

El uso del movimiento corporal para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en el estudiantado de educación primaria

Physical activity for the development of math skills in elementary school students

O uso do movimento corporal para fortalecer habilidades matemáticas em estudantes do Ensino Fundamental

Joel Isaac Cedeño Vargas
Sistema Educativo Sancti Spíritus
Puntarenas, Costa Rica
jo7ce90@gmail.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7361-4471>

Margott Piedra Hernández
Universidad Estatal a Distancia
San José, Costa Rica
mpiedrag@uned.ac.cr

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8578-4486>

Recibido – Received – Recebido: 27/04/2023 Corregido – Revised – Revisado: 19/09/2023 Aceptado – Accepted – Aprovado: 02/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v26i40.4734>

URL: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/4734>

Resumen: Este artículo busca demostrar el valor formativo del movimiento corporal en los procesos de la mediación pedagógica de las habilidades matemáticas del estudiantado de educación primaria, el cual constituye un proceso investigativo realizado con la población docente del Sistema Educativo Sancti Spíritus, ubicado en el cantón de Esparza, de la provincia de Puntarenas, Costa Rica. La investigación parte de principios teóricos que evidencian que el movimiento corporal constituye un elemento central del aprendizaje en la infancia y contribuye al fortalecimiento integral de las capacidades y habilidades cognitivas, psicomotoras y sociales. El enfoque cualitativo utilizado en la selección de los instrumentos y análisis de la información recolectada permite concluir que, en el grupo de participantes, el movimiento corporal como recurso para la mediación de las habilidades matemáticas es poco frecuente; por lo que se plantea la necesidad de abandonar la concentración del aprendizaje en las capacidades de memorización y el replanteamiento en las formas como se asume la mediación pedagógica de la asignatura desde un currículo abierto, dinámico, creativo, eficaz y de calidad. Esto con un enfoque pedagógico innovador que responda a los principios de una educación transformadora, la cual, desde el movimiento corporal (entendido como las capacidades naturales de saltar, dar vueltas, caminar, correr, mantener el equilibrio, la coordinación y la habilidad para concentrarse), convierta a cada estudiante en protagonista de su aprendizaje, posibilitando su unificación física, emocional y cognitiva.

Palabras claves: Matemática, Educación primaria, Ambiente educacional, Aprendizaje, Docencia

Abstract: This paper aims to demonstrate the formative value of physical movement in pedagogical mediation processes of mathematical skills in elementary school students. This research was conducted with the faculty of the Sancti Spíritus Educational System, in the canton of Esparza, province of Puntarenas, Costa Rica. The research is based on theoretical principles that prove that physical movement is a central element of learning during childhood and contributes to the integral strengthening of cognitive, psychomotor and social skills and abilities. The qualitative approach used for the selection of the instruments and analysis of the information collected, concludes that for the group of participants, body movement is infrequent as a resource for the mediation of mathematical skills. This suggests that the concept of memorization should be abandoned and instead the pedagogical mediation of the subject should be rethought from an open, dynamic, creative, effective and quality

curriculum. The innovative pedagogical approach must respond to the principles of a transformative education, that from the body movement (understood as the natural abilities to jump, turn, walk, run, maintain balance, coordination and the ability to concentrate), make each student the protagonist of their individual learning, allowing physical, emotional and cognitive unification.

Keywords: Mathematics, Elementary Education, Educational Environment, Learning, Teaching

Resumo: O manuscrito procura demonstrar o valor formativo do movimento corporal nos processos de mediação pedagógica das habilidades matemáticas dos estudantes no ensino fundamental, o que constitui um processo de pesquisa realizado com o corpo docente do Sistema Educacional Sancti Spiritus, localizado no cantão de Esparza, na província de Puntarenas, Costa Rica. A pesquisa está embasada nos princípios teóricos que mostram que o movimento corporal constitui um elemento central da aprendizagem na infância e contribui para o fortalecimento integral das capacidades e habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais. A abordagem qualitativa utilizada na seleção dos instrumentos e análise da informação recolhida permite concluir que, no grupo de participantes, o movimento corporal como recurso de mediação de competências matemáticas é raro, razão pela qual surge a necessidade de abandonar a concentração da aprendizagem nas capacidades de memorização e repensar as formas como a mediação pedagógica da disciplina é assumida a partir de um currículo aberto, dinâmico, criativo, eficaz e de qualidade, com uma abordagem pedagógica inovadora que responda aos princípios de uma educação transformadora, que a partir do movimento corporal (entendido como habilidades naturais para pular, virar, andar, correr, manter o equilíbrio, a coordenação, bem como a capacidade de concentração), faz com que cada estudante seja protagonista de sua aprendizagem, possibilitando sua unificação física, emocional e cognitiva.

Palavras-chave: Matemática, Ensino fundamental, Ambiente educacional, Aprendizagem, ensino

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta los principales resultados y conclusiones de la investigación titulada: *El uso del movimiento corporal para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en el estudiantado de I Ciclo*; la cual, se construye a partir de la identificación de la problemática que sugiere que el uso del movimiento corporal es poco frecuente en las acciones utilizadas por las personas docentes en la mediación de la Matemática; puesto que esta asignatura se ha relacionado tradicionalmente con un modelo educativo centrado en la persona docente, quien se encarga de preparar y mediar la información con sus estudiantes, quienes en el mejor de los escenarios asumen un papel participativo en la recepción de la información.

Estas debilidades han sido señaladas por el propio Ministerio de Educación Pública (MEP), que desde el 2012, propone nuevos planes de estudio con un abordaje interactivo, moderno e inclusivo, que busca promover: “la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas asociados a su propio entorno, el entorno físico, social, cultural... o problemas que puedan ser fácilmente imaginados por las y los estudiantes” (Ministerio de Educación Pública, 2012, p. 11).

A este escenario, deben sumarse las debilidades en la formación de las personas docentes de educación primaria en lo que se refiere a la mediación de la Matemática, particularmente, desde modelos que respondan a ideales educativos en los que la vivencia de nuevas experiencias dinámicas, innovadoras y creativas permita enriquecer y fortalecer el aprendizaje. Además, en particular sobre el uso del movimiento corporal como recurso formador que posibilita una trascendencia vivencial de la teoría, y con ello el abandono definitivo de prácticas educativas centradas en la persona docente. Al respecto, Blanco (2022) reconoce que, en Costa Rica:

Se prioriza la atención de contenidos en vez del desarrollo de habilidades y de la construcción del conocimiento, que le permita al estudiante enfrentarse luego a un trabajo más independiente de aprendizaje. “Estamos graduando a docentes de matemática que no tienen el conocimiento para ser profesionales independientes, creadores de buenas situaciones de aprendizaje y críticos de los programas y textos” (párrs.19-20)

Estas problemáticas se convierten en la principal justificación para generar la investigación que incluye, además, el desarrollo de una propuesta de capacitación sobre el uso del movimiento corporal como recurso para el desarrollo de las habilidades matemáticas. Se trata de una propuesta que responde a las nuevas demandas educativas relacionadas con las teorías socio-constructivistas y la neurodidáctica, en las que se reconoce que el saber se construye y reconstruye permanentemente desde acciones pedagógicas intencionadas, donde el estudiantado se convierte en agente activo de su propio proceso de aprendizaje.

Estos principios comprenden que el uso del movimiento corporal constituye un elemento central del aprendizaje en la infancia, así lo sostienen Serrano et al. (2008):

El conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y el manejo de la realidad que vive el niño(a) y está presente en la vida diaria desde edades muy tempranas, podría decirse que las primeras experiencias de los(as) niños(as) con las matemáticas son a través del movimiento y los juegos. (p.3)

La problemática y justificación descrita conducen al análisis de antecedentes, por lo que se confirma que, tanto a nivel nacional como internacional, se evidencian debilidades en cuanto al aprendizaje de la Matemática y fundamentalmente la mediación de la asignatura; demostrando, además, la ausencia de propuestas que vinculen el movimiento corporal con el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades matemáticas del estudiantado de I Ciclo.

Así lo evidencian investigaciones como las llevadas a cabo por Obando (2013), Chaves et al. (2016), Jiménez (2017) y Alfaro (2020), cuyos resultados apuntan a reconocer las inseguridades del estudiantado frente al aprendizaje de la Matemática, la ausencia de estrategias dinámicas, lúdicas y activas que despierten el interés y la motivación; así como la necesidad de rechazar la quietud, inmovilidad y mecanización de la persona estudiante en el espacio de aprendizaje. Esto para garantizar procesos formativos que permitan el desarrollo de la imaginación y la creatividad, desde prácticas que, como el movimiento corporal, permiten una significativa conexión con su percepción del mundo.

A estos hallazgos se suma que, en el caso costarricense, la asignatura de Matemática es donde la mayoría del estudiantado presenta un rezago en el desarrollo de sus habilidades básicas. Así lo demuestran los resultados de las pruebas nacionales, presentadas en el Sexto Informe del Estado de la Educación, donde los datos revelan una urgente necesidad de cambio:

En tercer grado, el 54,4% no logran acciones más complejas tales como: identificar reglas o patrones de formación de secuencias (gráficas y numéricas), determinar elementos que faltan o continuar las secuencias, resolver problemas que involucran figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos o que requieren interpretar fracciones simples o aplicar operaciones de números naturales. Tampoco son capaces de comparar y estimar medidas de objetos y resolver problemas que involucran medidas, ni interpretar información presentada en tablas y gráficos o resolver problemas más complejos en el ámbito de los números naturales, que implican la comparación y conversión de medidas. (Programa Estado de la Nación, 2017, p. 147-148)

En concordancia con estos resultados, las pruebas estandarizadas internacionales, realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a través del Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), evidencian que el estudiantado de educación primaria costarricense continúa sin superar el promedio de todos los países participantes (OCDE, 2019). Lo que pone al modelo educativo costarricense en la obligación de realizar transformaciones profundas a fin de garantizar una formación efectiva y de calidad para el estudiantado.

Con el propósito de superar estas debilidades, el Ministerio de Educación Pública (MEP) ha impulsado desde el 2012, una propuesta de formación en la que:

Se enfatiza la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas asociados a su propio entorno, el entorno físico, social, cultural... o problemas que puedan ser fácilmente imaginados por las y los estudiantes. A partir de ese primer acercamiento a lo concreto, lo sensible, a los problemas, se trabaja en su resolución y – algo fundamental – esa construcción es la que lleva a los procesos de abstracción, a los teoremas, a los modelos matemáticos, a la teoría. Lo que se pretende en última instancia es la construcción de capacidades para la manipulación de objetos matemáticos cuya naturaleza es abstracta. (MEP, 2012, p.11)

Por su parte, en el estudio de antecedentes internacionales, tales como los realizados por Fernández y Arias (2013), y Marchena et al. (2017), se identifica que, en las estrategias desarrolladas en sus respectivos contextos, no se toma en cuenta el uso del movimiento del cuerpo para la enseñanza de la Matemática. Además, se analiza la importancia del desarrollo de los diferentes tipos de inteligencia para el desarrollo integral y, en ese sentido, la importancia de fomentar la expresión corporal en la Educación General Básica.

Estos antecedentes coinciden con los hallazgos teóricos que fundamentan la investigación, confirmando que la expresión y movimiento corporal constituyen una forma de lenguaje que conducen a un razonamiento lógico abstracto; al tiempo que mejora la autoestima, la iniciativa personal, el estado anímico, la independencia y la autonomía, tal como lo afirman Backes et al. (2015):

El movimiento corporal es un lenguaje de descubrimiento que conduce al niño a conocer y a percibir, a tomar conciencia de sí mismo como ser inmerso en un contexto. La comunicación corporal es un diálogo consciente o inconsciente que el niño internaliza en la dimensión de lo que vive. (p.779)

Esto demuestra que las primeras experiencias matemáticas en la infancia deben desarrollarse a través del movimiento corporal. Al respecto, Melo (2012) reconoce que experiencias como el conocimiento del cuerpo tanto en forma global como segmentada, el paso del movimiento al reposo, los cambios de postura (tendido, de pie, de rodillas, sentado), el movimiento de extremidades, los desplazamientos, la movilización del eje corporal mediante saltos y giros, el desarrollo del equilibrio y la lateralidad constituyen fundamentos que facilitan la comprensión teórica de conceptos básicos en Matemática.

Además, el incremento de la capacidad aeróbica tiene resultados positivos sobre funciones cognitivas, tales como la concentración, el lenguaje y la memoria; al tiempo que permite el autoconocimiento, actitudes positivas ante los procesos de aprendizaje, control de emociones por medio de la relajación y la respiración, la percepción del espacio y la coordinación (Gillamón et al., 2021).

Paralelamente, el uso del movimiento corporal como recurso educativo ubica a la persona en su contexto y hace presente sus necesidades, emociones, sentimientos y conocimientos; con el movimiento se hace consciente la tensión muscular, el tono afectivo según el estado de bienestar, el placer o desagrado en relación con lo experimentado con las personas.

A esto deberá sumarse que el movimiento corporal es una necesidad básica para la buena salud, permitiendo un estilo de vida activo y sano, así como un desarrollo óptimo corporal y psicológico. Desde todo lo descrito, es posible reconocer que el movimiento corporal constituye: “el equilibrio que da soporte a la inteligencia” (Lora, 2011, p. 741).

Estos argumentos teóricos se engloban en los principios de la integralidad humana, según los cuales, la vivencia plena de la corporalidad permite activar el ser total de la persona infante. Lo que, a su vez, se materializa en el enfoque educativo por habilidades del Ministerio de Educación Pública (MEP), en el que se comprende las habilidades como: “capacidades aprendidas...para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria” (MEP, 2015, p. 25); por lo que su desarrollo y fortalecimiento deberá estar ligado al uso de experiencias en las que se modele personas autónomas, independientes y creadoras de su propio aprendizaje.

Esto implica, abandonar la concentración del aprendizaje en las capacidades de memorización y el replanteamiento en las formas como se asume la mediación pedagógica de la Matemática. Es así como el movimiento corporal se convierte en una oportunidad para el fortalecimiento de nuevas estrategias y técnicas que garanticen una formación efectiva y de calidad en Matemática, asignatura en la que es urgente superar los prejuicios que subsisten sobre su aprendizaje y mediación. Así lo reconoce Gamboa (2014), cuando sostiene que:

Las matemáticas se han convertido, dentro del currículo escolar, en una de las materias más temidas (que provocan, entre otros, un sentimiento de rechazo) y es una de las disciplinas en donde más bajos rendimientos se presentan. Lo anterior ha propiciado la construcción de una "imagen social negativa" en torno a ella y transmitida de una generación a otra. (p. 118)

A partir de lo descrito, la investigación se plantea como objetivo general la elaboración de una propuesta didáctica dirigida al personal docente, que permita el fortalecimiento de las habilidades matemáticas del estudiantado de I Ciclo, mediante el movimiento corporal. Alcanzar este propósito, requirió del planteamiento de objetivos específicos orientados a desarrollar un proceso de diagnóstico, cuyos fines fueron reconocer la comprensión por parte del grupo de docentes de las implicaciones pedagógicas que tiene el enfoque por habilidades planteado por el MEP (2015) desde la Política Curricular "Educar para una nueva ciudadanía"; así como distinguir las estrategias que preferentemente se utilizan para el desarrollo y fortalecimiento de esas habilidades e identificar la percepción que tiene el profesorado sobre el uso del movimiento corporal para la mediación pedagógica de la Matemática.

A partir de estos objetivos de investigación, se plantea como propósito general de este artículo demostrar el valor formativo del movimiento corporal en los procesos de la mediación pedagógica de las habilidades matemáticas del estudiantado de educación primaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realiza bajo los principios metodológicos del paradigma cualitativo; sin embargo, al configurarse como proyecto investigativo y tener como objetivo fundamental la generación de una propuesta de capacitación, el proceso se articula en torno a cuatro fases:

- Diagnóstico
- Planteamiento de la propuesta
- Aplicación y evaluación de la propuesta
- Sistematización de la información

Para la elaboración del diagnóstico (I fase), se selecciona como población y personas beneficiarias directas al equipo docente de I Ciclo, del Sistema Educativo Sancti Spiritus, institución privada y de excelencia, ubicada en el cantón de Esparza, provincia de Puntarenas, Costa Rica.

De esta población, se selecciona un grupo de seis docentes de I y II Ciclo, esta opción obedece a criterios de conveniencia, es decir, criterios no probabilísticos ni aleatorios. Esto por las posibilidades de acceso al grupo seleccionado y la facilidad que representaba la observación de las experiencias de mediación pedagógica desarrolladas, así como la recopilación de datos en cuanto a opiniones y puntos de vista que buscaban los instrumentos seleccionados.

Esta fase requirió el uso de la entrevista semiestructurada y la observación no participante como instrumentos para la recolección de datos; la primera, aplicada al grupo participante, se llevó a cabo con una guía de preguntas estructuradas según los siguientes tópicos: conocimiento sobre las habilidades

matemáticas a desarrollar con el estudiantado de I Ciclo; percepciones en torno al uso del movimiento corporal para el fortalecimiento de tales habilidades y estrategias didácticas utilizadas para alcanzar su desarrollo.

En relación con las observaciones, estas fueron no participativas, cuyos criterios de observación fueron diseñados a partir de los siguientes ejes: estrategias desarrolladas, actividades y aprendizajes logrados; evaluación posibilitada, uso de recursos, técnicas y materiales; así como las actitudes demostradas por el estudiantado, frente a las estrategias y actividades implementadas en el espacio. En ese sentido, se incluyeron 15 criterios de análisis, que sirvieron como base guía para la elaboración de la guía de observación de clase, de las que se realizaron un total de 12doce, desarrolladas en los espacios de clase de I Ciclo.

El proceso de triangulación de los datos de las entrevistas y observaciones se configura a partir de la verificación de estos, que emerge desde la preparación y organización de los datos, para su exploración y posterior confrontación con la teoría. Este proceso permitió verificar la validez interna de los instrumentos y la información recolectada; lo que guió el análisis de la información que posibilitó la elaboración de las etapas posteriores, en cuanto al diseño de la propuesta, su implementación y evaluación con el grupo de muestra.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El principal hallazgo que emana del análisis de los datos recolectados es que el uso del movimiento y expresión corporal es poco frecuente en las acciones para la mediación de la Matemática de las personas docentes; siendo que esta continúa condicionada a formas tradicionales, mecanizadas y estereotipadas en las que se priorizan las actitudes de obediencia, silencio, inmovilidad y atención focalizada por parte del estudiantado, lo cual contradice los principios filosóficos y pedagógicos de la política educativa costarricense.

Este hallazgo emerge de la discusión de los resultados, mismos que se estructuran a partir de los siguientes ejes temáticos que emergen de los objetivos específicos de la investigación:

Conocimiento de las personas docentes sobre las implicaciones pedagógicas del enfoque por habilidades del MEP

Con relación al primer eje, todas las personas docentes manejan una conceptualización de las habilidades matemáticas en concordancia con lo establecido por el MEP, identificando la importancia de estas para la vida presente y futura del estudiantado, desde la posibilidad de resolver problemas cotidianos fundamentalmente asociados con el razonamiento lógico matemático.

No obstante, es importante señalar que, si bien esta destreza forma parte de la comprensión de dicha habilidad, por sí misma no implica una visión integral y amplia de la habilidad matemática, donde se debe considerar, además, la comprensión conceptual de conceptos matemáticos, operaciones y relaciones: fluidez procesal que refiere a las habilidades para desarrollar procedimientos de manera flexible, acertada, eficaz y correcta; competencia estratégica, donde se desarrolla la capacidad para crear, presentar y solucionar problemas matemáticos; razonamiento adaptativo que consiste en la capacidad del infante para el pensamiento lógico, el cálculo, el esclarecimiento y la justificación; y la disposición productiva, que radica en la visualización de la Matemática como sensata, ventajosa y meritoria (Arias et al., 2020).

Estrategias didácticas utilizadas por las personas docentes para el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades matemáticas en el estudiantado de I Ciclo

Con respecto al segundo eje, los resultados revelan que las estrategias utilizadas se circunscriben a aquellas de carácter tradicional, tales como clases magistrales, fichas guías, el uso de la pizarra y, en ciertos casos, con el apoyo de algunas herramientas tecnológicas. Lo que evidencia la ausencia de un abanico más amplio de posibilidades de estrategias de mediación y casi por completo del movimiento corporal como recurso para el desarrollo de los aprendizajes y habilidades.

La ausencia de este tipo de estrategias reveló, además, la resistencia al propio movimiento corporal por parte de las personas docentes, advirtiéndose una desintegración en su comprensión del cuerpo en movimiento respecto al procesamiento y adaptación de nuevos conocimientos en la mediación de la Matemática; olvidando, además, sus beneficios a nivel fisiológico, cognitivo y de rendimiento académico.

Las justificaciones ante tales ausencias aluden a tres causas principales; por un lado, la atención de estudiantes con alguna discapacidad física o social, argumentándose en las entrevistas que estas personas no pueden realizar actividades de carácter corporal. Lo que demuestra que se mantiene, además, en el imaginario del personal docente, una visión de la discapacidad estereotipada y vinculada a nociones de anormalidad y falsas creencias de dependencia.

Como segunda justificación, se mencionan las condiciones de espacio físico. En este sentido, es importante destacar que las características especiales del contexto institucional, permiten inferir que tales argumentos impiden aprovechar las oportunidades especiales y únicas de la institución; pues esta presenta muchos espacios de áreas verdes, canchas para distintos deportes y salón de baile. Esto conduce a inferir que la ausencia de estrategias que vinculen el movimiento corporal, obedece, principalmente a un imaginario construido sobre lo que es "adecuado" o no para la mediación pedagógica, recurriendo, por tanto, de forma indiscriminada, al uso de actividades de carácter tradicional, al tiempo que prevalece la noción que el uso del movimiento corporal implica grandes desplazamientos o la generación de mucho ruido.

Finalmente, como tercera causa, se aduce en la falta de capacitación profesional. Este hallazgo es uno de los de mayor interés, puesto que evidencia la necesidad de emprender procesos formativos en temas relacionados a la mediación pedagógica de la Matemática y más aún en temas de innovación y formas de abordar las dinámicas de clase que incluyan el movimiento corporal.

Percepciones sobre el uso del movimiento corporal para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en el estudiantado de I Ciclo

El tercer eje que articula la presentación de los resultados se refiere a las percepciones del personal docente en torno al uso del movimiento corporal para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas. Al respecto, para las personas docentes, este no es reconocido como una estrategia de mediación pertinente para el desarrollo de las habilidades y saberes ligados al pensamiento matemático, no obstante, sí se le identifica como una herramienta para la motivación y despertar el interés.

Lo anterior, llevó a la investigación a conocer los procesos de formación profesional experimentados por el grupo muestra; siendo que las personas docentes reconocen que tuvieron muy pocas o nulas formas

de acceder a una experiencia vivencial de la actividad corporal-expresiva-mediadora en sus propios procesos y trayectorias formativas.

Desde estos resultados y en concordancia con las fases metodológicas, conducen al diseño de una propuesta de formación, desarrollada a partir de tres talleres, en los que se abordó la reflexión teórica acerca del modelo por habilidades, el uso del movimiento corporal para la mediación pedagógica y en particular, las múltiples ventajas y beneficios que tiene sobre los procesos de aprendizaje de la Matemática.

Esta construcción fue alimentada con el desarrollo de un material de apoyo en el que se puede encontrar, además de los referentes teóricos mencionados a lo largo de este artículo, una serie de actividades y estrategias que utilizan el movimiento corporal para el abordaje y fortalecimiento de las habilidades matemáticas correspondientes a los cinco ejes temáticos del programa de estudio para I Ciclo del MEP:

- Números
- Geometría
- Medidas
- Relaciones y álgebra
- Estadística y probabilidad

Para cada eje temático, se diseñaron cinco actividades que buscan el desarrollo y aprendizaje de las habilidades asociadas a estos. En total, se presentan 15 actividades, agregándose una tabla de nuevas áreas del saber matemático en las que se puede aplicar la actividad propuesta. Todas las actividades, materiales y recursos fueron, además, incorporados a la página web Wix, como apoyo para las personas que participaron en la implementación de los distintos talleres y demás personas docentes interesadas de esta y otras instituciones.

Las estrategias y actividades diseñadas se orientan a potenciar la motivación del estudiantado y permitir mejorar la memoria, la repetición de esquemas rítmicos, la comprensión de patrones en las figuras planas y en los cuerpos sólidos; practicar los números y su orden; reconocer dimensiones, áreas, perímetros, entre otros muchos temas necesarios para tomar decisiones formales y fundamentadas.

Dado que los procesos de formación profesional se perfilan como una de las principales razones para el poco uso o desconocimiento del movimiento corporal para el desarrollo de la mediación pedagógica de las habilidades matemáticas, es necesario enfatizar como hallazgo, el poco interés del grupo docente en participar en los talleres de formación descritos, siendo que únicamente dos personas participaron de forma continua en los tres talleres programados.

CONCLUSIONES

Desde los resultados obtenidos, es posible concluir que el uso del movimiento y expresión corporal es poco frecuente en la mediación de la Matemática, siendo que esta continúa condicionada a formas tradicionales y estereotipadas en las que se prioriza las actitudes de obediencia, silencio, inmovilidad y atención focalizada por parte del estudiantado. Lo cual contradice los principios filosóficos y pedagógicos de la política educativa costarricense, en la que se reconoce que:

Para abordar una mediación pedagógica que centre su interés en la construcción de conocimientos es preciso establecer nuevos y diversos ambientes de aprendizaje, tanto presenciales como virtuales, que fortalezcan la creatividad, el espíritu de asombro en el estudiantado que faciliten la interacción lúdica, comunitaria y colectiva, y que propicien el desarrollo de las nuevas habilidades requeridas para enfrentar los retos del siglo XXI. (MEP, 2015b, p. 26)

Esta situación obedece a nociones en las que -pese a los esfuerzos declarativos del MEP y de las instituciones de educación superior formadoras-, a la asignatura se le continúa relacionando con un modelo educativo centrado en quien enseña y prepara la información para sus estudiantes. También subsiste el concepto de la persona estudiante como un ser fragmentado en el que la dimensión física está desligada de su dimensión cognitiva. La importancia de la integralidad en educación es expuesta por Pérez et al. (2019), quienes afirman que:

Pensar y considerar a un sujeto complejo implica saberlo sensible a las situaciones que lo constituyen, abierto a las transformaciones, en particular a las producciones intersubjetivas y a los vínculos significativos. Silvia van Dijk (2007), señala que «para acceder verdaderamente a entender un fenómeno se hace necesaria la multi-referencialidad, lo que va permitiendo una profundización en el conocimiento y en la comprensión. (p. 11)

Los hallazgos permiten concluir, además, que prevalece en el imaginario docente la noción sobre que el uso del movimiento corporal implica desplazamientos y ruido que altera la cotidianidad de la institución educativa; olvidando que las actividades que impliquen movimiento corporal pueden desarrollarse en espacios educativos cotidianos y con ruido moderado, siempre y cuando la persona docente conozca, planifique y medie adecuadamente estas actividades.

Estas realidades se convierten en bucles perennes, en los que nuevas generaciones de docentes no desarrollan experiencias de expresión y movimiento corporal en sus propios procesos formativos y, como consecuencia, se crean vacíos de estrategias al momento de desarrollar su propia praxis profesional, tal como lo expresa Zafra (2015): “los hoy docentes no han tenido una experiencia vivencial en cuanto a la actividad físico-expresiva, creándose una laguna de problemas a la hora de desarrollarla en sus clases” (p. 7).

Desde lo anterior, es posible concluir que procesos de capacitación sobre el uso del movimiento corporal para el desarrollo de las habilidades matemáticas en el estudiantado de educación primaria, similares a los desarrollados desde la investigación que posibilitó este artículo, representan para el contexto costarricense una respuesta a las necesidades de innovación pedagógica que respondan, además, a los principios de la integralidad del ser humano.

No obstante, desde los resultados que tuvo la aplicación de la propuesta de formación, es posible afirmar que prevalece en las personas docentes un desinterés por profundizar en conocimientos pedagógicos que aborden la dimensión psicomotriz, para alcanzar un razonamiento lógico abstracto que permita la comprensión de los fundamentos básicos matemáticos, tales como el conocimiento del cuerpo global y segmentario, la movilidad e inmovilidad, desplazamientos, y movilización del eje corporal, equilibrio, lateralidad, expresión y creatividad.

Estas conclusiones permiten afirmar que opera un status quo, en las acciones didácticas llevadas a cabo para la mediación pedagógica de la Matemática, reconociéndose en el movimiento corporal un papel menor como elemento motivador y lúdico, y desconociendo sus posibilidades para la creación de ambientes educativos que lleven el proceso de mediación a una trascendencia vivencial de la teoría, lo que promueva espacios de libertad de expresión corporal y reflexión de las experiencias integrales del ser humano. Esto concuerda con las nuevas políticas educativas del país, que invitan a formar personas: “capaces de trabajar con otras, con pensamiento holístico, que se reconecte con el arte, la cultura y las tradiciones ... una persona con inteligencia emocional y espiritual, que piense integralmente” (Mora, 2016, p.1).

Para cumplir con este propósito, es necesaria una flexibilización de la planificación de la Matemática, esto va de la mano de un currículo abierto que incluya diferentes canales de aprendizaje, los cuales involucren a todas las personas estudiantes, como seres exclusivos en sí mismos, en consideración de

su inteligencia emocional, fisiología, cognición, habilidades para la vida, espiritualidad y su expresión artística como parte de la mediación pedagógica de la asignatura.

Deberá comprenderse, además, que, estas habilidades deben transversalizar todas las áreas del saber. Esto implica la necesidad de: “enfocar a esta disciplina como una metodología que enriquece el estudio del mundo natural y social, recibiendo y tributando significatividad tanto al aprendizaje de las matemáticas, como al conocimiento científico-natural y sociohumanístico” (Espino et al., 2018, p. 1)

Alcanzar estos propósitos requiere, además, la revisión de los conceptos de habilidades matemáticas propuestos en los Programas de Estudio del MEP, donde se intersecan con el concepto de competencia matemática entendida como: “el uso de las Matemáticas para describir, comprender y actuar en diversos contextos de su realidad (personales, físicos, sociales, culturales)” (MEP, 2012, p. 23); para trascender a visiones en las que se supere la simple resolución de problemas cotidianos.

Esto requiere desarrollar procedimientos didácticos dinámicos, creativos, eficaces y de calidad que conduzcan a comprender la Matemática como una asignatura atrayente y cercana a las vivencias cotidianas. Lo cual implica que las estrategias que se implementen deben incorporar un enfoque pedagógico innovador que responda a los principios de una educación transformadora, mediante el uso del movimiento corporal; donde el desarrollo de capacidades naturales como saltar, dar vueltas, caminar y correr, mantener el equilibrio, la coordinación y la habilidad para concentrarse convierten a cada persona estudiante en verdadero protagonista de su aprendizaje y posibilita la unificación física, emocional y cognitiva en sus procesos formativos.

Al respecto, Lora (2011) reconoce que la corporalidad es una vivencia que permite activar el ser total de la persona infante, convirtiendo el movimiento en un acto simbólico del comportamiento, que lo ubica en su contexto y hace presente sus necesidades, emociones, sentimientos, estilos y conocimientos, para la autora. En el movimiento, se hace consciente la tensión muscular, el tono afectivo según el estado de bienestar, placer o desagrado en relación con lo experimentado con las demás personas (p. 741).

Esta importancia permite, a su vez, dar respuesta a la urgencia de atender la dimensión afectiva en el aprendizaje de las Matemáticas, desde la cual se reconoce cómo las experiencias positivas en esta asignatura refuerzan emociones, actitudes y creencias que se constituyen en “fuerzas impulsoras ... de la actividad matemática” (Chaves et al., 2008, citados por Gamboa, 2014, p. 119).

Este tipo de experiencias permiten vencer el temor de interrumpir la obediencia y la pasividad en los escenarios educativos, movilizándolo a docentes y estudiantes de su zona de comodidad y permitiendo adquirir prácticas vivenciales a partir del cuerpo, la sensorialidad espacial, la actividad física, expresiva y mediadora, generando inclusión social y desarrollo de la identidad.

Posibilitan, además, reconocer que el silencio y la quietud no constituyen la única forma de aprender, por lo contrario, comprendiendo que en un marco de respeto y de reglas claras la educación puede ser divertida, motivadora e innovadora, utilizando espacios diferentes al escenario educativo tradicional, para fomentar la cercanía con la naturaleza, la estimulación de lo sensorial, el autoconocimiento corporal y las múltiples expresiones que permitan el movimiento creativo y libre del estudiantado. De esta forma, responde a las múltiples demandas que emergen no solo del propio estudiantado, sino también de las familias y la sociedad costarricense en general.

El movimiento corporal es un lenguaje de descubrimiento que conduce al niño a conocer y a percibir, a tomar conciencia de sí mismo como ser inmerso en un contexto. La comunicación corporal es un diálogo consciente o inconsciente que el niño internaliza en la dimensión de lo que vive. Así pues, adquiere sentido para el proceso de enseñanza y aprendizaje conceptualizar el movimiento corpóreo como expresión de conductas y creador de intencionalidad de las experiencias vivenciadas. (Backes et al., 2015, p.779)

En ese sentido, nuevas investigaciones sobre la temática deberán abordar la necesidad de contar con administraciones gestoras y promotoras de estrategias innovadoras, que promuevan en el personal académico la incorporación del movimiento corporal dentro de la planificación diaria, instando a las personas docentes, a adoptar una posición abierta y positiva ante este tipo de propuestas educativas.

Del mismo modo, y desde los hallazgos colaterales de la investigación, relacionados con la subsistencia de creencias, juicios y valores construidos alrededor de la inclusión de las personas con discapacidad, se invita al desarrollo de nuevas investigaciones que ahonden sobre el reconocimiento del movimiento corporal desde programas adaptados en deportes, y el deber ser de cada docente para abordar y modificar las actividades de clase, a fin de que se adecuen a las capacidades de la persona con discapacidad, incluyéndola en la dinámica y haciéndola parte del movimiento corporal.

Finalmente, se concluye la urgencia de realizar una revisión de la estructura curricular de las asignaturas ligadas a la didáctica de la Matemática de las instituciones de educación superior encargadas de la formación de las personas educadoras; de manera que se reflejen en estas, las nuevas formas de mediación pedagógica que reconocen las múltiples dimensiones de la persona como condición para alcanzar una educación signifiante y real para el desarrollo de las habilidades necesarias para la vida presente y futura del estudiantado.

REFERENCIAS

- Alfaro, M. (2020). Propuesta de actividades prácticas basada en el aporte de la danza para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, de un grupo de estudiantes de primaria en una institución privada en el Cantón Central de Alajuela durante el año 2018 [Tesis de Magister en Psicopedagogía, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica]. Repositorio institucional. https://primo-tc-na01.hosted.exlibrisgroup.com/permalink/f/sgav8j/uned_aleph000071873
- Arias, E., Cristia, J. y Cueto, S. (2020). Aprender matemática en el siglo XXI: a sumar con tecnología. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Aprender-matematica-en-el-siglo-XXI-A-sumar-con-tecnologia.pdf>
- Backes, B., Porta, M., y Difabio, H. (2015). El movimiento corporal en la educación infantil y la adquisición de saberes. *Revista Educere*, 19(64), 777-790. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35643544010.pdf>
- Blanco, P. (19 de abril de 2022). La formación y enseñanza de la matemática requieren una urgente transformación. UCR Noticias. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/4/19/la-formacion-y-ensenanza-de-la-matematica-requieren-una-urgente-transformacion.html>
- Chaves, E., Alpízar, M., y Alfaro, A. (2016). Percepción de los docentes de primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del MEP. *Revista UNICIENCIA*, 30 (1), 31 - 55. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.30.1.3>
- Espino, G., González, M., y Gutiérrez J. (2018). La transversalidad: Un acercamiento a la matemática desde las ciencias naturales y sociales. *Revista CLAME Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 3(2). <http://funes.uniandes.edu.co/13641/1/Espino2018La.pdf>
- Fernández, B., y Arias, J. (2013). La Expresión Corporal como fuente de aprendizaje de nociones matemáticas espaciales en Educación Infantil. *Revista RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (24), 158-164. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732290032.pdf>
- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2). <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/5836/16205>

- Guillamón, A., García, E., y Martínez, H. (2021). Ejercicio físico aeróbico y atención selectiva en escolares de educación primaria. *Retos*, 39(1), 421-428. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599368>
- Jiménez, F. (2017). Hacia una búsqueda de metodologías de Cuerpos Expresivos en la educación. *Revista Rupturas*, 7 (2). 193 - 214. <http://investiga.uned.ac.cr/rupturas/>
- Lora, J. (2011). La educación corporal: nuevo camino hacia la educación integral. *Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2(9), 739-760. <https://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/470>
- Marchena, P., López, V. y Ezquerro, A. (2017). Un estudio exploratorio de la relación entre la inteligencia musical, viso-espacial, corporal-cinestésica y creatividad motriz en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Enseñanza & Teaching*, 35 (2), 55-75. <https://doi.org/10.14201/et20173525575>
- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2012). Programas de estudio de matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2015). Educar para una Nueva Ciudadanía: Transformación curricular. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/calendario-escolar/educar_para_una_nueva_ciudadania.pdf
- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2015b). Fundamentación pedagógica de la transformación curricular. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/transf-curricular-v-academico-vf.pdf>
- Mora, S. M. (2016). Política Educativa. Ministerio de Educación Pública. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/politicaeducativa.pdf>
- Obando, N. (2013). Análisis de las estrategias didácticas utilizadas por educadores de formación inicial con sus estudiantes de primer Ciclo para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje introductorio de las Matemáticas, en un centro educativo público costarricense ubicado en el área metropolitana [Tesis de Magister en Psicopedagogía, Universidad Estatal a Distancia UNED, Costa Rica]. Repositorio institucional. https://aleph23.uned.ac.cr/media_aleph21/032090DOC1.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). El Trabajo de la OCDE Sobre Educación y Competencias. <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>
- Pérez, S., Wolcan, A., Silva, P., y Etcheverri, M. (2019). 10 Claves educativas en el siglo XXI. Dirección General de Educación Inicial y Primaria de Uruguay (ANEP). https://www.dgeip.edu.uy/documentos/normativa/varios/10claves-03-Integralidad_19.pdf
- Programa Estado de la Nación. (2017). Estado de la Educación (sexto informe). CONARE. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/665>
- Serrano, A., Azofeifa, A y Araya, G. (2008). Aprendizaje de las matemáticas por medio del movimiento, una alternativa más de la educación física. *Revista MHSalud*, 5 (2). <https://doi.org/10.15359/mhs.5-2.1>
- Zafra, A. (2015). La importancia de la Expresión Corporal en Educación Primaria [Trabajo Final de Grado, Universidad de Jaén]. Repositorio institucional. https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/2150/1/ZAFRA_~1.PDF