

ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS

Y APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA FORTALECER LA INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

TECHNOLOGICAL STRATEGIES AND COOPERATIVE LEARNING TO STRENGTHEN LOGICAL-MATHEMATICAL INTELLIGENCE IN BASIC EDUCATION STUDENTS

Lady Fabiola Pita López ^{1*}

E-mail: lpital@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6581-9760>

Miriam Patricia Cárdenas Zea ¹

E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136>

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo. Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pita López, L. F., & Cárdenas Zea, M. P. (2025). Estrategias tecnológicas y aprendizaje cooperativo para fortalecer la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de educación básica. *Universidad y Sociedad* 17(S1). e5456.

RESUMEN

La educación básica enfrenta el desafío de fortalecer las habilidades lógico-matemáticas mediante propuestas pedagógicas que integren recursos tecnológicos y estrategias de cooperación. En este estudio se analizó la influencia de ambas metodologías en estudiantes de octavo año de la Escuela “Tiwinza”, en el Ecuador. Se adoptó un enfoque mixto con predominio cuantitativo, bajo un diseño no experimental, transversal y descriptivo-explicativo. La población estuvo conformada por 74 estudiantes, a quienes se aplicó una encuesta estructurada; adicionalmente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a tres docentes de matemáticas. Ambos instrumentos fueron validados por juicio de expertos, asegurando pertinencia y coherencia con los objetivos de la investigación. Los resultados revelaron un uso limitado de recursos tecnológicos en las clases de matemáticas, lo cual restringe el desarrollo de habilidades digitales y la innovación pedagógica. En contraste, el aprendizaje cooperativo fue valorado por docentes y estudiantes como una estrategia eficaz para favorecer la comprensión, la interacción y la construcción compartida del conocimiento. Asimismo, se identificó que la tecnología puede potenciar la motivación y el rendimiento cuando se implementa con planificación pedagógica, pero se convierte en un distractor en ausencia de acompañamiento docente. La integración equilibrada de estrategias tecnológicas y cooperativas constituye una vía para diversificar la enseñanza, estimular el razonamiento lógico y generar experiencias inclusivas y motivadoras.

Palabras clave: Innovación pedagógica, Tecnologías educativas, Pensamiento lógico, Aprendizaje inclusivo.

ABSTRACT

Basic education faces the challenge of strengthening logical-mathematical skills through pedagogical proposals that integrate technological resources and cooperative strategies. This study analyzed the influence of both methodologies in eighth-grade students at the “Tiwinza” School. A mixed-method approach with a quantitative predominance was adopted, under a non-experimental, cross-sectional, and descriptive-explanatory design. The population consisted of 74 students, who completed a structured survey; in addition, semi-structured interviews were conducted with three mathematics teachers. Both instruments were validated by expert judgment, ensuring relevance and coherence with the research objectives. The results revealed a limited use of technological resources in mathematics classes, which restricts the development of digital skills and pedagogical innovation. In contrast, cooperative learning was valued by teachers and students as an effective strategy to promote comprehension, interaction, and the shared construction of knowledge. Likewise, it was identified that technology can enhance motivation and performance when implemented

with pedagogical planning, but becomes a distractor in the absence of teacher guidance. The balanced integration of technological and cooperative strategies constitutes a pathway to diversify teaching, stimulate logical reasoning, and generate inclusive and motivating learning experiences.

Keywords: Pedagogical innovation, Educational technologies, Logical reasoning, Inclusive learning.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje cooperativo se reconoce como una estrategia pedagógica con impacto positivo en el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas, pues fortalece el trabajo en equipo y fomenta tanto competencias sociales como cognitivas mediante la cooperación entre pares (Paredes & Ramos, 2020).

Asimismo, en el marco de la teoría de las inteligencias múltiples, la inteligencia lógico-matemática ha recibido especial atención por su relevancia en el pensamiento crítico y en la resolución de problemas Valbuena et al. (2021), estos autores presentan un estudio con estudiantes de alto rendimiento en el que, mediante actividades matemáticas avanzadas, se fortalece esta inteligencia, demostrando que la atención temprana a talentos destacados favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y de un razonamiento lógico más complejo.

De manera complementaria, Mota et al. (2025) consideran que las estrategias tecnológicas amplían las posibilidades de inclusión educativa al facilitar la interacción entre estudiantes de distintos contextos y fortalecer la construcción colectiva del aprendizaje matemático. Asimismo, investigaciones recientes confirman la vigencia del aprendizaje cooperativo en diferentes entornos. Por otra parte, Catalán et al. (2023) evidencian su efectividad en escenarios virtuales al generar interacción, compromiso y aprendizajes de calidad. A su vez, Peralta et al. (2025) identifican mejoras significativas en la competencia digital de estudiantes de pedagogía mediante la aplicación de dinámicas colaborativas. Las investigaciones recientes resaltan la importancia de articular el desarrollo emocional, las competencias digitales y el potencial de la inteligencia artificial en los procesos de formación universitaria. Montañez-Huancaya et al. (2025) sostienen que la ecología emocional en entornos digitales universitarios permite que los estudiantes gestionen mejor sus emociones y fortalezcan la autorregulación en contextos virtuales, lo que repercute positivamente en su aprendizaje.

En esa misma línea, Lavado-Rojas et al. (2025) evidencian que la formación en competencias digitales vinculada al aprendizaje de lenguas extranjeras amplía la capacidad de los universitarios para interactuar académicamente en entornos globalizados, potenciando tanto la autonomía como la adaptabilidad pedagógica.

Complementariamente, Acosta & Carcausto (2025) destacan que la integración de la inteligencia artificial en dinámicas de aprendizaje cooperativo no solo facilita la personalización del proceso educativo, sino que también fomenta la colaboración efectiva entre estudiantes. En conjunto, estos aportes demuestran que la sinergia entre la gestión emocional, la alfabetización digital y el uso innovador de tecnologías emergentes constituye un eje fundamental para consolidar experiencias de aprendizaje universitario más inclusivas, cooperativas, interactivas y sostenibles.

Por otra parte, el impacto de las estrategias tecnológicas en la enseñanza de la matemática en América Latina ha sido documentado ampliamente. De modo que Nasimba et al. (2025) destacan que estas metodologías, enmarcadas en un enfoque inclusivo, permiten atender la diversidad estudiantil con criterios de equidad. De igual forma, Salazar (2023) subraya que las actividades basadas en la resolución de problemas fortalecen el pensamiento lógico al estimular la observación, el análisis y la formulación de hipótesis.

En este escenario, caracterizado por los cambios en los modelos pedagógicos y los avances tecnológicos, se evidencia la necesidad de fortalecer las habilidades lógico-matemáticas desde la educación básica, dado que constituyen competencias centrales en el currículo escolar y se relacionan estrechamente con el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de razonamiento abstracto (Lugo et al., 2019). Sin embargo, persisten limitaciones en escenarios donde predomina una enseñanza mecanicista centrada en la memorización, lo cual restringe la comprensión conceptual profunda.

La inteligencia lógico-matemática, según Gardner, se entiende como la capacidad de resolver problemas de forma lógica, identificar patrones, realizar operaciones matemáticas y razonar inductiva y deductivamente. Sin embargo, su desarrollo se ve limitado en contextos donde predomina una enseñanza mecanicista centrada en la memorización, en detrimento de la comprensión conceptual profunda. Frente a ello, resulta indispensable explorar nuevas propuestas pedagógicas que integren estrategias tecnológicas y aprendizaje cooperativo para generar aprendizajes significativos, motivadores y adaptados a las demandas actuales (Huaman et al., 2020; Valbuena et al., 2021).

Frente a ello, resulta indispensable explorar propuestas pedagógicas que integren recursos tecnológicos y aprendizaje cooperativo con el fin de promover experiencias significativas, motivadoras y acordes con las demandas actuales (Huaman et al., 2020; Valbuena et al., 2021). En este sentido, las TIC ofrecen oportunidades para personalizar la enseñanza y enriquecer los procesos educativos a través de plataformas interactivas, simulaciones y

juegos digitales (Santillán et al., 2023). Cuando se articulan con dinámicas cooperativas, dichas herramientas contribuyen a la colaboración y al fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominancia cuantitativa y complementación cualitativa, lo que permitió integrar la medición objetiva de variables con la interpretación de significados expresados por los participantes. Se adoptó un diseño no experimental, transversal y descriptivo-explicativo, dado que los datos fueron recolectados en un único momento temporal sin manipulación de variables, lo que resulta apropiado para estudios educativos orientados a caracterizar percepciones y prácticas. El propósito fue analizar la influencia de las estrategias tecnológicas y del aprendizaje cooperativo en el fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de educación básica.

El material de estudio estuvo conformado por 74 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Escuela “Tiwinza”, en Ecuador, ubicada en un contexto de diversidad geográfica y social. Debido a que el número total de participantes fue accesible, se trabajó con la población completa, lo que otorgó al estudio un carácter censal. Esta decisión metodológica permitió contar con un panorama integral de las percepciones estudiantiles y evitar sesgos derivados de un muestreo parcial.

Para la recolección de datos se utilizaron dos técnicas complementarias. En primer lugar, se aplicó una encuesta estructurada a los estudiantes, diseñada en función de tres dimensiones: uso de estrategias tecnológicas, implementación del aprendizaje cooperativo y desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. El cuestionario incluyó 10 ítems de opción múltiple cerrada y fue sometido a un proceso de validación de contenido por juicio de expertos, siguiendo criterios de claridad, pertinencia y coherencia. En segundo lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a tres docentes de la institución, orientadas a recoger información cualitativa sobre la integración de estrategias tecnológicas en el aula, la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo lógico-matemático y las principales barreras y posibilidades identificadas en la práctica pedagógica. El guion de entrevista también fue validado por juicio de expertos para garantizar su coherencia con los objetivos del estudio.

El procedimiento contempló dos fases. En la primera se administró la encuesta a los 74 estudiantes en horario escolar, previa autorización institucional y con el consentimiento informado de los participantes, asegurando la confidencialidad y el carácter voluntario de la participación. En la segunda fase se realizaron entrevistas individuales a los docentes, con una duración aproximada de

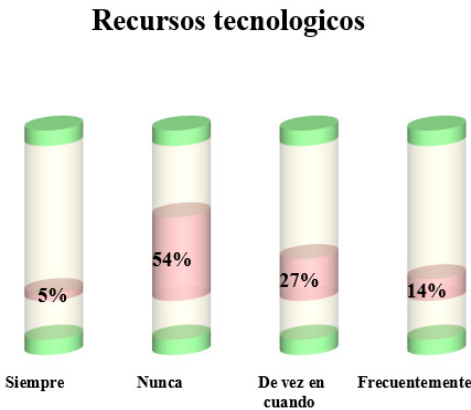
30 minutos cada una. Estas fueron grabadas y transcritas íntegramente para su posterior análisis.

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias y porcentajes representados en gráficos estadísticos para facilitar la interpretación de los resultados. Por su parte, los datos cualitativos se analizaron a través de un proceso de codificación en el que se identificaron unidades de sentido, se organizaron en cuadros de codificación y se derivaron conclusiones interpretativas. Este procedimiento permitió garantizar la rigurosidad del análisis y asegurar la posibilidad de replicar el estudio en contextos similares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados de la figura 1, con respecto si utilizan recursos tecnológicos como tecnológicos como; tablets, computadoras o aplicaciones en las clases de matemáticas. Se observa que el 54% de los estudiantes indica que nunca hace uso de estos recursos durante sus clases, mientras que el 27% reporta utilizarlos ocasionalmente, por otro lado, un 14% lo hace con frecuencia. En contraste solo un 6% manifiesta emplearlos de manera constante. Este panorama evidencia una baja incorporación de herramientas tecnológicas en el contexto educativo, lo cual representa un desafío para la innovación pedagógica. La escasa integración tecnológica limita las posibilidades de diversificar las estrategias didácticas y de fomentar el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes. Por ello, se hace imprescindible implementar acciones orientadas a fortalecer la inclusión de estos recursos en el aula de manera planificada, coherente y con acompañamiento docente.

Fig. 1. Apreciación de los recursos tecnológicos en las clases de matemáticas.

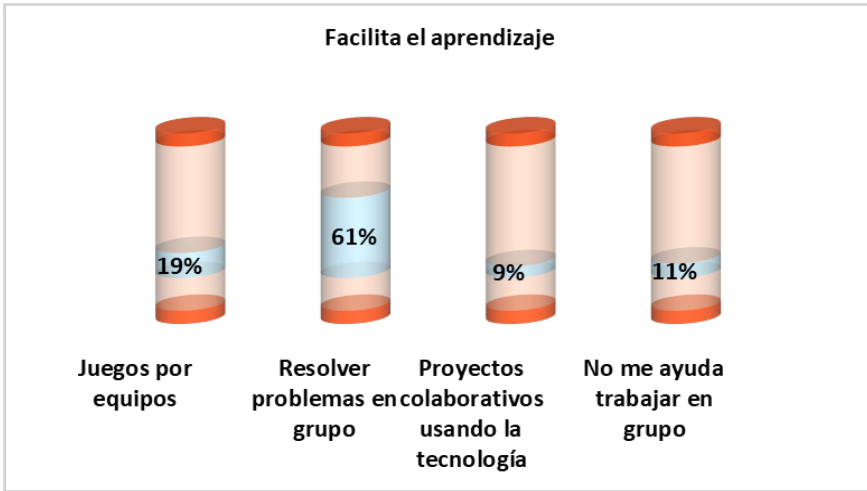


Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los datos que se observa en la figura 2, muestra que el 61% de la población objeto de estudio manifiesta que su aprendizaje mejora cuando resuelven problemas en grupo, mientras que el 19% señala que

trabaja mejor por juegos en equipo. Un 11% expresa que el trabajo grupal no representa una ayuda significativa en su proceso de aprendizaje, en contraste un 9% considera que los proyectos colaborativos apoyados en tecnología facilitan su comprensión. Estos resultados reflejan que una mayoría de estudiantes reconoce el valor del aprendizaje colaborativo en el área de matemáticas, aunque todavía existen percepciones mixtas respecto a su eficacia. Lo anterior plantea la necesidad de estructurar con mayor claridad las dinámicas cooperativas, estableciendo roles definidos y objetivos concretos que permitan la participación activa y equitativa de todos los estudiantes. Asimismo, incorporar el componente tecnológico en estas dinámicas puede enriquecer las experiencias de aprendizaje, siempre que se garantice una correcta implementación y acompañamiento.

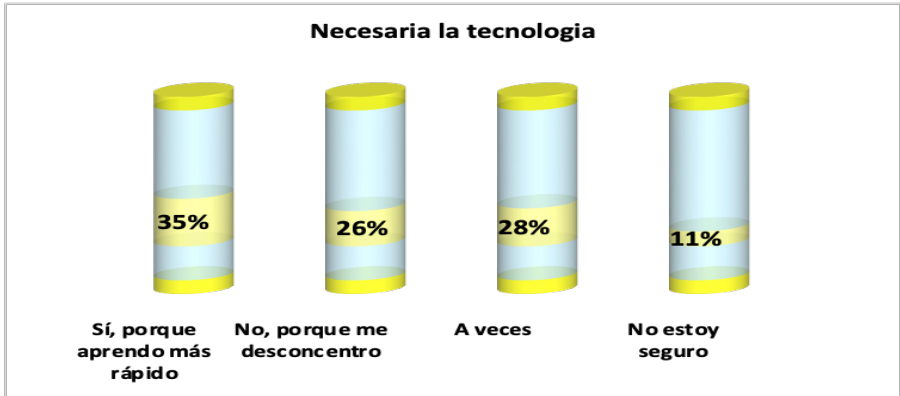
Fig. 2. Actividades grupales que favorecen el aprendizaje de matemáticas.



Fuente: elaboración propia.

La figura 3 revela que, el 35% de la población objeto considera que el uso de la tecnología para aprender matemáticas es necesario, por la rapidez que aporta, por otro lado, un 28% afirma que solo en ciertos casos es útil. Un 26% afirma que no es indispensable debido a que se desconcentra fácilmente, en contraste un 11% manifiesta no estar seguro de su necesidad. Estas respuestas ponen de manifiesto que existen diferentes grados de aceptación respecto al papel de la tecnología en el aprendizaje matemático. La diversidad de opiniones refleja que su efectividad está condicionada por factores como el tipo de estrategia empleada, el acompañamiento docente y las características individuales del estudiante. Por tanto, se requiere una planificación didáctica que permita adaptar el uso tecnológico a las necesidades concretas del aula, favoreciendo tanto la atención como la comprensión de los contenidos.

Fig. 3. Percepción de los estudiantes sobre la necesidad de la tecnología en el aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

Para complementar la información obtenida a través de la encuesta a los estudiantes, se realizan entrevistas a 3 docentes de matemáticas de la institución. El objetivo de esta entrevista fue profundizar en la integración de las estrategias tecnológicas y el impacto del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática de los estudiantes, ver tabla 1.

Tabla 1. Estrategias tecnológicas en el aula.

Entrevistado	Códigos	Fragmento textual	Codificación general	Codificación axial	Conclusión
E1	Acceso	Es un medio que hoy en día se está utilizando y que permite a los estudiantes con mayor facilidad encontrar los contenidos requeridos.	Uso de estrategias tecnológicas; facilidad de acceso a contenidos	Acceso y apoyo al aprendizaje	La tecnología se concibe como un apoyo pedagógico que simplifica el acceso al conocimiento matemático.
E2	Creatividad	La tecnología ayuda bastante a que los chicos y chicas desarrollen más su creatividad en lo que concierne a lo lógico matemático.	Uso de estrategias tecnológicas; apoyo al aprendizaje; desarrollo de la creatividad lógico-matemática	Estimulación cognitiva y creativa	Se reconoce a la tecnología como medio que estimula la creatividad y favorece el razonamiento matemático.
E3	Interactividad / Limitación	Sí utilizo, pero con recursos limitados... uso computadora e Internet para trabajos interactivos, compartir imágenes, videos interactivos o material visible.	Uso de computadora e Internet; recursos limitados; trabajos interactivos; materiales audiovisuales	Recursos tecnológicos interactivos / Limitaciones de recursos	La tecnología es valorada como recurso innovador, aunque su implementación se ve restringida por la falta de recursos.

Fuente: elaboración propia.

1. Uso de estrategias tecnológías

La codificación evidencia que las estrategias tecnológicas son reconocidas como un recurso pedagógico fundamental para estimular la inteligencia lógico-matemática. Se identifican coincidencias en torno a su utilidad para facilitar el acceso a los contenidos, estimular la creatividad y favorecer experiencias interactivas de aprendizaje. No obstante, también emergen limitaciones vinculadas a la disponibilidad de recursos tecnológicos, lo que condiciona su aplicación plena en el aula. En conjunto, las categorías axiales permiten concluir que la integración tecnológica se concibe como un apoyo pedagógico clave, cuyo impacto está determinado por la planificación docente y las condiciones de infraestructura disponibles, ver tabla 2.

Tabla 2. Integra estrategias tecnológicas en clases de matemáticas.

Entrevistado	Códigos	Fragmento textual	Codificación general (abierto)	Codificación axial	Conclusión
E1	Video-tutoriales / Autonomía	Mediante video tutoriales... los estudiantes son atraídos más y se auto preparan para mejorar el rendimiento académico.	Uso de video tutoriales; atracción de los estudiantes; aprendizaje autónomo; mejora del rendimiento académico	Recursos audiovisuales para el aprendizaje autónomo	Los recursos audiovisuales motivan a los estudiantes y facilitan la autogestión del aprendizaje matemático.
E2	Calculadora / Procedimientos	Una de las estrategias... es a través de la calculadora... hay que enseñarles los pasos tecnológicos para que ellos puedan desarrollar sus habilidades matemáticas.	Uso de calculadora; enseñanza de procedimientos tecnológicos; desarrollo de habilidades matemáticas	Herramientas tecnológicas básicas para el desarrollo de habilidades	La calculadora es un recurso didáctico que, con acompañamiento, fortalece las habilidades lógico-matemáticas.



E3	Interactividad / Grupalidad	Trato de hacer grupos... simulaciones o actividades interactivas... videos explicativos de temas matemáticos... en vez de la pizarra utilizamos el recurso tecnológico.	Trabajo grupal con tecnología; simulaciones; actividades interactivas; videos explicativos; sustitución de la pizarra tradicional	Uso de recursos interactivos en dinámicas grupales	Las actividades interactivas y grupales diversifican la enseñanza, favoreciendo un razonamiento alternativo al modelo tradicional.
----	-----------------------------	---	---	--	--

Fuente: elaboración propia.

2. Integración de estrategias tecnológicas

Los resultados reflejan que la integración de estrategias tecnológicas en las clases de matemáticas se manifiesta mediante recursos diversos que promueven el aprendizaje activo y autónomo. El uso de videos tutoriales facilita la motivación estudiantil y fomenta la autogestión del conocimiento; la calculadora se emplea como recurso básico que exige la enseñanza de procedimientos tecnológicos para fortalecer habilidades matemáticas; mientras que las simulaciones, actividades interactivas y videos explicativos potencian el trabajo grupal y favorecen un razonamiento alternativo al modelo tradicional basado en la pizarra. En conjunto, las categorías axiales evidencian que la tecnología no solo amplía los recursos didácticos disponibles, sino que también transforma las dinámicas de enseñanza, consolidándose como un medio que diversifica los procesos de construcción del pensamiento lógico-matemático, ver tabla 3.

Tabla 3. Aprendizaje cooperativo en el pensamiento lógico-matemático.

Entrevistados	Código	Fragmento textual	Codificación general	Codificación axial	Conclusión
E1	Apoyo / Nivelación	Influye de forma positiva porque a veces hay estudiantes que tienen un mayor logro de conocimiento... se agrupa o ayuda a estudiantes que tienen menor forma de captar.	Estudiantes con mayor logro apoyan a los de menor nivel; trabajo en grupos para nivelar aprendizajes	Cooperación como estrategia de apoyo y nivelación	El aprendizaje cooperativo favorece la nivelación de aprendizajes, permitiendo que estudiantes con mayor dominio ayuden a quienes presentan mayores dificultades.
E2	Tutoría entre pares	Yo siempre escojo a los chicos que menos saben... integro grupos... con uno o dos niños que saben más para que ellos se influyan a través de sus propios compañeros.	Conformación de grupos heterogéneos; estudiantes avanzados apoyan a los rezagados; influencia de pares	Cooperación a través de tutoría entre pares	El aprendizaje cooperativo promueve la tutoría entre pares, generando influencia positiva de los estudiantes con más conocimiento sobre los que requieren mayor apoyo.
E3	Intercambio / Resolución grupal	Influye positivamente, ya que de esta manera ellos pueden intercambiar ideas y enfocarse en la resolución de problemas en conjunto.	Intercambio de ideas; resolución colaborativa de problemas; trabajo grupal	Cooperación como espacio de intercambio y resolución conjunta	El aprendizaje cooperativo impulsa el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas, fortaleciendo el razonamiento lógico-matemático en grupo.

Fuente: elaboración propia.

3. Influencia del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo incide de manera positiva en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, al propiciar procesos de nivelación de aprendizajes, donde los estudiantes con mayor dominio académico apoyan a quienes presentan mayores dificultades. Asimismo, se configura como una estrategia de tutoría entre pares, que favorece la

influencia y el acompañamiento mutuo dentro de grupos heterogéneos. De igual forma, se evidencia el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas, lo que fortalece el razonamiento lógico y fomenta la construcción compartida del conocimiento. En conjunto, estas categorías muestran que el aprendizaje cooperativo potencia el desarrollo cognitivo al articular ayuda estructurada, participación activa y diálogo entre estudiantes, siempre que exista una organización docente que garantice equidad y objetivos comunes, ver tabla 4.

Tabla 4. Estrategias efectivas mediante el uso de la tecnología.

Entrevistados	Códigos	Fragmento textual	Codificación general	Codificación axial	Conclusión
E1	Teléfono / Proyección	Una de las estrategias efectivas sería el uso de aparatos electrónicos, en este caso, el teléfono y/o, a la vez, también proyecciones, que permitan tener una clase más efectiva y más dinámica...	Uso de teléfono móvil; uso de proyecciones; dinamismo de la clase; mayor aprendizaje	Estrategias tecnológicas para dinamizar y potenciar el aprendizaje	El uso de recursos móviles y proyecciones aporta dinamismo y mejora la efectividad de las clases de matemáticas.
E2	Influencia de pares	En el trabajo cooperativo... utilizo a los chicos que más saben... muy eficaz para que se entrelacen entre compañeros mismos y puedan salir adelante en el trabajo cooperativo.	Integración de estudiantes con mayor dominio; apoyo entre compañeros; trabajo cooperativo eficaz	Aprendizaje cooperativo como influencia positiva entre pares	El trabajo cooperativo basado en la influencia de estudiantes con mayor dominio académico es eficaz para estimular el aprendizaje en matemáticas.
E3	Juegos interactivos / Videos	A través de los juegos interactivos... los estudiantes pueden realizar ejercicios matemáticos... guías a través también de videos en plataformas como YouTube...	Uso de juegos interactivos; empleo de videos; actividades matemáticas digitales; aprendizaje alternativo	Estrategias lúdicas e interactivas para fortalecer el aprendizaje matemático	Los juegos interactivos y videos digitales son recursos accesibles que facilitan un aprendizaje diferente y atractivo en matemáticas.

Fuente: elaboración propia.

4. Estrategias para fortalecer la inteligencia lógico-matemática

Las respuestas evidencian que las estrategias efectivas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática mediante tecnología y cooperación se concentran en tres ejes principales. En primer lugar, el uso de recursos tecnológicos básicos como teléfonos móviles y proyecciones, que aportan dinamismo y mejoran la efectividad de las clases. En segundo lugar, el trabajo cooperativo basado en la influencia de pares, donde los estudiantes con mayor dominio académico actúan como facilitadores del aprendizaje de sus compañeros, generando un entorno de apoyo mutuo. Finalmente, se destaca la implementación de recursos lúdicos e interactivos, como juegos digitales y videos en plataformas, que promueven un aprendizaje alternativo y motivador. En conjunto, estas categorías muestran que la combinación de tecnología y cooperación amplía las posibilidades didácticas, favorece la participación activa y estimula el pensamiento lógico-matemático desde un enfoque inclusivo y participativo.

Los resultados de la encuesta a estudiantes evidencian una escasa utilización de recursos tecnológicos en el aula de matemáticas: el 54% afirma no emplearlos nunca y solo un 6% manifiesta hacerlo de manera constante. Esta situación refleja una baja integración de las TIC en el proceso de enseñanza, lo cual limita el desarrollo de competencias digitales y restringe la innovación pedagógica. Investigaciones previas han señalado que el impacto de la tecnología depende de la forma en que se articula con las actividades de aprendizaje y de la planificación pedagógica que la sustenta (Santillán et al., 2023). En este sentido, la coincidencia entre los hallazgos del presente estudio y lo planteado en la literatura reafirma que el acceso a recursos tecnológicos, sin una mediación docente adecuada, no garantiza aprendizajes significativos.

En contraste, los docentes entrevistados reconocieron utilizar recursos digitales, aunque subrayan limitaciones en el equipamiento y en las condiciones de conectividad. Esta percepción coincide con lo planteado por Rosero et al. (2025), quienes destacan que la disponibilidad de infraestructura y la capacitación docente son factores decisivos para lograr un uso pedagógico efectivo de las TIC. Además, García et al. (2021) sostienen que la integración

tecnológica debe concebirse como un proceso gradual, en el que la formación inicial y continua del profesorado cumple un papel esencial. Por tanto, la divergencia entre la escasa utilización reportada por estudiantes y la valoración positiva de los docentes revela que la incorporación de la tecnología enfrenta obstáculos institucionales más que pedagógicos, lo que demanda políticas escolares que garanticen equidad y sostenibilidad en el acceso a recursos digitales.

Respecto al aprendizaje cooperativo, el 61% de los estudiantes señala que la resolución de problemas en grupo facilita su comprensión, mientras que un 11% considera que el trabajo en equipo no representa un aporte significativo. Los docentes, por su parte, destacan el valor del apoyo entre pares y la tutoría de estudiantes con mayor dominio hacia quienes presentan mayores dificultades. Esta convergencia de percepciones se relaciona con lo expuesto por Pérez et al. (2022), quienes consideran que el aprendizaje cooperativo fomenta la interacción, la corresponsabilidad y la construcción conjunta del conocimiento.

Sin embargo, tal como advierte Goñi-Saldaña et al. (2023), la eficacia de esta metodología requiere una organización clara de roles y objetivos para evitar la simple división de tareas. De este modo, los resultados del presente estudio evidencian que, aunque los estudiantes valoran positivamente la cooperación, aún es necesario fortalecer las dinámicas de estructuración para consolidar aprendizajes más profundos.

En relación con la percepción sobre la necesidad de la tecnología, un 35% de los estudiantes la considera indispensable, mientras que un 26% opina que no era necesaria por las distracciones que genera.

Los docentes coinciden en que la tecnología despierta el interés del alumnado, pero enfatizan que su impacto depende de la orientación pedagógica y de la pertinencia de los recursos empleados. Así, el hallazgo de opiniones divergentes entre los estudiantes refleja la importancia de adaptar la incorporación tecnológica a las características del grupo y de establecer un acompañamiento constante que minimice distracciones.

En conjunto, la triangulación de los datos cuantitativos de los estudiantes, la información cualitativa de los docentes y la literatura especializada permite concluir que tanto la tecnología como el aprendizaje cooperativo poseen un alto potencial para fortalecer la inteligencia lógico-matemática. No obstante, su efectividad se encuentra condicionada por factores institucionales, la formación docente y la planificación intencional de las actividades. Estos resultados coinciden con lo planteado por Huaman et al. (2020), quienes afirman que la combinación de dinámicas colaborativas con recursos tecnológicos amplía las posibilidades de aprendizaje significativo. En consecuencia,

se plantea la necesidad de diseñar propuestas integrales que articulen recursos digitales con metodologías cooperativas, garantizando inclusión, motivación y pertinencia pedagógica en el área de matemáticas.

CONCLUSIONES

La investigación evidencia que el uso de recursos tecnológicos en las clases de matemáticas se mantiene en niveles bajos, lo que limita la innovación pedagógica y la formación de competencias digitales en la educación básica. No obstante, cuando los docentes aplican estas herramientas con una planificación estructurada, los recursos digitales se convierten en un medio capaz de dinamizar la enseñanza, captar el interés de los estudiantes y fortalecer la inteligencia lógico-matemática.

El aprendizaje cooperativo se consolida como una estrategia pedagógica eficaz, ya que favorece la comprensión de los contenidos, estimula el intercambio de ideas y potencia la tutoría entre pares. Este hallazgo confirma que la cooperación, cuando es organizada y acompañada por el docente, promueve un aprendizaje más inclusivo y equitativo.

La integración equilibrada de estrategias tecnológicas y dinámicas cooperativas constituye una alternativa viable para diversificar las metodologías de enseñanza y superar enfoques mecanicistas centrados en la memorización. Esta articulación no solo estimula el razonamiento lógico, sino que también propicia experiencias de aprendizaje participativas y motivadoras, adaptadas a las demandas actuales.

Finalmente, el estudio resalta la necesidad de fortalecer la formación docente en el uso pedagógico de la tecnología y en la gestión de dinámicas cooperativas. Solo a través de una preparación sólida del profesorado es posible garantizar que estas estrategias se apliquen de manera eficaz, sostenida y con impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, V., & Carcausto, W. (2025). Inteligencia artificial y aprendizaje cooperativo en estudiantes universitarios. *Revista INVECOM*, 5(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12812908>
- Catalán, M., Figueroa, M., & Espinoza, R. (2023). Aprendizaje cooperativo, trascendiendo el aula convencional. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 86-98. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.499>
- García, M., Díaz, J., & Rodríguez, O. (2021). Estrategia para la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial de docentes. *EduSol*, 21(75), 96-103. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475768571008/html/>

- Goñi-Saldaña, V. A., Cáceres-Santacruz, N. A., & Cáceres-Santacruz, R. (2023). El aprendizaje cooperativo y su relación con los factores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(1), 246-253. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778122030.pdf>
- Huaman, J., Ibarguen, F., & Menacho, I. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educação & Formação*, 5(15), 1-17. <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079>
- Lavado-Rojas, B. M., Pomahuacre-Gómez, W., Castro-Fernández, M. A., Castellano-Inga, A. F., Zárate-Aliaga, E. C., & López-Torres, M. (2025). *Competencias digitales y lenguas extranjeras: Un enfoque formativo para la educación universitaria*. Sophia Editions.
- Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico-matemático: Un abordaje hermenéutico desde la educación inicial. *Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rict.v11i3.991>
- Montañez-Huancaya de Salinas, A. P., Figueroa-Hurtado, F. S., Montañez Huancaya, N. N., Roca-Avila, Y. C., Arainga-Blas, E., & Yupanqui-Cueva, I. M. (2025). *Ecología Emocional y Aprendizaje en Entornos Digitales Universitarios*. Sophia Editions.
- Mota, K., Moyano, G., Quiñones, J., & Solís, D. (2025). Tecnologías para el empoderamiento y la participación como herramienta en la educación superior. *Revista Multidisciplinaria Voces de América y el Caribe*, 5(1), 395-415. <https://remuvac.com/index.php/home/article/view/125>
- Nasimba, A., García, P., & Ojeda, J. (2025). Impacto de las estrategias educativas basadas en las inteligencias múltiples en el rendimiento académico. *Revista INVECOM*, 5(2), 45-61. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13840352>
- Paredes, W., & Ramos, G. (2020). El aprendizaje cooperativo: Educación desde la participación social en estudiantes de bachillerato. *Revista Científica Ulsrael*, 7(2), 1-19. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.300>
- Peralta, Y., Núñez, L., & Ocaña, Y. (2025). Aprendizaje cooperativo, habilidades sociales y competencias digitales en estudiantes de una escuela de educación superior pedagógica. *Revista INVECOM*, 5(1), 33-47. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12539576>
- Pérez, L., Farfán, J., Delgado, R., & Baylon, R. (2022). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: Una revisión teórica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(1), 6-11. <https://doi.org/10.62452/myd3c973>
- Rosero, C., Rodríguez, E., & Nivelá, T. T. (2025). Estrategia didáctica para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la matemática en educación básica. *Uniandes Episteme. Revista Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 12(1), 54-69. <https://doi.org/10.61154/rue.v12i1.3711>
- Salazar, E. (2023). Tecnología, creatividad y pensamiento lógico-matemático: Una tríada para repensar. *Revista de Educación MENDIVE*, 21(1), 1-13. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v21n1/1815-7696-men-21-01-e3230.pdf>
- Santillán, D., Allauca, F., Inca, A., & Santillán, J. (2023). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática: Reflexiones teóricas. *Telos*, 25(3), 763-782. <https://doi.org/10.36390/telos253.13>
- Valbuena, S., Padilla, I., & Rodríguez, E. (2021). Reconocer la inteligencia lógico-matemática en estudiantes con capacidades excepcionales. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (49), 53-72. <https://doi.org/10.17227/ted.num49-8152>