

CLIMA ÁULICO Y PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL NIVEL SECUNDARIO: EVIDENCIA EMPÍRICA DESDE EL DISTRITO EDUCATIVO 16-01 DE COTUÍ, REPÚBLICA DOMINICANA

CLASSROOM CLIMATE AND THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF MATHEMATICS AT THE SECONDARY LEVEL: EMPIRICAL EVIDENCE FROM EDUCATIONAL DISTRICT 16-01 OF COTUÍ, DOMINICAN REPUBLIC



Batista Villa, Manuel Arismendy, Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE), República Dominicana. manuel.batista@docente.edu.do
<https://orcid.org/0009-0000-7209-4534>

Recibido	Aceptado para su publicación	Publicado
2026/07/12	2026/09/17	2026/09/17

RESUMEN

Objetivo: analizar la relación entre el clima áulico y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, República Dominicana. Método: investigación cuantitativa, no experimental, descriptiva-correlacional de corte transversal. Participaron 250 estudiantes y 90 docentes del segundo ciclo de secundaria, quienes respondieron un cuestionario tipo Likert con alta consistencia interna ($\alpha = 0.901$). La relación entre variables se estimó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Resultados: el clima áulico fue percibido como predominantemente favorable en sus tres dimensiones: ambiente seguro (72.4 % de los estudiantes reportó sentirse siempre seguro y 80.8 % percibió apoyo y acompañamiento docente permanente), apoyo y cuidado (bienestar emocional reportado por el 72.0 %–81.1 %) e inclusión y equidad (valores moderados en torno al 54.8 %–56.4 %). El proceso de enseñanza-aprendizaje mostró fortalezas en planificación (75.2 %), comunicación (77.2 %) y evaluación formativa (64.4 %), con debilidades en integración tecnológica (28.4 %). Se obtuvo una correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables ($r = 0.416$; $p < 0.001$; $N = 340$). Conclusiones: el clima áulico y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas están interrelacionados de manera significativa. Las

ABSTRACT

Objective: to analyze the relationship between classroom climate and the teaching-learning process of mathematics at the secondary level in Educational District 16-01 of Cotuí, Dominican Republic. Method: quantitative, non-experimental, descriptive-correlational cross-sectional study. Participants included 250 students and 90 teachers from the second cycle of secondary education, who completed a Likert-type questionnaire with high internal consistency ($\alpha = 0.901$). The relationship between variables was estimated using Pearson's correlation coefficient. Results: classroom climate was perceived as predominantly favorable across its three dimensions: safe environment (72.4% of students reported always feeling safe and 80.8% perceived constant teacher support), support and care (emotional wellbeing reported by 72.0%–81.1%), and inclusion and equity (moderate values around 54.8%–56.4%). The teaching-learning process showed strengths in planning (75.2%), communication (77.2%), and formative assessment (64.4%), with weaknesses in technology integration (28.4%). A positive, moderate, and statistically significant correlation was found between both variables ($r = 0.416$; $p < 0.001$; $N = 340$). Conclusions: classroom climate and the quality of the mathematics teaching-learning process are significantly interrelated. Educational interventions should simultaneously address

intervenciones educativas deberían abordar simultáneamente el ambiente socioemocional del aula y las prácticas pedagógicas para lograr mejoras sustantivas en la educación matemática del contexto dominicano.

PALABRAS CLAVE

clima áulico, enseñanza-aprendizaje, matemáticas, nivel secundario, correlación, República Dominicana

1. INTRODUCCIÓN

El clima áulico, definido como el conjunto de características socioemocionales y psicosociales que configuran el contexto de enseñanza y aprendizaje dentro del aula (Wang y Degol, 2016; Thapa et al., 2013), constituye un factor relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su importancia se acentúa en asignaturas que tradicionalmente generan ansiedad en los estudiantes, como las matemáticas, donde la configuración del ambiente de aprendizaje puede facilitar u obstaculizar la construcción de conocimiento (Boaler, 2016; Ramirez et al., 2018).

En el contexto latinoamericano, los resultados en evaluaciones estandarizadas de matemáticas revelan brechas significativas respecto a los promedios internacionales. El Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (UNESCO-OREALC, 2010) identificó el clima escolar como una de las variables de mayor influencia en el rendimiento de los estudiantes de América Latina, señalando que la generación de un ambiente de respeto, acogedor y positivo es clave para promover el aprendizaje. En la República Dominicana, los resultados de PISA 2018 evidenciaron un puntaje promedio de 325 en

the socio-emotional environment and pedagogical practices to achieve substantial improvements in mathematics education within the Dominican context.

KEYWORDS

classroom climate, teaching-learning, mathematics, secondary level, correlation, Dominican Republic

matemáticas, significativamente inferior al promedio de la OCDE de 489 (OCDE, 2019), lo que subraya la urgencia de investigar los factores que inciden en esta problemática.

La literatura internacional ha documentado de manera consistente la asociación entre el clima del aula y el rendimiento académico en matemáticas. Aldridge et al. (2016), encontraron que un ambiente de aprendizaje positivo se asocia con mejores resultados en matemáticas en escuelas secundarias australianas. En Chile, Cerda et al. (2019), en un estudio realizado con alumnado de educación primaria, evidenciaron que la convivencia escolar se relaciona con el rendimiento académico, mientras que Bravo-Sanzana et al. (2020), en el nivel secundario, analizaron cómo factores como las medidas disciplinarias, la violencia escolar y la promoción de la participación se asocian con el desempeño en esta área. En el ámbito nacional, investigaciones recientes han abordado la convivencia y el clima escolar en la República Dominicana —como el estudio de Santana et al. (2023) sobre las medidas disciplinarias y la convivencia escolar positiva—, aunque persiste un vacío respecto a trabajos que examinen

específicamente su relación con el aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario.

El Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, ubicado en la provincia Sánchez Ramírez, presenta características socioeconómicas y educativas particulares que hacen relevante este estudio. La combinación de áreas urbanas y rurales genera una diversidad en su población estudiantil que plantea retos para los educadores en términos de adaptación metodológica y creación de ambientes inclusivos de aprendizaje. En este mismo distrito, investigaciones previas han abordado la gestión y el liderazgo educativo en la aplicación del currículo por competencias (Rosario Gómez, 2018), lo que evidencia el interés académico por sus dinámicas escolares. Como otras zonas del país con predominio rural, el distrito enfrenta limitaciones de recursos educativos y desafíos de permanencia escolar que pueden configurar el clima áulico y condicionar el aprendizaje de las matemáticas.

En este contexto, la presente investigación se propuso como objetivo general analizar la relación entre el clima áulico y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, a través de tres objetivos específicos: (a) identificar los elementos del clima áulico en las dimensiones de ambiente seguro, apoyo y cuidado, e inclusión y equidad; (b) describir el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en las dimensiones de planificación, metodologías, comunicación, recursos,

evaluación y gestión del aula; y (c) determinar la relación entre ambas variables mediante análisis correlacional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. *Clima áulico: conceptualización y dimensiones*

El clima áulico se concibe como el conjunto de condiciones psicológicas, emocionales y sociales que caracterizan el ambiente de aprendizaje dentro de un aula, incluyendo la percepción de seguridad, el grado de apoyo docente, la inclusión y equidad en las interacciones, así como la efectividad de las estrategias de enseñanza (Ryan y Deci, 2020; Hattie, 2018; Ainscow y Miles, 2008). Desde la perspectiva de la Teoría de la Autodeterminación (Ryan y Deci, 2000), un clima áulico favorable es aquel que satisface las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación, condiciones necesarias para la motivación intrínseca y el aprendizaje efectivo.

La evidencia internacional sustenta la influencia del clima áulico en el rendimiento académico. La revisión de Wang y Degol (2016) documentó, a partir de una amplia base empírica, que un clima escolar positivo se asocia con mejores resultados académicos y mayor bienestar estudiantil. En esta línea, Reyes et al. (2012) establecieron que el clima emocional del aula predice significativamente el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Mitchell et al. (2018) identificaron la percepción

de seguridad como predictor positivo de la identificación escolar. En conjunto, la literatura internacional coincide en que un clima áulico favorable —caracterizado por relaciones de apoyo, seguridad y equidad— se asocia con mejores resultados de aprendizaje y con el bienestar de los estudiantes (Thapa et al., 2013; Wang y Degol, 2016).

Para efectos de esta investigación, el clima áulico se operacionalizó en tres dimensiones. La dimensión de ambiente seguro comprende la seguridad física y emocional percibida por los estudiantes, el clima de confianza y respeto mutuo, y el apoyo y acompañamiento docente. La dimensión de apoyo y cuidado abarca el bienestar emocional y académico, la motivación y el compromiso hacia el aprendizaje. La dimensión de inclusión y equidad integra las estrategias de atención a la diversidad, la igualdad de oportunidades y la valoración de las diferencias individuales (Ainscow y Miles, 2008; Booth y Ainscow, 2011).

2.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se entiende como un sistema complejo de interacciones entre docentes, estudiantes, contenidos y contexto, orientado hacia la construcción de conocimiento matemático significativo (Godino et al., 2007). Este proceso, sustentado en enfoques constructivistas y socioculturales, reconoce que el aprendizaje matemático no se limita a la

memorización de algoritmos, sino que implica el desarrollo de pensamiento crítico, resolución de problemas y razonamiento lógico (Boaler, 2019; Schoenfeld, 2016), así como la autorregulación del propio aprendizaje (Zimmerman y Schunk, 2021).

En el marco del modelo de diseño instruccional de Wiggins y McTighe (2005), la planificación docente orientada hacia resultados claros constituye un componente esencial. Hattie (2012) determinó que la claridad en los objetivos tiene un tamaño del efecto de 0.75 sobre el rendimiento académico. Las metodologías activas y participativas, respaldadas por las investigaciones de Smith et al. (2008) sobre discusiones matemáticas productivas, representan otro componente fundamental. Asimismo, la evaluación formativa, según el modelo de Black y Wiliam (2018), desempeña un papel crucial al proporcionar retroalimentación oportuna que permite ajustar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Un aspecto de creciente relevancia es la integración tecnológica en la enseñanza de las matemáticas. El modelo TPACK de Mishra y Koehler (2018) señala que la efectividad tecnológica depende no solo de la disponibilidad de dispositivos, sino de la integración entre el conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico. En el ámbito iberoamericano, la evidencia reciente ha documentado que la integración efectiva de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas se ve limitada por

barreras como la brecha digital, la formación docente insuficiente y la resistencia institucional a la adopción tecnológica (Ibarra Martínez et al., 2024).

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de investigación

Se empleó un diseño cuantitativo, no experimental, descriptivo-correlacional de corte transversal. Este diseño permitió describir las características del clima áulico y del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como estimar la magnitud y dirección de la relación entre ambas variables sin manipulación experimental. Por su naturaleza correlacional, el estudio no permite establecer relaciones de causalidad.

3.2. Participantes

La muestra estuvo conformada por 340 participantes, distribuidos en 250 estudiantes y 90 docentes del segundo ciclo del nivel secundario pertenecientes al Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Los centros educativos incluidos fueron tres liceos públicos de educación secundaria del distrito: el Liceo Prof. Juan Bosch, el Liceo Francisco Henríquez y Carvajal y el Liceo Luis Manuel Lazala María. Se empleó un muestreo censal para los docentes del área de matemáticas y un muestreo no probabilístico por conveniencia para los estudiantes. Los datos analizados provienen de la investigación doctoral de origen de este trabajo (Batista Villa, 2024).

3.3. Instrumento

Se diseñó un cuestionario estructurado de 28 ítems con formato de respuesta tipo Likert de cinco puntos, distribuidos en dos variables: clima áulico (9 ítems en tres dimensiones: ambiente seguro, apoyo y cuidado, e inclusión y equidad) y proceso de enseñanza-aprendizaje (19 ítems en seis subdimensiones: planificación y organización, metodologías de enseñanza, comunicación y diálogo, recursos y tecnología, evaluación, y gestión del aula). El instrumento fue sometido a validación de contenido por juicio de expertos y obtuvo una consistencia interna global alta (α de Cronbach = 0.901). Cada uno de los 9 ítems de clima áulico se asignó a una única dimensión; en particular, el ítem de apoyo y acompañamiento docente se computó exclusivamente dentro de la dimensión de ambiente seguro, de modo que ningún ítem contribuye a más de una dimensión en el cálculo de los índices.

3.4. Procedimiento y análisis de datos

Los cuestionarios se aplicaron de forma presencial en los centros educativos seleccionados, previa autorización de las autoridades distritales y de los directores de los liceos, y con la participación voluntaria e informada de los sujetos. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) para cada ítem y dimensión, y mediante el coeficiente de correlación de Pearson para estimar la relación entre las variables principales.

Para el análisis correlacional, las respuestas de estudiantes y docentes se integraron en una única matriz ($N = 340$) por tratarse de informantes que evalúan, mediante instrumentos paralelos, los mismos constructos referidos a las mismas aulas; esta agregación multi-informante responde a una lógica de triangulación de perspectivas y se sustenta en que los índices se construyeron sobre escalas Likert equivalentes. Dado que ambos grupos difieren de forma sistemática en el nivel de sus percepciones, la correlación agregada se interpreta como una estimación de la covariación conjunta entre clima áulico y proceso de enseñanza-aprendizaje, y se recomienda complementarla con análisis diferenciados por grupo de informante (véanse la sección 4.3 y las limitaciones). El índice global de clima áulico se calculó sumando cada ítem una sola vez, por lo que el coeficiente reportado no se encuentra afectado por doble cómputo de indicadores.

4. RESULTADOS

4.1. Clima áulico

Los resultados revelan un clima áulico predominantemente favorable en el Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, con diferencias notables entre dimensiones y entre las percepciones de estudiantes y docentes.

Dimensión: ambiente seguro. Esta dimensión obtuvo los valores más altos del estudio. El 72.4 % de los estudiantes reportó sentirse siempre seguro física y emocionalmente en el aula de matemáticas, mientras que el 80.8 % percibió que el docente siempre brinda apoyo y acompañamiento. El ambiente de confianza y respeto mutuo fue reconocido en su nivel máximo por el 52.4 % de los estudiantes y el 87.8 % de los docentes. Se identificó una brecha perceptual relevante: mientras el 72.4 % de los estudiantes se siente siempre seguro, solo el 35.6 % de los docentes percibe que ese nivel de seguridad se alcanza siempre, lo que sugiere una mayor autocrítica docente respecto al ambiente emocional que generan.

La Tabla 1 presenta los principales indicadores de la dimensión de ambiente seguro.

Tabla 1.

Percepción de ambiente seguro: porcentaje en categoría máxima (“Siempre” / “Totalmente de acuerdo”)

Indicador	Estudiantes (%)	Docentes (%)	Brecha (pp)	Grupo con puntuación más alta
Seguridad física y emocional	72.4	35.6	+36.8	Estudiantes
Confianza y respeto mutuo	52.4	87.8	-35.4	Docentes
Apoyo y acompañamiento docente	80.8	81.1	-0.3	Docentes

Nota. Brecha (pp) = diferencia estudiantes – docentes en puntos porcentuales; el signo indica la dirección (valores positivos: los estudiantes puntúan más alto; negativos: los docentes puntúan más alto). Fuente: cuestionario aplicado a estudiantes y docentes, 2023.

Dimensión: apoyo y cuidado. Esta dimensión presentó los indicadores más homogéneos entre ambos grupos de informantes. El bienestar emocional y académico fue reportado en su nivel máximo por el 72.0 % de los estudiantes y el 81.1 % de los docentes, uno de los hallazgos más consistentes del estudio. No obstante, la motivación y el compromiso revelaron una brecha de casi 30 puntos porcentuales: el 57.6 % de los estudiantes frente al 86.7 % de los docentes percibió que siempre se fomenta la motivación, lo que sugiere que las estrategias motivacionales de los docentes no se traducen con la misma intensidad en la experiencia estudiantil. El indicador de apoyo y acompañamiento docente, que alcanzó la mayor concordancia entre grupos (80.8 % / 81.1 %), se contabiliza dentro de la dimensión de ambiente seguro (Tabla 1) y no se computa nuevamente aquí, con el fin de evitar su doble asignación.

Dimensión: inclusión y equidad. Esta fue la dimensión con los valores más moderados del clima áulico, aunque predominantemente positivos. El 54.8 % de los estudiantes y el 73.3 % de los docentes reportaron que siempre se practican estrategias de inclusión. La igualdad de oportunidades fue percibida en su nivel máximo por el 56.4 % de los estudiantes y el 83.3 % de los docentes. La brecha consistente entre ambos grupos, que oscila entre 18.5 y 26.9 puntos porcentuales, constituye el patrón más relevante de esta dimensión, e indica que el 45.2 % de los estudiantes no experimenta las prácticas

inclusivas con la regularidad que los docentes perciben implementarlas.

4.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Planificación y organización. El 75.2 % de los estudiantes y el 80.0 % de los docentes reportaron que los contenidos y actividades se organizan siempre de manera clara y estructurada. Los objetivos de aprendizaje se explican de manera clara y alcanzable según el 75.6 % de los estudiantes y el 78.9 % de los docentes. Estos porcentajes indican que la planificación docente es uno de los componentes más desarrollados del proceso educativo en el distrito.

Metodologías de enseñanza e interacción. Las metodologías activas y participativas son percibidas como habituales por el 64.0 % de los estudiantes y el 58.9 % de los docentes. La interacción y el diálogo obtuvieron los valores más altos de esta dimensión (77.2 % estudiantes; 84.4 % docentes), posicionándose como la subdimensión más consolidada. Sin embargo, el fomento del pensamiento crítico mostró una brecha significativa (53.2 % de estudiantes frente a 77.8 % de docentes), y el aprendizaje significativo y duradero obtuvo los puntajes más bajos de esta dimensión (48.0 % de estudiantes; 64.4 % de docentes).

Recursos, materiales didácticos e integración tecnológica. Esta subdimensión constituye el área de mayor desafío del estudio. La integración de tecnologías educativas obtuvo los puntajes más bajos de los 28 ítems del instrumento: solo el 28.4

% de los estudiantes y el 41.1 % de los docentes la perciben como siempre efectiva. El uso de recursos y materiales didácticos apropiados también mostró resultados moderados (46.8 % de

estudiantes; 52.2 % de docentes en la categoría más alta).

La Tabla 2 sintetiza los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje por subdimensiones.

Tabla 2.

Proceso de enseñanza-aprendizaje: porcentajes en categoría máxima por subdimensión

Subdimensión	Indicador representativo	Est. (%)	Doc. (%)
Planificación	Organización clara de contenidos	75.2	80.0
Metodologías	Metodologías activas y participativas	64.0	58.9
Comunicación	Interacción y diálogo en el aula	77.2	84.4
Recursos/Tecnología	Integración de tecnologías educativas	28.4	41.1
Evaluación	Evaluación continua y formativa	64.4	77.8
Gestión del aula	Uso eficiente del tiempo	70.8	66.7

Nota. Est. = estudiantes; Doc. = docentes. Fuente: cuestionario aplicado, 2023.

Evaluación, retroalimentación y gestión del aula. La evaluación continua y formativa fue reportada en su nivel máximo por el 64.4 % de los estudiantes y el 77.8 % de los docentes. La retroalimentación oportuna mostró una de las brechas más amplias del proceso de enseñanza-aprendizaje (52.4 % de estudiantes frente a 84.4 % de docentes; 32.0 puntos porcentuales), solo por detrás de las observadas en la dimensión de ambiente seguro (36.8 y 35.4 puntos). La autoevaluación y la autorregulación obtuvieron valores moderados (60.4 % de estudiantes; 72.2 % de docentes). Respecto a la gestión del tiempo, el 70.8 % de los estudiantes y el 66.7 % de los docentes percibieron un uso eficiente, mientras que el manejo de distracciones constituyó el único ítem donde los docentes puntuaron por debajo de los estudiantes en la categoría máxima (50.0 % frente a 56.4 %).

4.3. Relación entre clima áulico y proceso de enseñanza-aprendizaje

El coeficiente de correlación de Pearson entre el clima áulico y el proceso de enseñanza-aprendizaje fue $r = 0.416$ ($p < 0.001$; $N = 340$), lo que indica una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables. Según la escala de Cohen (1988), este valor corresponde a un efecto moderado; ambas variables comparten aproximadamente el 17.3 % de su varianza ($r^2 = 0.173$). Cada indicador se computó en una sola dimensión (sección 3.3), por lo que este coeficiente no se encuentra inflado por doble conteo de ítems.

Este resultado es consistente con los hallazgos de Ramírez (2020), Morales (2020) y Covarrubias (2018), quienes encontraron correlaciones positivas y significativas de magnitud similar en contextos latinoamericanos de nivel secundario, así como con la evidencia revisada por Wang y

Degol (2016) sobre la asociación entre el clima y los resultados académicos. La dimensión de apoyo docente emergió como el nexo más directo entre ambas variables: el indicador de apoyo y acompañamiento obtuvo la mayor concordancia del estudio (80.8 % estudiantes; 81.1 % docentes) y constituye, desde el punto de vista conceptual, un componente del clima áulico que a la vez facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que es coherente con Hattie (2012), quien identificó la relación docente-alumno como un factor con efecto apreciable sobre el aprendizaje ($d = 0.52$, por encima del umbral de 0.40 que el propio autor establece).

5. DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación aportan evidencia empírica contextualizada sobre la relación entre el clima áulico y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el sistema educativo dominicano, evidenciando por primera vez en el Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, que el ambiente socioemocional del aula no es un factor accesorio del proceso educativo, sino una variable significativamente asociada con la calidad de la enseñanza-aprendizaje.

La percepción favorable del clima áulico observada es consistente con los hallazgos de Thapa et al. (2013), quienes argumentan que un clima escolar positivo se asocia con mejores resultados académicos y bienestar emocional. No obstante, las brechas perceptuales identificadas entre estudiantes y docentes —particularmente en

las dimensiones de inclusión y equidad, y en retroalimentación— constituyen un hallazgo que merece atención especial. Estas divergencias, previamente documentadas por Wubbels et al. (2016) y Paneiva et al. (2018), sugieren que la intención pedagógica del docente no siempre se traduce en la experiencia vivida por el estudiante, lo que Wubbels et al. (2016) denominan la perspectiva interpersonal en la gestión del aula.

La integración tecnológica emergió como la brecha más significativa del estudio. Con solo un 28.4 % de estudiantes percibiendo una integración efectiva, estos resultados son consistentes con la evidencia iberoamericana sobre las barreras de integración tecnológica en la enseñanza de las matemáticas (Ibarra Martínez et al., 2024) y con el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2018), que señala que la efectividad tecnológica depende de la articulación entre conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico. Esta brecha no es un fenómeno aislado del distrito, sino que refleja una problemática sistémica de la educación matemática dominicana que requiere atención prioritaria.

La correlación moderada hallada ($r = 0.416$) tiene una implicación práctica: es probable que las intervenciones orientadas exclusivamente a mejorar las metodologías de enseñanza sin atender simultáneamente el ambiente socioemocional del aula tengan un impacto limitado, y viceversa. La mejora de la educación matemática en el distrito requeriría un enfoque

integrado que aborde ambas dimensiones de manera articulada. En particular, el fortalecimiento de la dimensión de inclusión y equidad —la más débil del clima áulico— podría asociarse con mejoras en las dimensiones más rezagadas del proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente la integración tecnológica y la autoevaluación, ya que estas requieren que los estudiantes se sientan seguros para explorar, equivocarse y autorregularse (Zimmerman y Schunk, 2021).

Limitaciones. Es necesario reconocer las limitaciones del estudio. El alcance geográfico se circunscribió a un solo distrito educativo, y el muestreo de estudiantes fue por conveniencia, lo que limita la generalización de los resultados. Los datos se basan en percepciones de autoinforme, susceptibles al sesgo de deseabilidad social (Paulhus, 1991). El diseño transversal proporciona una imagen instantánea, sin capturar cambios temporales, y su naturaleza correlacional no permite inferir causalidad. Además, el instrumento emplea en algunos casos medidas de ítem único para indicadores específicos, lo que puede incrementar el error de medición, aunque la elevada confiabilidad global ($\alpha = 0.901$) mitiga parcialmente esta limitación.

Por último, el análisis correlacional integró en una misma matriz las percepciones de estudiantes y docentes; aunque esta agregación se justifica metodológicamente (sección 3.4), las brechas sistemáticas observadas entre ambos grupos aconsejan que futuros estudios reporten la

correlación de forma diferenciada por informante, lo que permitiría distinguir si la asociación hallada opera con igual intensidad en ambas perspectivas.

6. CONCLUSIONES

El clima áulico en los centros educativos del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí se manifiesta de manera predominantemente favorable en sus tres dimensiones, con la dimensión de apoyo y cuidado como la más consolidada y la inclusión y equidad como el área de mayor necesidad de fortalecimiento. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es percibido como efectivo en las dimensiones de planificación, interacción, comunicación y evaluación formativa, con la integración de tecnologías educativas como la brecha más significativa y urgente de atender.

La correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa ($r = 0.416$; $p < 0.001$) indica que ambas variables están interrelacionadas: un clima áulico más favorable se asocia con un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo. Este hallazgo adquiere especial relevancia al evidenciar empíricamente —por primera vez en este contexto— que el ambiente socioemocional del aula es una variable significativamente asociada con la calidad del proceso educativo. La magnitud moderada de la correlación también señala que existen otros factores no capturados por este estudio que influyen en la enseñanza-aprendizaje de las

matemáticas, lo que abre una agenda de investigación relevante para la educación matemática dominicana.

Se recomienda que las políticas educativas del distrito implementen programas de desarrollo profesional docente centrados en la creación de ambientes inclusivos y en la integración efectiva de tecnologías educativas. Asimismo, se sugiere el desarrollo de investigaciones longitudinales que permitan evaluar la evolución del clima áulico y su relación con el rendimiento matemático a lo largo del tiempo, así como estudios comparativos entre distritos educativos que identifiquen variaciones regionales y factores contextuales específicos.

7. DECLARACIONES

Financiamiento. Esta investigación no recibió financiamiento externo; fue costeadada íntegramente por la autoría.

Conflicto de intereses. La autoría declara no tener conflictos de intereses.

Consideraciones éticas. La aplicación de los instrumentos contó con la autorización de las autoridades distritales y de los directores de los centros educativos, así como con la participación voluntaria e informada de estudiantes y docentes. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de la información, empleada exclusivamente con fines académicos. En esta versión sometida a revisión, los centros participantes se presentan de forma anonimizada.

Origen del trabajo. Extracto del trabajo de tesis doctoral presentado como requisito final en el Doctorado en Ciencias de la Educación, tercera cohorte, cursado en la Universidad Católica Nordestana (UCNE).

8. FINANCIACIÓN

Esta investigación no recibió financiamiento externo; fue costeadada íntegramente por la autoría.

REFERENCIAS

- Ainscow, M., y Miles, S. (2008). Developing inclusive education systems: How can we move policies forward? UNESCO.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., Fozdar, F., Ala'i, K., Earnest, J., y Afari, E. (2016). Students' perceptions of school climate as determinants of wellbeing, resilience and identity. *Improving Schools*, 19(1), 5–26. <https://doi.org/10.1177/1365480215612616>
- Batista Villa, M. A. (2024). Clima áulico y proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario, Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, República Dominicana [Tesis doctoral, Universidad Católica Nordestana].
- Black, P., y Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551–575. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.
- Boaler, J. (2019). *Limitless mind: Learn, lead, and live without barriers*. HarperOne.
- Booth, T., y Ainscow, M. (2011). *Index for inclusion: Developing learning and participation in schools* (3rd ed.). Centre for Studies on Inclusive Education.
- Bravo-Sanzana, M., Salvo-Garrido, S., Miranda-Vargas, H., y Bangdiwala, S. I. (2020). ¿Qué factores de clima social escolar afectan el desempeño en Matemática en estudiantes de secundaria? Un análisis multinivel. *Cultura y Educación*, 32(3), 506–528. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1785138>
- Cerda, G., Pérez, C., Elipe, P., Casas, J. A., y Del Rey, R. (2019). School coexistence and its relationship with academic performance among primary education students. *Revista de Psicodidáctica*, 24(1), 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.05.001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Covarrubias, L. (2018). Clima de aula y logro de aprendizaje en matemática en estudiantes de secundaria [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39(1–2), 127–135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hattie, J. (2018). *Visible learning plus: 250+ influences on student achievement*. Corwin Press.
- Ibarra Martínez, M. A., Camacho Gavilanes, J. A., y López Delgado, M. E. (2024). Impacto de las tecnologías educativas en el desempeño académico en Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 3455–3469. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15104
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2018). Technological pedagogical content knowledge. En R. Ferdig (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 595–613). Springer.
- Mitchell, R. M., Kensler, L., y Tschannen-Moran, M. (2018). Student trust in teachers and student perceptions of safety. *International Journal of Leadership in Education*, 21(2), 135–154.
- Morales, E. (2020). Clima del aula y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

- OCDE. (2019). PISA 2018 results: What students know and can do. OECD Publishing.
- Paneiva Pompa, J. P., Bakker, L., y Rubiales, J. (2018). Clima áulico. Características socioemocionales del contexto de enseñanza y aprendizaje. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 10(Supl. 1), 155. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7401055>
- Paulhus, D. L. (1991). Measurement and control of response bias. En J. P. Robinson, P. R. Shaver y L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 17–59). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-590241-0.50006-x>
- Ramirez, G., Shaw, S. T., y Maloney, E. A. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Ramírez, L. (2020). Influencia del clima de aula en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid].
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., y Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 700–712. <https://doi.org/10.1037/a0027268>
- Rosario Gómez, A. (2018). Gestión y liderazgo del director en la aplicación del currículo por competencia, Distrito Educativo 16-01 Cotuí. *Revista Científica El Capacho*, 8(8). <https://doi.org/10.63796/capacho.2018.v8i8.73>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Santana, M., Montes-Oca, G., y Cabrera, R. M. (2023). Medidas disciplinarias como factor de una convivencia escolar positiva en República Dominicana. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 7(2), 7–29. <https://doi.org/10.32541/recie.2023.v7i2.pp7-29>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Journal of Education*, 196(2), 1–38.
- Smith, M. S., Bill, V., y Hughes, E. K. (2008). Thinking through a lesson: Successfully implementing high-level tasks. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 14(3), 132–138. <https://doi.org/10.5951/mtms.14.3.0132>
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S., y Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of Educational Research*, 83(3), 357–385. <https://doi.org/10.3102/0034654313483907>
- UNESCO-OREALC. (2010). Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo: los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. UNESCO-OREALC.
- Wang, M.-T., y Degol, J. L. (2016). School climate: A review of the construct, measurement, and impact on student outcomes. *Educational Psychology Review*, 28(2), 315–352. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9319-1>
- Wiggins, G., y McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). ASCD.

- Wubbels, T., Brekelmans, M., den Brok, P., Wijsman, L., Mainhard, T., y van Tartwijk, J. (2016). Teacher-student relationships and classroom management. En E. T. Emmer y E. J. Sabornie (Eds.), Handbook of classroom management (pp. 363–386). Routledge.
- Zimmerman, B. J., y Schunk, D. H. (2021). Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives (3rd ed.). Routledge.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Batista Villa, M. A. (2026). Clima áulico y proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario: evidencia empírica desde el distrito educativo 16-01 de cotuí, república dominicana. Revista Científica El Capacho, 15(1), 51-64. <https://doi.org/10.63796/capacho.2026.v15i1.246>