

**LA INCIDENCIA DEL USO INADECUADO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO ESTUDIANTIL
THE IMPACT OF THE INAPPROPRIATE USE OF TECHNOLOGICAL RESOURCES ON
STUDENTS' LOGICAL-MATHEMATICAL REASONING**

**Autores: ¹Kerlyn Mabel Bone Cuascota, ²Paula Fernanda Guerra Chávez, ³Erika Narciza
Mendoza Rengifo y ⁴Santiago José Chele Delgado.**

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4351-8682>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4602-804X>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2027-5019>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4751-6707>

¹E-mail de contacto: kbonec3@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: pguerrac@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: emendozar4@unemi.edu.ec

⁴E-mail de contacto: scheled@unemi.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 27 de Octubre del 2025

Artículo revisado: 29 de Octubre del 2025

Artículo aprobado: 3 de Noviembre del 2025

¹Estudiante de Sexto semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

²Estudiante de Sexto semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

³Estudiante de Sexto semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

⁴Licenciatura en Educación Media, especialización Física y Matemáticas de la Universidad Estatal de Guayaquil, (Ecuador) con 20 años de experiencia laboral. Ingeniero en Estadística e Informática de la Universidad Escuela Superior Politécnica del Litoral, (Ecuador). Magíster en Educación y mención en Modelos Educativos de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, (Ecuador). PhD. en Educación Superior y mención en Educación de la Universidad César Vallejo, (Perú).

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general analizar la incidencia del uso inadecuado de los recursos tecnológicos en la falta del desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes del 7mo año de Básica de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, en el periodo 2024. Utilizando una metodología de tipo básica con un enfoque cuantitativo y basada en el diseño no experimental además se redactó considerando las fuentes provenientes de libros y artículos científicos que pertenecían a autores muy reconocidos como uno de ellos Hernández Sampieri. La población estuvo conformada por un total de 1.141 estudiantes de la cual se escogieron 40 estudiantes para la obtención de datos relevantes a través de la muestra. Las técnicas aplicadas en el trabajo se enfocaron en la observación, la encuesta y el análisis de datos como métodos muy fundamentales para la recopilación de la información. En cuanto a los instrumentos utilizados fueron la ficha de observación, que permite medir, analizar o evaluar un objetivo específico para obtener

información. También se menciona el cuestionario, que se utiliza para recopilar información organizada de variables de interés en estudios, investigaciones o encuestas. Además, se destaca el contraste de datos o fichas como una herramienta para proporcionar información relevante y comparativa a los actores académicos, apoyando los procesos de gestión y autoevaluación en el ámbito universitario. Cabe mencionar que estos instrumentos son fundamentales para recopilar información de manera sistemática y estandarizada sobre actitudes, opiniones, conocimientos o características de una población o muestra específica en el ámbito académico.

Palabras clave: Recursos tecnológicos, Razonamiento lógico, Aprendizaje, Educación.

Abstract

The general objective of this research was to analyze the incidence of the inappropriate use of technological resources in the lack of development of mathematical logical reasoning in students of the 7th year of Basic School of

the Hualcopo Duchicela Educational Unit. Using a basic methodology with a quantitative approach and based on non-experimental design, it was also written considering the sources from books and scientific articles that belonged to well-known authors such as Hernández Sampieri. The population was made up of a total of 1141 students, of which 40 students were chosen to obtain relevant data through the sample. The techniques applied in the work focused on observation, survey, and data analysis as very fundamental methods for collecting information. As for the instruments used, they were the observation sheet, which allows measuring, analyzing or evaluating a specific objective to obtain information. The questionnaire is also mentioned, which is used to collect organized information on variables of interest in studies, research or surveys. In addition, the contrast of data or files is highlighted as a tool to provide relevant and comparative information to academic actors, supporting management and self-evaluation processes in the university environment. It is worth mentioning that these instruments are essential to collect information in a systematic and standardized way on attitudes, opinions, knowledge or characteristics of a specific population or sample in the academic field.

Keywords: Technological resources, Logical reasoning, Learning, Education.

Sumário

O objetivo geral desta investigação foi analisar o impacto do uso inadequado dos recursos tecnológicos na falta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nos alunos do 7º ano da Unidade Educativa Hualcopo Duchicela. Utilizando uma metodologia básica com uma abordagem quantitativa e com base num desenho não experimental, o estudo foi escrito considerando fontes de livros e artigos científicos pertencentes a autores de renome, como Hernández Sampieri. A população foi constituída por um total de 1.141 alunos, dos quais 40 foram selecionados para obter dados relevantes através da amostra. As técnicas aplicadas no trabalho centraram-se na observação, nos inquéritos e na análise de dados como métodos fundamentais para a recolha de

informação. Os instrumentos utilizados foram a ficha de observação, que permite medir, analisar ou avaliar um objetivo específico para obter informação. É também mencionado o questionário, que é utilizado para recolher informações organizadas sobre variáveis de interesse em estudos, pesquisas ou inquéritos. Além disso, o contraste de dados ou fichas informativas são destacados como uma ferramenta para fornecer informações relevantes e comparativas aos intervenientes académicos, apoiando os processos de gestão e autoavaliação no ambiente universitário. De salientar que estes instrumentos são essenciais para recolher de forma sistemática e padronizada informação sobre atitudes, opiniões, conhecimentos ou características de uma população ou amostra específica no âmbito académico.

Palavras-chave: Recursos tecnológicos, Raciocínio lógico, Aprendizagem, Educação.

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (2023), resalta la importancia de fortalecer la enseñanza de las ciencias matemáticas como medida crucial para enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible. Los conceptos matemáticos sustentan gran parte de los avances científicos y tecnológicos, por lo que su enseñanza debe fomentar el pensamiento lógico y crítico. Sin embargo, Marques y Montanero (2022) evidencian que muchos docentes continúan evaluando el aprendizaje matemático solo con base en resultados, priorizando la memorización y no la comprensión, lo que limita el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. En América Latina, tres de cada cuatro estudiantes presentan bajo rendimiento en matemáticas, reflejando inequidad y bajo desempeño educativo; además, los países de la OCDE invierten tres veces más por estudiante, lo que acentúa las desigualdades en los aprendizajes (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la

Cultura, 2023). En el contexto ecuatoriano, un estudio de la Universidad Estatal Península de Santa Elena identificó pérdidas del 38% al 71% en Matemática, especialmente en el nivel preuniversitario, lo que evidencia la necesidad de revisar la enseñanza desde los primeros niveles (Muñoz, 2020). Otro estudio realizado en Quito por Marques y Montanero (2022) confirma que los bajos niveles de rendimiento exigen la aplicación de estrategias más efectivas y contextualizadas. En la Unidad Educativa de Conocoto, la aplicación de la teoría de inteligencias múltiples y de estrategias lúdicas permitió mejorar el pensamiento abstracto de los estudiantes, demostrando la efectividad de metodologías activas (Vinuesa et al., 2023). A nivel micro, en la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, ubicada en Santo Domingo de los Tsáchilas, se evidencia que el uso inadecuado de los recursos tecnológicos afecta el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de séptimo año. Comprender esta relación permitirá diseñar estrategias pedagógicas que orienten un uso responsable y didáctico de la tecnología, fortaleciendo las habilidades cognitivas necesarias para la resolución de problemas matemáticos.

Carrete y Domingo (2021) definen los recursos tecnológicos como las herramientas y medios que posibilitan la realización de actividades a través de la tecnología, tanto tangibles (equipos, dispositivos) como intangibles (software, plataformas). Para Ching (2023), los recursos tecnológicos son un conjunto de instrumentos digitales que permiten la construcción de aprendizajes significativos mediante la interacción y la colaboración. Por su parte, Machado et al. (2023) señalan que dichos recursos promueven entornos de aprendizaje flexibles que estimulan la autonomía, la creatividad y la autoevaluación del estudiante. El modelo teórico que sustenta esta variable se

basa en el enfoque constructivista, según Cabrera (2022, citado por Choque, 2009), quien sostiene que el aprendizaje se construye activamente al emplear herramientas tecnológicas que facilitan la exploración y la creación de conocimiento. En cuanto a sus dimensiones, Pegalajar (2023) describe la capacidad de adquisición de información como la habilidad para buscar, seleccionar y analizar datos relevantes. Chávez et al. (2023) destacan la capacidad de trabajo en equipo como una competencia esencial en entornos colaborativos mediados por TIC. En cambio, García (2023) identifica la capacidad de estrategias de aprendizaje como el conjunto de acciones que permiten al estudiante gestionar su propio proceso educativo mediante recursos digitales. Las teorías sustantivas que respaldan esta variable son la Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer (2009), que plantea que los estudiantes aprenden mejor al combinar elementos visuales y auditivos; la Teoría de la Sobrecarga Cognitiva de Sweller (1988), que advierte sobre los límites de la memoria de trabajo ante el exceso de información; y el Paradigma Constructivista, que promueve el aprendizaje activo a partir de la interacción con materiales significativos.

En la variable dependiente del razonamiento lógico-matemático Hernández et al. (2023) lo definen como la habilidad cognitiva que permite analizar información y resolver problemas a través de procesos lógicos y matemáticos. Luzuriaga y Barrera (2023) lo conciben como una competencia esencial para la comprensión del mundo físico y simbólico, pues favorece la toma de decisiones y el pensamiento crítico. Moreira y Pinargote (2023) lo interpretan como un proceso cognitivo complejo que integra operaciones mentales orientadas a la resolución de problemas abstractos y prácticos. El modelo

teórico que lo sustenta, según Cañizares (2019), integra el razonamiento inductivo y deductivo para generar soluciones creativas ante diversas situaciones problemáticas. Las dimensiones de esta variable incluyen: el razonamiento abstracto, vinculado a la representación simbólica (Morales y Torres, 2023); la generalización, como proceso que puede abordarse desde tres fases (Mason et al., 2020); el razonamiento inductivo, basado en la observación de casos específicos (García y Martínez, 2022); el razonamiento deductivo, que parte de principios generales (Yáñez et al., 2020); el razonamiento correlacional, que analiza relaciones entre variables (Vásquez y Cahuich, 2023); y el razonamiento combinatorio, asociado con la organización lógica de elementos (Batanero et al., 2021). Las teorías sustantivas que explican esta variable son la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget (1952), que considera que el razonamiento lógico surge progresivamente a medida que el niño interactúa con el entorno, y la Teoría Sociocultural de Vygotsky (1978), que subraya la importancia de la mediación social y el andamiaje en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Desde la perspectiva social, el bajo rendimiento en matemáticas refleja desigualdades socioeconómicas y culturales que limitan el acceso a oportunidades educativas equitativas (Verdugo et al., 2023). En el plano pedagógico, la incorporación de estrategias activas como la gamificación y el aprendizaje colaborativo fortalece la motivación y la comprensión conceptual (Encalada, 2021). En la práctica docente, la responsabilidad profesional y el uso reflexivo de estrategias metacognitivas son esenciales para mejorar el desempeño académico (Cázares y Páez, 2023). Mientras tanto, la pertinencia de esta investigación radica en que la enseñanza matemática contribuye al

desarrollo del pensamiento crítico y prepara a los estudiantes para enfrentar los retos de la sociedad actual (Gascón y Nicolás, 2021). El objetivo general de este estudio es analizar la incidencia del uso inadecuado de recursos tecnológicos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, Santo Domingo (2024). Los objetivos específicos son: identificar la capacidad de adquisición de información en el razonamiento abstracto y deductivo; valorar la capacidad de trabajo en equipo en el razonamiento combinatorio y de generalización; y especificar la capacidad de estrategias de aprendizaje en el razonamiento inductivo y correlacional.

Materiales y Métodos

El presente trabajo correspondió a una investigación de tipo básico, ya que busco ampliar el conocimiento sobre un fenómeno educativo sin necesidad de aplicar directamente los resultados en la práctica. Este tipo de estudio se enfoca en comprender las causas, fundamentos y principios que explican el problema del uso inadecuado de los recursos tecnológicos y su relación con el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes. El enfoque utilizado fue cuantitativo, porque se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para obtener resultados medibles y objetivos. A través de este enfoque se pretende conocer, mediante cifras y porcentajes, la incidencia del uso inadecuado de la tecnología en el rendimiento académico de los estudiantes, permitiendo analizar los resultados de manera clara y precisa. El estudio tiene un alcance descriptivo, ya que se centra en detallar y caracterizar el fenómeno observado sin manipular variables. Se busca describir las percepciones, comportamientos y efectos que genera el uso

inadecuado de los recursos tecnológicos sobre el razonamiento lógico matemático en un grupo determinado de estudiantes.

El diseño de la investigación es no experimental, porque no se modifican las condiciones naturales del entorno ni las variables que intervienen. El investigador se limita a observar y analizar cómo se manifiesta el fenómeno en su contexto real, sin intervenir ni alterar las situaciones que se presentan. Para obtener la información se emplearon técnicas como la observación y la encuesta. La observación permitió registrar directamente los comportamientos de los estudiantes y la manera en que utilizan los recursos tecnológicos durante sus actividades académicas. Por otro lado, la encuesta facilitó recopilar opiniones y datos relevantes mediante un cuestionario estructurado que los estudiantes respondieron de forma individual. El análisis de datos se realizó con la ayuda de herramientas digitales, lo que permitió organizar, procesar y representar la información de manera estadística y comprensible.

Los instrumentos utilizados fueron la ficha de observación y el cuestionario. La ficha de observación sirvió para registrar de manera sistemática el comportamiento de los estudiantes en relación con el uso de la tecnología, mientras que el cuestionario permitió obtener datos cuantitativos sobre hábitos, frecuencia de uso y percepciones. Ambos instrumentos emplearon una escala tipo Likert de tres puntos (Siempre, A veces, Nunca), lo que permitió medir el grado de presencia o frecuencia de las variables analizadas. Los resultados se calcularon en base al porcentaje de respuestas obtenidas en cada categoría, facilitando la interpretación estadística de los datos. Las dimensiones medidas fueron las siguientes; capacidad de

adquisición de información, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de estrategias de aprendizaje, generalización, razonamiento abstracto, inductivo, deductivo, correlacional y combinatorio. La ficha de observación se centró especialmente en aspectos observables (uso real de dispositivos, interacción en actividades grupales, aplicación de estrategias), mientras que el cuestionario incluyó ítems dirigidos a valorar cada una de las dimensiones listadas. Estos instrumentos garantizan que la información recolectada sea válida y confiable. La población considerada corresponde a todos los estudiantes de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”, conformada por un total de 1.141 estudiantes. Este conjunto representa el universo al cual se desea generalizar los resultados obtenidos. La muestra estuvo compuesta por 40 estudiantes seleccionados del séptimo año de educación básica. Este grupo fue elegido por su relevancia en el estudio y por cumplir con las características necesarias para analizar el problema de investigación. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este tipo de muestreo se utiliza cuando el investigador selecciona a los participantes que cumplen con los criterios establecidos y que se encuentran disponibles, buscando obtener información útil de manera práctica y eficiente.

Se consideraron estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”, matriculados y asistentes regulares del séptimo año de educación básica durante el año lectivo 2024. Además, se incluyeron aquellos que utilizan recursos tecnológicos con frecuencia y presentan dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Se excluyeron estudiantes que no pertenecen a la institución, que no asisten regularmente a clases o que no hacen uso frecuente de recursos tecnológicos. También quedaron fuera aquellos que no presentaban relación entre el uso

inadecuado de la tecnología y las dificultades en razonamiento lógico matemático.

El proceso inició con la observación del problema en el contexto educativo y la formulación del tema de investigación. Posteriormente, se realizó una revisión bibliográfica que permitió comprender los antecedentes y teorías relacionadas con el tema. Una vez definido el problema y los objetivos, se diseñaron los instrumentos para la recolección de datos. Después de aplicar la encuesta y la observación, la información fue organizada y analizada mediante herramientas estadísticas. Se elaboraron las conclusiones y recomendaciones con base en los resultados obtenidos. La investigación se desarrolló respetando los principios éticos de justicia, equidad, confidencialidad y consentimiento informado. Los estudiantes participaron de manera voluntaria, con conocimiento de los objetivos del estudio. Se garantizó la protección de sus datos personales y el uso responsable de

la información recolectada. Además, se consideró el beneficio social de la investigación, orientado al bien común y a la mejora de la práctica educativa.

Resultados y Discusión

Se presentan los resultados obtenidos del instrumento aplicado a los estudiantes, organizados en tablas que muestran los indicadores medidos en relación con la capacidad de adquisición de información, razonamiento abstracto y deductivo. Cada tabla incluye la frecuencia de respuestas según los niveles “siempre”, “a veces” y “nunca”, lo que permite visualizar de manera clara la incidencia de cada variable en la población estudiada. La fuente de los datos corresponde a la elaboración propia de los autores, basada en la información recolectada directamente de los estudiantes. Estos resultados servirán como base para la discusión y análisis del impacto del uso inadecuado de los recursos tecnológicos en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Tabla 1. Capacidad de adquisición de información sobre el razonamiento abstracto y deductivo.

Indicadores	Item	Siempre	N.	A veces	N.	Nunca	N.
Capacidad de Adquisición de Información	1	42,5	17	50	20	7,5	3
	2	17,5	7	50	20	32,5	13
	3	70	28	30	12	0	0
Razonamiento Abstracto	1	17,5	7	75	30	7,5	3
	2	25	10	65	26	10	4
	3	25	10	57,5	23	17,5	7
Razonamiento Deductivo	10	37,5	15	55	22	7,5	3
	11	17,5	7	70	28	12,5	5
	12	30	12	60	24	10	4
Total		31,38	12,55	56,94	22,77	11,66	4,66

Fuente: elaboración propia

Luego de recolectar los ámbitos informacionales, según la tabla 1, se evidencia que; para la dimensión capacidad de adquisición de información en específico en el empleo de recursos tecnológicos, frecuencia y dificultad de uso, percepción de requerimiento de computadoras para la labor académica, capacidad para analizar las ideas abstractas, y; capacidad para aplicar reglas generales en casos

específicos, el 31,38% del estudiantado siempre lo efectúa, mientras que el 56,94% a veces y el 11,66% nunca, es decir; aproximadamente más de la mitad de los estudiantes requieren desarrollar su capacidad de adquisición de información, razonamiento abstracto e inductivo. Fundamentando esto podemos nombrar a Pegalajar (2023), que sostiene que; la capacidad de información es desarrollada por el

empleo de medios digitales y siendo el razonamiento abstracto según Morales y Torres (2023), la capacidad de analizar datos y según Yáñez et al. (2020), el razonamiento deductivo constituye el resolver problemas a base de análisis, en cambio, la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2009); expresa que los recursos tecnológicos usados adecuadamente

no impiden el aprendizaje efectivo; con ello, se establece que el uso de las herramientas tecnológicas influye sobre en el desarrollo del conocimiento. Es decir, los estudiantes investigados requieren trabajar en actividades con uso de recursos tecnológicos para fortalecer su razonamiento abstracto y deductivo.

Tabla 2. Capacidad de trabajo sobre el razonamiento combinatorio y generalización.

Indicadores	Item	Siempre	N.	A veces	N.	Nunca	N.
Capacidad De Trabajo En Equipo	4	30	12	62,5	25	7,5	3
	5	65	26	32,5	13	2,5	1
	6	27,5	11	62,5	25	10	4
Generalización	4	40	16	60	24	0	0
	5	75	30	25	10	0	0
	6	27,5	11	72,5	29	0	0
Razonamiento Combinatorio	15	15	6	72,5	29	12,5	5
	16	25	10	65	26	10	4
	17	55	22	45	18	0	0
T.		40	16	55,27	22,11	4,72	1,888

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran que, en la dimensión capacidad de trabajo en equipo, los estudiantes presentan una actitud favorable hacia la colaboración en proyectos y actividades grupales. Según los datos, el 40% de los estudiantes siempre participa activamente en trabajos colaborativos utilizando herramientas digitales, mientras que el 55,27% lo hace solo a veces y el 4,72% nunca. Esto indica que, en general, menos de la mitad de los estudiantes necesita fortalecer su capacidad de trabajo en equipo. Fundamentando esto podemos nombrar a (Chávez et al., 2023) enfatiza que; la capacidad de trabajo en equipo dentro del contexto digital es aquella habilidad de colaborar efectivamente con otras personas para alcanzar objetivos en común usando

herramientas y plataformas digitales, la generalización según (Mason et al., 2020) es el proceso que puede abordarse desde tres fases: ver, decir y registrar. Estas se evidencian a la hora de realizar métodos inductivos a partir de regularidades y, por último, el razonamiento combinatorio de (Batanero et al., 2021) expresa que los recursos tecnológicos no son indispensables en la colaboración digital para los trabajos grupales; con ello, se establece entonces sin duda que: la dimensión capacidad de trabajo en equipo resulta agradable para los estudiantes permitiéndoles coordinar y realizar trabajos y proyectos grupales colaborativos efectivamente. Es decir, los estudiantes investigados no requieren desarrollar la capacidad de trabajo a través del razonamiento combinatorio y la generalización.

Tabla 3. Capacidad de estrategias sobre el razonamiento inductivo y correlacional

Indicadores	Item	Siempre	N.	A veces	N.	Nunca	N.
Capacidad de estrategias de aprendizaje	7	47,5	19	47,5	19	5	2
	8	17,5	7	77,5	31	5	2
	9	70	28	25	10	5	2
Razonamiento inductivo	7	40	16	55	22	5	2
	8	42,5	17	57,5	23	0	0
	9	32,5	13	65	26	2,5	1
Razonamiento correlacional	13	30	12	60	24	10	4
	14	25	10	62,5	25	12,5	5
T.		38,125	15,25	56,25	22,5	5,625	2,25

Fuente: elaboración propia

En base a los datos correspondientes a la tercera tabla, se puede inferir que la capacidad de estrategias sobre el razonamiento inductivo y correlacional varía considerablemente, en el indicador de la capacidad de estrategias de aprendizaje como se muestra que el 38,125% de los encuestados siempre utiliza estrategias efectivas de aprendizaje, indicando una alta competencia en la aplicación de técnicas que facilitan la adquisición de conocimiento y habilidades. Mientras que el 56,25% de los encuestados siente que regularmente pueden deducir reglas o conclusiones generales a partir de ejemplos específicos, existe aún un grupo considerable que solo a veces logra aplicar estas técnicas y el 5,625% implica la capacidad de identificar y manejar relaciones entre variables, logrando aplicar este tipo de razonamiento correlacional. Fundamentando esto podemos nombrar a (García et al.,2023)

que menciona a las estrategias de aprendizaje digital como herramientas poderosas que pueden potenciar el aprendizaje de los estudiantes, pero su efectividad depende en gran medida de la dirección pedagógica y la supervisión responsable, según (García y Martínez et al.,2022) el razonamiento inductivo se destaca como una herramienta eficaz en la construcción del conocimiento, al proporcionar un método sistemático para derivar conclusiones generales a partir de observaciones específicas y experiencias concretas y por último el razonamiento correlacional de (Vásquez y Cahuich et al.,2023) expresa que el razonamiento correlacional matemático ofrece valiosos insights sobre las relaciones entre variables con otras metodologías para validar y comprender completamente los fenómenos observados en contextos específicos de investigación.

Tabla 4. *El uso inadecuado de los recursos tecnológicos por falta de desarrollo del razonamiento lógico matemático*

Indicador	Siempre	N.	A veces	N.	Nunca	N.
Recursos tecnológicos	43,05	17,22	48,61	19,44	8,33	3,33
Razonamiento lógico matemático	32,94	13,18	60,15	24,05	6,91	2,76
Total	37,995	15,2	54,38	21,745	7,62	3,045

Fuente: elaboración propia

En base a los datos de la cuarta tabla, se puede inferir que el uso inadecuado de los recursos tecnológicos debido al subdesarrollo del razonamiento lógico matemático es un problema recurrente entre los encuestados. Específicamente, el 43.05% de los participantes indica que siempre experimentan dificultades en el uso adecuado de estos recursos, lo que puede atribuirse a limitaciones en su razonamiento lógico matemático. Esto subraya una relación crítica entre la comprensión matemática y la habilidad para aplicar tecnologías de manera efectiva en diversas situaciones. Al observar las respuestas bajo el indicador de razonamiento lógico matemático, se observa que un 32.94% de los encuestados

siempre encuentra desafíos, y un mayor porcentaje, el 60.15%, indica que estas dificultades ocurren a veces. Este patrón sugiere que, aunque existe la capacidad para abordar problemas lógico-matemáticos, la consistencia en la aplicación de estas habilidades es variable y a menudo insuficiente. Esta inconsistencia podría ser la causa de los problemas observados en el uso de recursos tecnológicos. Fundamentando esto, Cabrera (2022, citado por Choque, 2009) sostiene que las TIC permiten a los alumnos acceder, adquirir, evaluar, organizar, crear e intercambiar información, proponiendo estrategias de aprendizaje. Según Cañizares (2019), el razonamiento lógico matemático es la habilidad para considerar y

estimar el impacto de ciertas acciones sobre objetos o ideas, así como las relaciones entre ellos, utilizando el razonamiento inductivo y deductivo para resolver retos matemáticos. Según la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2009), el uso adecuado de recursos tecnológicos no obstaculiza el aprendizaje efectivo, lo que destaca que el uso de herramientas tecnológicas influye positivamente en el desarrollo del conocimiento. Por tanto, es esencial que los estudiantes participen en actividades que integren recursos tecnológicos para fortalecer su razonamiento abstracto y deductivo. Por otro lado, la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget (1952) enfatiza la importancia de la adaptación y la asimilación en la construcción del conocimiento matemático y la resolución de problemas. La Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1978) subraya la importancia de incluir el razonamiento lógico matemático y la utilización de herramientas tecnológicas en un entorno educativo que apoye el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Conclusiones

La capacidad de adquisición de información influye sobre el razonamiento abstracto y deductivo, ya que; el empleo de medios digitales conlleva a una mejor resolución de problemas y análisis del conocimiento. En este aspecto, el 68,60% del estudiantado investigado, requiere una intervención para fortalecer el empleo de herramientas digitales y con ello, favorecer a su razonamiento abstracto y deductivo. La capacidad de trabajo en equipo influye sobre la generalización y el razonamiento combinatorio, ya que; el empleo de medios digitales conlleva a coordinar y realizar trabajos y proyectos grupales. En este aspecto, el 59.99% del estudiantado investigado, requiere una intervención para fomentar la capacidad de trabajo en equipo y

con ello favorecer a su generalización y razonamientos combinatorio. Aunque hay un buen dominio en algunas áreas como las estrategias de aprendizaje, hay variabilidad y espacio para mejorar en razonamiento inductivo y correlacional. Este análisis puede guiar la implementación de programas educativos o de capacitación diseñados para reforzar estas habilidades específicas, fomentando un enfoque más sistemático y regular en la aplicación del razonamiento inductivo y correlacional. Esto no solo mejoraría la capacidad individual de los participantes sino también su eficacia en entornos profesionales y académicos donde tales formas de razonamiento son cruciales. Los datos presentados revelan una correlación significativa entre las limitaciones en el razonamiento lógico matemático y las dificultades en el uso adecuado de los recursos tecnológicos. Un 43.05% de los encuestados enfrenta problemas constantes con la tecnología, mientras que un 32.94% reporta desafíos persistentes en razonamiento lógico matemático y un 60.15% los experimenta ocasionalmente. Esta inconsistencia en la aplicación de habilidades lógicas matemáticas parece ser la causa subyacente de las dificultades tecnológicas observadas. Por lo tanto, mejorar las competencias en razonamiento lógico matemático podría aumentar significativamente la eficacia en el uso de herramientas tecnológicas, lo que es esencial en un mundo cada vez más digitalizado.

Agradecimientos

Nuestro sincero agradecimiento va dirigido a nuestro docente, quien con dedicación y afecto nos transmitió cada uno de sus conocimientos, impulsándonos a creer en nosotros y desarrollando grandes habilidades investigativas como futuros docentes

Referencias Bibliográficas

- Batanero, C., Álvarez, R., Hernández, L., & Gea, M. (2021). El inicio del razonamiento probabilístico en educación infantil. *PNA: Revista de investigación en didáctica de la matemática*, 15(4), 267–288. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8248801>
- Cabrera Calderón, D. O. (2022). Recursos tecnológicos en el desarrollo del aprendizaje autónomo en estudiantes de primaria de una universidad pública. https://drive.google.com/file/d/1olzdNTJZk0PnnTWi08tt4A759Fg0mv_h/view
- Cañizares Oleas, E. K. (2019). Razonamiento lógico matemático en estudiantes de una institución educativa de Guayaquil, 2019. file:///C:/Users/Personal/Downloads/Ca%C3%B1izares_OEK%20(2).pdf
- Carrete, N., & Domingo, L. (2021). Los recursos tecnológicos en las aulas multigrado de la escuela rural: Una revisión sistemática. *Revista Brasileira de Educação de Campo*, 6, e13452. <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/13452>
- Cázares, M., & Páez, A. (2023). Práctica docente y metacognición en bachillerato para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412023000100101&script=sci_arttext
- Chávez, I., Ordoñez, A., & Flores, C. (2023). Competencias digitales en universitarios a través de innovaciones educativas: Una revisión de la literatura actual. *Apertura*, 15(2), 74–87. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802023000200074&script=sci_arttext
- Ching, W. (2023). Multimedia Planeta Planta: Recursos educativos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza de botánica en un ambiente de educación a distancia. *Innovaciones Educativas*, 25(39), 169–187. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/4602>
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas: La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311–326. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S279642021000100311&script=sci_arttext
- García, A. (2023). Siemens en el contexto de la Industria 4.0: Estrategias para mantener y ampliar capacidades tecnológicas y de aprendizaje organizacional. *Entre Textos*, 15(39), 1–17. <https://revistasacademicas.iberoleon.mx/index.php/entretextos/article/view/678>
- García, D., & Martínez, M. (2022). Uso de GeoGebra y el razonamiento inductivo en un acercamiento al teorema fundamental del cálculo. *REMATEC*, 17(42), 29–43. <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/449>
- Gascón, J., & Nicolás, P. (2021). Incidencia de los paradigmas didácticos sobre la investigación didáctica y la práctica docente. *Educación Matemática*, 33(1), 7–40. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-80892021000100007&script=sci_arttext
- Hernández, C., Velastegui, R., Mayorga, L., & Hernández, S. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. *Alfa Publicaciones*, 5(4), 33–48. <https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/409>
- Luzuriaga, P., & Barrera, H. (2023). Aprendizaje basado en retos y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en contextos reales. *Uniandes Episteme*, 10(1), 119–133. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2896>
- Machado, G., Rojas, A., & Martínez, H. (2023). Recursos tecnológicos digitales con conciencia tecnológica durante la formación del bachiller: Una aproximación teórica. *Didáctica y Educación*, 14(1), 282–305. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1566>

- Marques, M., & Montanero, M. (2022). Criterios de evaluación referidos, percibidos y utilizados por el profesorado de matemáticas de educación primaria. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 1–24. <https://doi.org/10.15359/ree.26-3.1>
- Mayer, R. E. (2009). *Aprendizaje multimedia* (2.^a ed.). Cambridge University Press. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-eq-30-02-114.pdf>
- Morales, E., & Torres, L. (2023). La enseñanza de las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en preescolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 9351–93762. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8504>
- Moreira, F., & Pinargote, J. (2023). Estrategia didáctica para favorecer el pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica superior. *Revista Qualitas*, 26(26), 57–74. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/190>
- Muñoz, T. (2020). Estrategias para mejorar el rendimiento académico en matemáticas. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 3(3). <https://revista-iberoamericana.org/index.php/es/article/view/43>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Día Internacional de las Matemáticas. <https://www.unesco.org/es/articles/14-de-marzo-matematicas-para-un-mundo-mejor>
- Pegalajar, M., & Rodríguez, A. (2023). Competencias digitales en estudiantes de Educación en Ecuador. *Campus Virtuales*, 12(2), 113–126. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/1215>
- Piaget, J. (1952). *El origen de la inteligencia en el niño*. International Universities Press. <https://www.casadellibro.com/libro-el-nacimiento-de-la-inteligencia-en-el-nino/9788484328957/1131259>
- Sweller, J. (1988). Carga cognitiva durante la resolución de problemas: Efectos sobre el aprendizaje. *Magis*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/4166/3169>
- Vásquez, E., & Cahuich, T. (2023). Análisis correlacional del razonamiento lógico abstracto y deductivo con el rendimiento académico. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 23(2), 87–101. <https://riee.um.edu.mx/index.php/RIEE/article/view/306>
- Verdugo, E., Cabrera, F., Cabrera, H., & Escudero, M. (2023). Factores que inciden en el rendimiento académico en los primeros años universitarios. *Revista Andina de Educación*, 6(2). http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-28162023000100013
- Vinueza, C., Paucar, B., Checa, J., & Gastezzi, M. (2023). Desarrollo de las inteligencias múltiples y rendimiento escolar en matemáticas. *Pocaip Revista Científica*, 9(3), 172–201. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3438>
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. https://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf
- Yáñez, C., González, C., Valcare, C., Montes, M., Muñoz, M., Joglar, N., & Climent, N. (2020). *IV Congreso Iberoamericano sobre Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas* (Vol. 225). Universidad de Huelva.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Kerlyn Mabel Bone Cuascota, Paula Fernanda Guerra Chávez, Erika Narciza Mendoza Rengifo y Santiago José Chele Delgado.

