivo de atención visual y auditiva y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de secundaria de la institución educativa La Unión de Sincelajo [Trabajo de grado, Universidad de Sucre]. Repositorio Universidad de Sucre. <https://repositorio.unisucre.edu.co/handle/001/638>
- Creswell, J. W. (2022). *A concise introduction to mixed methods research* (2nd ed.). SAGE.
- Fundación Empresarios por la Educación. (2024). Pruebas Saber 11° 2023: Análisis de resultados. Fundación ExE. <https://fundacionexe.org.co/document/pruebas-saber-11-analisis-de-resultados/>
- Gómez, F. J., & Pérez, M. L. (2017). Impacto del uso de TIC en los niveles de comprensión lectora en estudiantes del grado 5°JM del Colegio Nicolás Gómez Dávila. *Revista de Investigación Educativa*, 15(1), 1–18. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/ra/article/view/4364>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education.
- Jiménez, D. I., Vega, M. F., & Valle, M. E. (2023). Intervención neuropsicológica para estimular las funciones cognitivas de atención, memoria y percepción en los adultos mayores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 11237–11259. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5828
- Lupon, M., & Torrents, A. (2020). Procesos cognitivos básicos. Documento de trabajo no publicado. Universidad Católica Luis Amigó.
- MacGregor, S. K. (2006). Operational definitions. En F. W. English (Ed.), *Encyclopedia of educational leadership and administration* (Vols. 1–2, pp. 713–714). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412939584>
- Maestre, L., & González, G. (2022). Procesos cognitivos básicos orientados a la comprensión lectora de textos literarios. *Revista UNIMAR*, 40(2), 137–151. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar40-2-art8>
- Martínez, J., & Rincón, L. (2022). TIC como estrategias de mediación en la comprensión lectora de la educación básica y media. *Praxis*, 14(1), 1–15. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3974>
- Morgan, D. L. (2014). Pragmatism as a paradigm for social research. *Qualitative Inquiry*, 20(8), 1045–1053. <https://doi.org/10.1177/1077800413513733>

- OECD. (2024). PISA 2022 results (Volume III): Factsheets – Colombia. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-results-2022-volume-iii-factsheets_041a90f1-en/colombia_77e89cd2-en.html
- Pérez Benítez, W. E. (2022). Ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC para la comprensión lectora en educación básica secundaria (Tesis doctoral, Universidad del Norte). Repositorio Institucional Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10716>
- Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en Psicología*, 23(1), 9–17. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.167>
- Rodríguez Cadena, R. (2015). Evaluación del aprendizaje de la matemática mediado con herramientas tecnológicas y su incidencia en el desarrollo de procesos cognitivos [Tesis de maestría, Universidad Sergio Arboleda]. eLibro. <https://elibro.net/es/ereader/umecit/215715>
- Salcedo, D., López, J., Fuentes, B., & otros. (2022). La percepción sensorial, la cognición, la interactividad y las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. *RECIAMUC: Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 130–148. <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/863>
- Salinas, F. J. R. (2019). Procesos cognitivos en el aprendizaje sobre material escrito: implicaciones para la enseñanza. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca. Repositorio GREDOS. <https://gredos.usal.es/handle/10366/69269>
- Trujillo Sáez, F. (2015). Aprendizaje basado en proyectos: Infantil, primaria y secundaria. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=581373>
- Vilches, A. (2016). Gestión de datos de investigación. Biblioteca de la CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=495473&p=4398114>
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 49–54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>