

Artículo original

La cultura matemática. Diagnóstico de su desarrollo en la Secundaria Básica de Pinar del Río

Mathematical culture: Diagnosis of its development in Pinar del Río Secondary School

A cultura matemática. Diagnóstico do seu desenvolvimento na Escola Secundária Básica de Pinar del Río

Gladys Vento Medina¹  0009-0003-4039-3312  gvento@dpe.pr.rimed.cu

Carlos Luis Fernández Peña²  0000-0001-6833-0055  carlosl.fernandez@uor.edu.cu

Ildefonso Robaina Acosta²  0000-0002-9593-3430  ildefonso.robaina@upr.edu.cu

¹ Dirección Provincial de Educación de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

² Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río, Cuba

Recibido: 12/06/2025

Aceptado: 16/10/2025

RESUMEN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática debe contribuir a la formación de la cultura matemática de los educandos, para que puedan comprender y apreciar la utilidad de la Matemática en la vida y en la escuela, así como valorar su historia y belleza lógica con una actitud crítica frente a los problemas que pueden resolverse mediante el pensamiento matemático. En el artículo se exponen los resultados de una investigación relacionada con el diagnóstico del desarrollo de la cultura matemática en la Secundaria Básica de la provincia de Pinar del Río, Cuba. Para su desarrollo se emplearon métodos empíricos como el análisis documental, la entrevista, la observación y la prueba pedagógica, así como métodos matemático-estadísticos que permitieron el procesamiento de la

información obtenida. Entre los principales hallazgos estuvieron el conjunto de variables a través de las cuales se pudo desarrollar el estudio, así como su comportamiento una vez aplicados los métodos señalados. En este sentido, se encontró que la clase no tiene el impacto en el contexto sociocultural esperado en los educandos, ya que los docentes presentan una pobre percepción sobre las potencialidades de los documentos normativos de la disciplina para el desarrollo de la cultura matemática. Esto se evidenció en la falta de contextualización interdisciplinaria de las tareas docentes, el escaso uso de la historia de la Matemática como recurso para motivar a los educandos en el estudio de esta ciencia y la débil integración de los contenidos matemáticos con las habilidades creadas por diferentes grupos sociales.

Palabras clave: cultura; ciencia; formación; matemática; historia; interdisciplinaria; social; tecnología.

ABSTRACT

The teaching and learning process of mathematics should contribute to the development of students' mathematical literacy, enabling them to understand and appreciate the usefulness of mathematics in life and school, as well as value its history and logical beauty with a critical attitude toward problems that can be solved through mathematical thinking. This article presents the results of a research project related to the diagnosis of the development of mathematical literacy in junior high schools in the province of Pinar del Río, Cuba. Empirical methods such as document analysis, interviews, observation, and pedagogical testing were used, along with mathematical and statistical methods that allowed for the processing of the data obtained. Among the main findings were the set of variables through which the study could be developed, as well as their behavior after the application of the aforementioned methods. In this regard, it was found that the class does not have the expected impact on the students' sociocultural context, as teachers have a poor perception of the potential of the discipline's normative documents for developing mathematical literacy. This was evidenced by the lack of interdisciplinary contextualization of teaching tasks, the limited use of the history of mathematics as a resource to motivate students in the study of this science, and the weak integration of mathematical content with the skills developed by different social groups.

Keywords: culture; science; education; mathematics; history; interdisciplinary; social; technology.

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem da Matemática deve contribuir para a formação da cultura matemática dos educandos, para que possam compreender e apreciar a utilidade da matemática na vida e na escola, assim como apreciar a sua história e beleza lógica com uma atitude crítica em relação aos problemas que podem ser resolvidos através do pensamento matemático. No artigo são expostos os resultados de uma investigação relacionada com o diagnóstico do desenvolvimento da cultura matemática na Educação Secundária Básica da província de Pinar del Río, Cuba. Para o seu desenvolvimento foram utilizados métodos empíricos como a análise documental, a entrevista, a observação e o teste pedagógico, além de métodos estatísticos que permitiram o processamento da informação capturada. Entre os principais achados estiveram o conjunto de variáveis através das quais se pôde desenvolver o estudo, assim como o seu comportamento uma vez aplicados os métodos mencionados. Nesse sentido, constatou-se que a aula não tem o impacto no contexto sociocultural esperado nos educandos, uma vez que os docentes têm uma percepção pobre sobre as potencialidades dos documentos normativos da disciplina para o desenvolvimento da cultura matemática, o que se pôde perceber na falta de contextualização interdisciplinar das tarefas docentes, no escasso uso da história da matemática como recurso para motivar os educandos para o estudo desta ciência e na fraca integração dos conteúdos matemáticos com as habilidades desenvolvidas por diferentes grupos sociais.

Palavras-chave: cultura; ciência; formação; matemática; história; interdisciplinar; social; tecnologia.

INTRODUCCIÓN

El término cultura proviene del latín *cultus*, que a su vez deriva de la voz *colere*, la cual significa cuidado del campo o del ganado. El término se empleó para designar una parcela cultivada, el cultivo de la tierra o el cuidado del ganado. A mediados del siglo XVI, adquiere una connotación metafórica. Al intentar dar un carácter teórico a la cultura, aparecen interpretaciones algo limitadas, como la que la concibe como resultado conjunto de la actividad humana, al incluir no solo los resultados, sino también la propia actividad; la que sostiene que abarca solo su base tecnológica; o la que la considera únicamente como actividad creadora.

Desde el punto de vista de las ciencias, al entenderla como resultado de la actividad humana, es necesario pensar en la existencia de la cultura científica, vista como la información relacionada con las actividades científicas, incluidos los métodos, los resultados que aporta la investigación y las relaciones que estos establecen con otras actividades sociales. Es preciso aclarar que la referencia a la cultura científica no es privativa de los científicos, sino que forma parte también de la cultura general de los individuos en lo relativo al conocimiento y las actividades de los científicos (Torres-Gamarra, 2021).

Las Matemáticas, en tanto, ciencia, son un hecho cultural. Es imposible pensar en cultura alguna sin tener en cuenta su papel. Lo principal reside en dos ideas: la primera, la demostración de que en cualquier cultura los procesos de contar y medir nacen de una forma u otra; la segunda, que independientemente de la cultura, el origen y el desarrollo teórico posterior -aunque creados por otras civilizaciones- siempre resultan coherentes con cualquier referencia matemática e incorporan esos saberes en su interior.

En correspondencia, Euclides y Clavius, influenciados por ideas platónicas, convirtieron las Matemáticas en un conocimiento esencial para la formación integral del individuo, permitiéndole apreciar la belleza y el orden presentes en la naturaleza. Galileo y Descartes las reconocieron como un lenguaje imprescindible y una herramienta clave para comprender en profundidad los fenómenos naturales y dominar los principios que rigen su comportamiento. Por su parte, Newton, Leibniz y Euler crearon una verdadera sinfonía del infinito, manejando procesos ilimitados que condujeron a importantes avances en las ciencias naturales. Finalmente, matemáticos como Bolzano, Cauchy, Weierstrass y Cantor aportaron rigor y orden a todas las construcciones matemáticas, lo que hizo que, a finales del siglo XIX, las Matemáticas se convirtieran en la disciplina más universalmente explicada.

En la búsqueda de una expresión que abarque en toda su extensión el fenómeno sociocultural referido al "saber con el que cada docente enfrenta su quehacer", se encuentra que el término cultura matemática es el que mejor se ajusta, pues, de la misma manera que la cultura es inherente a toda persona desde el punto de vista antropológico, la cultura matemática constituye toda percepción o noción matemática íntimamente ligada a cada ser humano que vive en sociedad. El concepto de cultura matemática se ha abordado desde una perspectiva que va más allá del conocimiento técnico o académico de las matemáticas. Se extiende como el conjunto de creencias, actitudes, prácticas y

formas de comunicación que influyen en cómo las personas aprenden, enseñan, usan y valoran las matemáticas en contextos sociales, culturales y educativos.

Autores como Martínez et al. (2022) explican que la cultura matemática incluye no solo los contenidos, sino también las normas, los valores y las formas de argumentar propias del ámbito matemático. Asimismo, Solares-Rojas (2021) señala que la cultura matemática implica la forma en que las matemáticas se viven en contextos escolares y comunitarios, integrando tanto los aspectos cognitivos como los socioemocionales y culturales del aprendizaje matemático.

Desde la perspectiva de la etnomatemática, el concepto de cultura matemática se refiere a los distintos modos en que diversos grupos culturales desarrollan, expresan y aplican conocimientos matemáticos en sus contextos sociales, económicos y productivos. Esta visión reconoce que las matemáticas no son universales en su forma académica tradicional, sino que existen múltiples formas de razonamiento matemático que responden a las realidades y necesidades de cada cultura.

Saumell Marrero (2021) destaca que las culturas matemáticas, desde una visión etnomatemática, permiten valorar conocimientos locales y prácticas matemáticas que tradicionalmente no se consideran dentro del círculo escolar formal. De igual modo, Moraes Conveição y Cardoso da Silva Neto (2025) reconocen la influencia de las diferentes culturas en las formas de abordar situaciones y problemas cotidianos, así como de ofrecer explicaciones sobre hechos y fenómenos naturales y sociales. De manera general, argumentan que entender la cultura matemática desde la etnomatemática contribuye a una educación más inclusiva, que respeta la diversidad cultural y reconoce saberes matemáticos que emergen en contextos comunitarios, artesanales o laborales.

En esa dirección, Sepúlveda-Herrera y Huincahue (2024) resaltan la importancia de conocer cómo habita la matemática en las distintas comunidades culturales. Es una expresión de las relaciones que se establecen entre la realidad de un grupo cultural y la matemática, lo que permite nutrir la incorporación de la modelación matemática en la formación inicial docente y su enseñanza.

En relación con los aspectos a tener en cuenta para el estudio del comportamiento de la cultura matemática en los estudiantes, Campo-Fernández y Tovar-Aguirre (2025) plantean la importancia de considerar la dimensión personal, donde están presentes los constructos de valor de utilidad, instrumentalidad endógena, utilidad personal y valor de logro. Todos estos constructos señalan cómo las actividades de clase pueden ser interpretadas por el estudiante en términos de su utilidad para alcanzar metas personales, cercanas o futuras.

La formación de la cultura matemática es un proceso clave en la educación que busca desarrollar en los educandos una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y su aplicación en la vida cotidiana. Por su parte, Sánchez Fernández (2015) refiere que la formación de la cultura matemática, como proceso, se destaca por la necesidad de formarla desde las clases y considera que, al identificarla en el docente, se podrá tener una idea acerca de su discurso matemático escolar en el aula. De ahí que considere como dimensiones de la cultura matemática: la cognitiva, la histórica, la de aplicabilidad y la formativa.

En relación con las distintas perspectivas para enfocar la formación de la cultura matemática, autores como Terry et al. (2020) destacan la importancia de la enseñanza de la matemática y el papel del profesor como guía. Su estudio ofrece una revisión teórica sobre la cultura matemática y los aspectos que la caracterizan.

El proceso de formación de la cultura matemática en la Secundaria Básica es necesario analizarlo desde las nuevas perspectivas que impone el actual perfeccionamiento de la educación cubana, en el cual se plantea la reformulación de la cultura general integral en los educandos, para que puedan comprender los procesos que los rodean e implicarse en la transformación de la realidad.

Esta aspiración implica la necesidad de profundizar en el concepto de cultura desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, por lo que el docente de esta asignatura no puede desentenderse de la responsabilidad de precisar, en lo posible, las razones por las que se imparte la matemática y mostrar para qué se enseña esta disciplina.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en Cuba se orienta, fundamentalmente, por un conjunto de lineamientos, directrices y programas de la asignatura en cada grado, los cuales revelan tres elementos esenciales: el valor de los conocimientos matemáticos para la solución de problemas; las potencialidades del aprendizaje de la matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento; y la contribución que ofrece la enseñanza de la matemática al desarrollo de la conciencia y la educación de las nuevas generaciones.

Los lineamientos o ideas rectoras de la disciplina Matemática son recursos que potencian la formación de la cultura matemática, ya que orientan al docente para fomentar habilidades de razonamiento lógico y crítico, esenciales para resolver problemas complejos, relacionar diversas áreas del conocimiento con los contenidos matemáticos, presentar desafíos y problemas interesantes que motiven a los educandos a explorar la matemática y su relevancia en la vida cotidiana, así como

proporcionar métodos y procedimientos que ayuden a los estudiantes a construir su conocimiento de manera progresiva y coherente.

Por otro lado, la concepción general de la disciplina se fundamenta en líneas directrices que atraviesan el curso de la misma para asegurar la continuidad y la sistematización del tratamiento de los contenidos en torno a los núcleos conceptuales, lo que revela lo esencial a lograr desde el punto de vista de los objetivos, el ordenamiento de los contenidos y la orientación didáctica para su tratamiento en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La identificación de las líneas directrices relativas al conocimiento, habilidades y formas de pensamiento matemático constituye una potencialidad, porque permiten el desarrollo integral del educando y perfeccionan habilidades, técnicas y competencias como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Las formas de pensamiento matemático promueven una comprensión más profunda de los conceptos, lo que conduce a un aprendizaje más significativo. Su flexibilidad y adaptación a diferentes contextos y necesidades de los educandos permiten una enseñanza más personalizada, desarrollan habilidades de trabajo en equipo y comunicación, y promueven un ambiente de aprendizaje colaborativo que enriquece la experiencia educativa. Todo ello aprovecha las potencialidades existentes en el diseño curricular vigente y perfecciona la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Asimismo, crean las condiciones necesarias para la concepción y aplicación de todos los elementos que intervienen en la formación de la cultura matemática, lo cual permite trabajar con los diferentes componentes que incluyen: Educación Formal, Historia y Tradición, Práctica Social, Interacción Comunitaria, Apreciación Estética y Tecnología y Medios, a partir de su conceptualización y contextualización.

De igual forma, la identificación de las líneas directrices relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general es una potencialidad para el desarrollo de la cultura matemática, porque promueve el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el razonamiento crítico, fundamentales para el aprendizaje matemático y su aplicación en diferentes contextos. También incentiva la perseverancia, la atención y la organización, contribuyendo a una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas; apoya la adquisición de capacidades que trascienden lo puramente matemático, como la comunicación, la colaboración y la autonomía en el

aprendizaje; y facilita que los educandos relacionen las matemáticas con situaciones reales, fortaleciendo su cultura matemática y su capacidad para tomar decisiones informadas.

Por consiguiente, el programa de la disciplina Matemática en la Enseñanza Secundaria Básica posee potencialidades que contribuyen a la formación de la cultura matemática en los educandos, como el desarrollo del pensamiento crítico y lógico en la resolución de problemas que fomenten la capacidad de analizar, formular y resolver situaciones; la introducción de herramientas para evaluar y tomar decisiones; la aplicación práctica de los conceptos matemáticos en la vida diaria y en diversas áreas del conocimiento; el fomento de la creatividad en la resolución de problemas; la introducción de juegos matemáticos que estimulen el interés y la curiosidad; el desarrollo de habilidades sociales como el trabajo en equipo; la comunicación matemática vista como la posibilidad de expresar ideas y soluciones con claridad y coherencia; y la construcción de una cultura matemática que promueva la apreciación de la matemática como una herramienta esencial en la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.

Además, incluye aspectos históricos y filosóficos en el aprendizaje para comprender el desarrollo del pensamiento matemático a lo largo del tiempo, identifica competencias que evidencian las habilidades matemáticas como imprescindibles para el desarrollo tecnológico, y promueve una actitud positiva hacia el aprendizaje continuo y la autoeducación.

En correspondencia, el programa de Matemática en la Secundaria Básica no solo se centra en la adquisición de conocimientos técnicos, sino que busca formar individuos con una sólida cultura matemática, lo que les permite enfrentar los desafíos del mundo actual de manera efectiva y contribuir a la sociedad de forma integral.

De manera general, se busca que los educandos adquieran habilidades para resolver problemas, razonar lógicamente y aplicar conceptos matemáticos en diversos contextos; fomentar la capacidad de analizar, evaluar y crear argumentos matemáticos; promover la relación de la matemática con otras áreas del conocimiento; integrar tecnologías y recursos digitales en la enseñanza; estimular el interés mediante problemas desafiantes; y adoptar metodologías que promuevan ambientes colaborativos y participativos. Asimismo, se debe incluir en la formación de la cultura matemática el uso responsable de la matemática en la sociedad y su impacto en la vida cotidiana, entendida como una producción cultural y social enfocada en el contexto sociocultural. Los presupuestos establecidos en estas páginas iniciales han permitido a los autores desarrollar una investigación relacionada con

el comportamiento de los aspectos más esenciales que caracterizan el desarrollo de la cultura matemática en los educandos de las Secundarias Básicas de la provincia de Pinar del Río, cuyos resultados se exponen a continuación en este artículo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio del proceso de desarrollo de la cultura matemática en las secundarias básicas de la provincia de Pinar del Río se trabajó con la siguiente operacionalización de la variable:

Dimensión I. Acciones desarrolladas por el docente para la formación de la cultura matemática en la clase de Matemática en la Secundaria Básica.

Indicadores:

- a) Aprovechamiento de las indicaciones que ofrecen los documentos normativos de la disciplina Matemática para la formación de la cultura matemática desde la clase.
- b) Aprovechamiento de la historia de la matemática como ciencia, como recurso para formar la cultura matemática.
- c) Aprovechamiento de los recursos tecnológicos en la formación de la cultura matemática desde la clase de matemática.
- d) Aprovechamiento de los vínculos de los contenidos matemáticos con otras áreas de la ciencia en la formación de la cultura matemática.
- e) Aprovechamiento de las prácticas sociales cercanas al educando relacionadas con el uso de los contenidos matemáticos.
- f) Aprovechamiento de la interacción con las distintas concepciones sobre los contenidos matemáticos creados históricamente por los grupos sociales que integran la comunidad.

Dimensión II. Resultados en la formación de la cultura matemática lograda por los educandos.

Subdimensión 1: Dominio por los educandos de los referentes históricos fundamentales en el desarrollo del contenido estudiado.

Indicadores:

- a) Dominio de los elementos fundamentales relacionados con el desarrollo histórico de los contenidos matemáticos estudiados.
- b) Manejo de recursos tecnológicos usados en las matemáticas a través de su historia (ábaco, calculadora, asistentes de cálculo, etc.).
- c) Conocimientos sobre las prácticas sociales relacionadas con el uso de los contenidos matemáticos estudiados, utilizadas históricamente en su entorno cercano.

Subdimensión 2: Reconocimiento por los educandos de la aplicabilidad de los contenidos matemáticos estudiados.

Indicadores:

- a) Solución de problemas relacionados con otras áreas de la ciencia utilizando los contenidos matemáticos estudiados.
- b) Solución de problemas relacionados con su práctica cotidiana mediante la matemática aprendida.

Subdimensión 3: Desarrollo alcanzado por los educandos en el análisis crítico de la realidad circundante usando los contenidos matemáticos estudiados.

Indicadores:

- a) Interpretación de situaciones a partir de informaciones matemáticas.
- b) Realización de estimaciones basadas en información matemática.
- c) Toma de decisiones apoyadas en datos e información cuantitativa.
- d) Percepción de la belleza de la matemática como ciencia a través de patrones y simetrías.

El proceso de muestreo, en el caso de los docentes, se realizó mediante el método de muestreo por conglomerados. Se consideró que la población, conformada por 132 docentes de Matemática de la provincia de Pinar del Río, estaba agrupada en 11 conglomerados (uno por municipio). De estos, se seleccionaron aleatoriamente dos: los municipios Pinar del Río y Consolación del Sur. La muestra quedó constituida por 22 docentes (11 de cada municipio), seleccionados bajo el criterio de poseer más de 10 años de experiencia en la docencia.

Para el caso de los educandos de la enseñanza Secundaria Básica, la población estuvo conformada por 16 021 estudiantes. La muestra seleccionada fue de 37 educandos pertenecientes al Proyecto de desarrollo para el ingreso directo en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas de Pinar del Río, integrado por estudiantes de todos los municipios de la provincia, lo que garantiza representatividad territorial. Este grupo se considera extremo, dado que incluye educandos ganadores de medallas en concursos provinciales en las asignaturas del área de las ciencias, cuyos criterios aportan elementos significativos a la comprensión de la cultura matemática. La concepción metodológica general para el estudio diagnóstico del desarrollo de la cultura matemática se basó en el empleo de métodos del nivel empírico del conocimiento, tales como:

- Revisión documental: se analizaron los planes de clase de los docentes con el propósito de valorar el manejo de las variables en estudio.
- Observación: se verificó la forma en que los docentes conducen el proceso en la clase. Esta observación fue no participante sistemática y regulada, al contar con un instrumento estructurado que permitió uniformar la medición de las variables y garantizar la objetividad de los datos.
- Entrevista grupal no estructurada: de carácter cualitativo, aplicada con el propósito de obtener respuestas en profundidad acerca de las percepciones y experiencias docentes relacionadas con la cultura matemática.
- Prueba pedagógica: aplicada a los 37 educandos de la muestra, para evaluar el desarrollo alcanzado en los indicadores relacionados con la cultura matemática.

En total, se observaron 22 clases de Matemática en el noveno grado y se revisaron los planes de clase de los 22 docentes participantes. El procesamiento de la información se realizó mediante el cálculo de un índice por indicador (I) y un índice por dimensiones. Este índice permitió relacionar el puntaje total alcanzado en el muestreo con el puntaje general posible, clasificando los resultados en cuatro categorías:

1. Inadecuado: $I \leq 0.25$
2. Poco adecuado: $0.25 < I \leq 0.50$
3. Adecuado: $0.50 < I \leq 0.75$
4. Muy adecuado: $0.75 < I \leq 1$

RESULTADOS

Resultados empíricos que caracterizan el estado de la variable en la provincia de Pinar del Río

Con relación al estado de las acciones desarrolladas por el docente para la formación de la cultura matemática en la clase de Matemática en la Secundaria Básica, se presentan los resultados de la observación a clases y la revisión de los planes de clase (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre la observación a clases y la revisión del plan de clases

		IDIIOC			Total	
			2	3		
IDIIPC	2	Recuento	11	9	20	
		% dentro de IDIIOC	100.0%	81.8%	90.9%	
	3	Recuento	0	2	2	
		% dentro de IDIIOC	0.0%	18.2%	9.1%	
Total		Recuento	11	11	22	
		% dentro de IDIIOC	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla 1, tanto en la observación a clases como en la revisión de los planes de clase, se identificaron 11 docentes (50%) con una calificación de *poco adecuado* en esta dimensión. Asimismo, 9 docentes (81,8%) presentan planes de clase poco adecuados para el desarrollo de la cultura matemática, aunque la clase observada fue evaluada como *adecuada*. Por otra parte, en las 11 clases calificadas como *poco adecuadas*, en ningún caso el plan de clase mostró mejores resultados. A continuación, se muestran los resultados generales obtenidos en la observación y en la revisión de los planes de clase, según los indicadores definidos (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la observación a clases y del estudio del plan de clases de los docentes

Indicador	Ia	Ib	Ic	Id	Ie	If	Índice	Categoría
Plan de clases (Índice)	0.37	0.50	0.56	0.48	0.10	0.28		
Plan de clases (Categoría)	2	2	3	2	1	2	0.38	2
Observación a clases (Índice)	0.39	0.56	0.56	0.48	0.15	0.27		
Observación a clases (Categoría)	2	3	3	2	1	2	0.40	2

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 2, tanto la observación como la revisión de los planes de clase muestran que la dimensión relacionada con las acciones docentes para la formación de la cultura matemática en la Secundaria Básica alcanza un índice general inferior al 0,40, lo cual califica el trabajo de los docentes como *poco adecuado*.

El análisis por indicadores evidencia mayor afectación en los siguientes:

- Ia: aprovechamiento de las indicaciones que ofrecen los documentos normativos de la disciplina Matemática;
- Id: aprovechamiento de los vínculos de los contenidos matemáticos con otras áreas de la ciencia;
- Ie: aprovechamiento de las prácticas sociales cercanas al educando;
- If: aprovechamiento de la interacción con concepciones históricas sobre los contenidos matemáticos.

Todos ellos presentan índices inferiores a 0,50, lo que indica un desarrollo insuficiente. Los restantes indicadores, aunque con resultados ligeramente mejores, no superan el 60 % del puntaje posible.

Resultados en la formación de la cultura matemática lograda por los educandos

En cuanto al dominio por los educandos de los referentes históricos fundamentales en el desarrollo de los contenidos estudiados, la entrevista aplicada muestra que poseen un conocimiento limitado sobre los principales hitos históricos de la Matemática. Refieren que, para indagar sobre los aportes de destacados científicos, emplean el libro de texto y la búsqueda en internet. Sin embargo, no

muestran claridad sobre cuáles son ni cómo se utilizan los recursos tecnológicos propios de la disciplina, limitándose a mencionar instrumentos de medición y calculadoras.

También resultaron pobres los conocimientos sobre las prácticas sociales relacionadas con el uso de los contenidos matemáticos en su entorno cercano. Aunque mencionan ejemplos de medición utilizados por campesinos y carpinteros, no logran incorporarlos como herramientas para la resolución de problemas.

En relación con el reconocimiento de la aplicabilidad de los contenidos matemáticos estudiados, los resultados (Tabla 3) corroboran que 21 de 37 educandos (56,8%) presentan limitaciones para resolver problemas vinculados con otras áreas de la ciencia, y 22 de 37 (59,9%) evidencian dificultades para aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones de su vida cotidiana.

Tabla 3. Reconocimiento de la aplicabilidad de los contenidos matemáticos estudiados

Indicadores	Educandos con dificultades	%
a. Solución de problemas relacionados con otras áreas de la ciencia usando los contenidos matemáticos estudiados.	21	56,8
b. Solución de problemas relacionados con su práctica cercana usando la matemática estudiada.	22	59,9

Fuente: Elaboración propia

Respecto al análisis crítico de la realidad circundante a partir de los contenidos matemáticos estudiados, los resultados (Tabla 4) revelan que más del 50 % de los educandos no logran interpretar situaciones, estimar ni tomar decisiones fundamentadas en información matemática. El indicador más afectado fue la percepción de la belleza de la Matemática como ciencia, donde 33 estudiantes (89,2%) muestran limitaciones significativas para apreciar patrones o simetrías.

Tabla 4. Análisis crítico de la realidad circundante usando los contenidos matemáticos estudiados

Indicadores	Educandos con dificultades	%
a. Interpretar situaciones usando informaciones matemáticas.	21	56,8
b. Hacer estimaciones usando la información matemática.	19	51,4
c. Tomar decisiones basadas en la información que tienen.	20	54,1
d. Percepción de la belleza de la matemática como ciencia a través de patrones y simetrías.	33	89,2

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

En correspondencia, para la formación de la cultura matemática se coincide con Sánchez Fernández (2015), quien considera que esta debe ser formada desde la clase, considerando las dimensiones cognitiva, histórica, de aplicabilidad y formativa. Por lo que, para el estudio que se muestra en este artículo, se ha planteado una dimensión dirigida a evaluar las acciones que despliega el docente para desarrollar la cultura matemática.

En relación con los indicadores de esta dimensión, los análisis teóricos realizados han permitido encontrar coincidencias con autores como Martínez et al. (2022), quienes enfatizan en su concepto de cultura matemática la importancia del contenido, las normas, los valores y las formas de argumentar; así como con Solares-Rojas (2021), quien destaca la importancia de aprovechar la forma en que las matemáticas viven en el contexto escolar y comunitario para integrar los aspectos cognitivos, socioemocionales y culturales del aprendizaje matemático. También se ha coincidido con la visión etnomatemática de Saumell Marrero (2021), como forma de lograr que los educandos y docentes valoren los conocimientos locales y las prácticas matemáticas que no se conciben en el círculo escolar.

Por otra parte, aunque se considera valiosa la posición de Terry et al. (2020), que prioriza el papel del docente en la formación de la cultura matemática, es importante resaltar la relevancia que tiene, en este sentido, la relación del educando con la historia de la matemática como ciencia. Esto incluye

el uso de recursos tecnológicos en las matemáticas, la vinculación de los contenidos matemáticos con otras áreas de la ciencia y la práctica cercana al educando, así como la interacción con las distintas concepciones sobre los contenidos matemáticos creadas históricamente por los grupos sociales que integran la comunidad, dirigidas a lograr que los educandos dominen los referentes históricos fundamentales en el desarrollo de los contenidos, no solo reconozcan su aplicabilidad, sino que analicen críticamente la realidad circundante. En consecuencia, se plantea la propuesta de operacionalización de la variable objeto de estudio.

Es por ello que, en la propuesta de indicadores de la dimensión referida al trabajo del docente para desarrollar la cultura matemática, deben tenerse en cuenta los aspectos relacionados con el aprovechamiento de las indicaciones que ofrecen los documentos normativos de la disciplina Matemática para la formación de la cultura matemática desde la clase; el aprovechamiento de la historia de la matemática como ciencia; el uso de los recursos tecnológicos; los vínculos de los contenidos matemáticos con otras áreas de la ciencia en la formación de la cultura matemática; el aprovechamiento de las prácticas sociales cercanas al educando relacionadas con el uso de los contenidos matemáticos, y el uso de las concepciones sobre los contenidos matemáticos creadas históricamente por los grupos sociales que integran la comunidad.

Sin embargo, el comportamiento de estos indicadores no se manifiesta de la manera adecuada en la actividad de los docentes, ya que tienen una pobre percepción de las potencialidades de los documentos normativos de la disciplina Matemática para la formación de la cultura matemática. Estos se centran, fundamentalmente, en elementos del conocimiento matemático y descuidan otros importantes, como la creatividad, la belleza de las matemáticas, la contribución de la historia de la matemática y las prácticas sociales y la aplicación práctica. Las tareas docentes carecen de elementos que permitan aprovechar las relaciones interdisciplinares y las relaciones sociohistóricas que se establecen en torno al contenido matemático. La clase no logra un tratamiento contextualizado, interdisciplinar e integrador del contenido instructivo-educativo que relacione los contenidos con otras áreas del saber; las clases, en su mayoría, no integran el análisis de situaciones relacionadas con la historia de la matemática como ciencia ni los recursos para formar la cultura matemática, así como las relaciones sociohistóricas que se establecen en la comunidad en torno al contenido matemático. La clase carece de la utilización de recursos didácticos y tecnológicos que faciliten un aprendizaje más dinámico y atractivo, lo que limita las oportunidades de los educandos para explorar conceptos matemáticos de manera práctica. Se concibe la enseñanza de las matemáticas y las ciencias de manera aislada, sin integrar otros campos del conocimiento, lo que limita la comprensión

que los educandos necesitan para abordar problemas complejos. El docente no distingue la relevancia de las matemáticas en su vida diaria y en su entorno cultural; asimismo, no logra integrar los contenidos matemáticos con las habilidades creadas por diferentes grupos sociales que permitan resolver problemas.

En la determinación de las variables para el estudio del desarrollo en los educandos de la cultura matemática, se ha coincidido con Sepúlveda-Herrera y Huincahue (2024), Moraes Conveiçao y Cardoso da Silva Neto (2025) y Campo-Fernández y Tovar-Aguirre (2025), en relación con la importancia de plantear una dimensión personal donde estén presentes los constructos de valor de utilidad, instrumentalidad endógena, utilidad personal y valor de logro. Por esa razón, se han planteado las subdimensiones que permiten explorar el dominio de los educandos sobre los referentes históricos fundamentales en el desarrollo del contenido matemático estudiado, el reconocimiento por parte de los educandos de la aplicabilidad de los contenidos matemáticos y las posibilidades de los educandos para analizar críticamente la realidad circundante usando los contenidos matemáticos estudiados.

La teoría expuesta por los diferentes autores es sólida y con ella se coincide; sin embargo, los autores no resaltan la importancia del énfasis en los conocimientos, habilidades y actitudes de los núcleos conceptuales de la matemática como recursos utilitarios para la vida, como fuente de conocimientos históricos y de belleza.

La dimensión referida a los resultados en la formación de la cultura matemática lograda por los educandos permitió llegar a la conclusión de que tienen conocimiento de los elementos fundamentales relacionados con el desarrollo histórico de los contenidos matemáticos estudiados solo a partir de los referentes que ofrece el libro de texto. El manejo de los recursos tecnológicos usados en las matemáticas a través de su historia destaca el uso de los instrumentos de trazado, la calculadora para auxiliarse en algún cálculo complejo y el celular para buscar alguna información; sin embargo, no recurren al uso de los asistentes matemáticos. En su mayoría, no están familiarizados con las concepciones acerca de los contenidos matemáticos creados históricamente por los grupos sociales que integran la comunidad, así como con las distintas prácticas sociales cercanas relacionadas con el uso de los contenidos matemáticos para resolver problemas. Tienen una visión reducida de la aplicabilidad de los contenidos matemáticos estudiados, lo que les impide solucionar problemas relacionados con su práctica cercana, y es baja la percepción de la belleza en el uso de los contenidos matemáticos, por ejemplo, en el uso de patrones y simetrías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Campo-Fernández, J. E., & Tovar-Aguirre, A. (2025). Relevancia y etnomatemática en la educación de niños indígenas del Cauca, Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 23(1), 1-29. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.23.1.6540>

Martínez Acosta, M. T., Camacho Ríos, A., & Sánchez Luján, B. I. (2022). Socioepistemología, prácticas sociales y cultura matemática: componentes metodológicos en el análisis de la experiencia académica de los profesores. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 6, e1650. <https://www.rediech.org/recie/article/view/1650>

Moraes Conveição, A. I., & Cardoso da Silva Neto, B. (2025). Etnomatemática na educação escolar indígena: uma revisão sistemática de dissertações de mestrados profissionais (2013-2023). *Revista Paranaense De Educação Matemática*, 14(33), 0120. <https://doi.org/10.33871/rpem.2025.14.33.9487>

Sánchez Fernández, C. (2015). Temas fértiles para la cultura matemática. Paralela XIV CIAM-IACME. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1176984/Sanchez2016Temas.pdf>

Saumell Marrero, N. (2021). La etnomatemática. Su importancia para un proceso de enseñanza aprendizaje con significación social y cultural. *Revista Conrado*, 17(82), 103110. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1937>

Sepúlveda-Herrera, C., & Huincahue, J. (2024). Modelación matemática y etnomatemática: una revisión sistemática de una línea de investigación en desarrollo. *Bolema, Rio Claro* (SP), 38, e230280. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/943GGZMWQdQgTvFNvDgWBgN/?format=pdf&lang=es>

Solares-Rojas, A. (2021). La teoría de la objetivación. Una perspectiva vigotskiana sobre conocer y devenir en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, *Revista Educación matemática*, 33(2), 280-284. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8062328>

Terry, E. A., Muñoz del Sol, L. R., & Martínez, L. M. (2020). La formación de la cultura matemática y sus dimensiones. *Revista Horizonte de la Ciencia*, 11(21), 165-176.

<https://www.redalyc.org/journal/5709/570967307012/html>

Torres-Gamarra, G. (2021). Nivel de Cultura Científica en Estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. *Rev. Cubana Edu. Superior*, 41(1).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issues&pid=0257-43

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Los autores participaron en el diseño y redacción del artículo, en la búsqueda y análisis de la información contenida en la bibliografía consultada.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional