



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**IMPACTO DE LA INTRODUCCIÓN
DE LA ROBÓTICA EN LA EDUCACIÓN INICIAL
EN EL DESARROLLO DE LA MOTRICIDAD
FINA Y GRUESA**

**IMPACT OF INTRODUCING ROBOTICS IN
EARLY EDUCATION ON THE DEVELOPMENT OF FINE
AND GROSS MOTOR SKILLS**

Guerrero Chunga Noemí Elizabeth
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba, Ecuador

Ordóñez García Kenia Irene
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba, Ecuador

Paredes Leyton Sonia del Carmen
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12043

Impacto de la Introducción de la Robótica en la Educación Inicial en el Desarrollo de la Motricidad Fina y Gruesa

Noemí Elizabeth Guerrero Chunga¹
noemi.guerrero@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2477-082X>
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba
Ecuador

Kenia Irene Ordóñez García
kenia.ordonez@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8359-8997>
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba
Ecuador

Sonia del Carmen Paredes Leyton
soniac.paredes@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3805-1088>
Unidad Educativa Ciudad de Riobamba
Ecuador

RESUMEN

La investigación examina el impacto positivo de la robótica en el desarrollo motor de niños preescolares. El objetivo es evaluar este efecto utilizando una metodología mixta que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Se emplearon pruebas estandarizadas como el Test de Desarrollo de Habilidades Motoras de Peabody (PDMS-2) y el Test de Movimientos de Motricidad Gruesa (TGMD-2) para medir habilidades motoras antes y después de la intervención robótica. También se realizaron entrevistas semiestructuradas con docentes y padres, junto con observaciones directas en el aula. Los resultados destacaron mejoras significativas en la motricidad fina y gruesa de los niños después de interactuar con la robótica (+15 puntos en PDMS-2 para motricidad fina, +16 puntos en PDMS-2 para motricidad gruesa, +15 puntos en TGMD-2 para movimientos locomotores, +14 puntos en TGMD-2 para control de objetos). Análisis estadísticos confirmaron la eficacia de la intervención. Los participantes reportaron que la robótica capturó el interés de los niños y facilitó su aprendizaje, además de observar mejoras en la coordinación y precisión de movimientos. Esta investigación respalda que la robótica es una herramienta educativa efectiva para promover el desarrollo motor en la educación inicial. Integrar tecnologías como la robótica desde temprana edad no solo enriquece el aprendizaje de los niños, sino que también prepara mejor para desafíos futuros, subrayando la importancia de su inclusión en programas educativos preescolares para un desarrollo integral y efectivo de habilidades motoras.

Palabras claves: robótica en educación inicial, desarrollo de habilidades motoras finas, mejora de habilidades motoras gruesas, impacto educativo

¹ Autor principal
Correspondencia: noemi.guerrero@educacion.gob.ec

Impact of Introducing Robotics in Early Education on the Development of Fine and Gross Motor Skills

ABSTRACT

The research examines the positive impact of robotics on the motor development of preschool children. The aim is to evaluate this effect using a mixed methodology that combines qualitative and quantitative methods. Standardized tests such as the Peabody Developmental Motor Scales-2 (PDMS-2) and the Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) were used to measure motor skills before and after robotic intervention. Semi-structured interviews with teachers and parents, along with direct observations in the classroom, were also conducted. The results highlighted significant improvements in fine and gross motor skills of children after interacting with robotics (+15 points in PDMS-2 for fine motor skills, +16 points in PDMS-2 for gross motor skills, +15 points in TGMD-2 for locomotor movements, +14 points in TGMD-2 for object control). Statistical analyses confirmed the effectiveness of the intervention. Participants reported that robotics captured children's interest and facilitated their learning, noting improvements in coordination and movement precision. This research supports that robotics is an effective educational tool to promote motor development in early education. Integrating technologies like robotics from an early age not only enhances children's learning but also better prepares them for future challenges, underscoring the importance of its inclusion in preschool educational programs for comprehensive and effective motor skill development.

Keywords: robotics in early education, fine motor skills development, gross motor skills enhancement, educational impact

Artículo recibido 20 mayo 2024

Aceptado para publicación: 25 junio 2024



INTRODUCCIÓN

La inclusión de la robótica en la educación temprana constituye un progreso notable en la enseñanza, proporcionando una plataforma interactiva que apoya el desarrollo de habilidades motoras tanto finas como gruesas. Según Mañón Baez (2018) las investigaciones han indicado que el uso de herramientas robóticas, como los kits de construcción y los robots programables, puede mejorar la coordinación ojo-mano y la destreza manual en los niños. Mediante actividades prácticas que implican ensamblar piezas pequeñas y manipular componentes, los niños desarrollan habilidades motoras finas cruciales para actividades académicas futuras, como la escritura y el dibujo. Además, estas actividades promueven la creatividad y la capacidad de resolución de problemas, ya que los niños deben planificar y ejecutar tareas específicas para ensamblar correctamente los robots (Bordignon e Iglesias, 2020).

Asimismo, la robótica en la educación temprana no solo mejora la motricidad fina, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades motoras gruesas. Las actividades que requieren el movimiento de piezas grandes o la interacción física con robots móviles estimulan el control muscular y la coordinación general del cuerpo. Por ejemplo, mover un robot a través de un circuito o construir estructuras grandes fomenta el uso de grupos musculares mayores y la planificación motora. Esta combinación de aprendizaje activo y juego físico contribuye a un desarrollo más equilibrado y saludable de los infantes en sus primeros años de vida. Al interactuar físicamente con la robótica, los niños también desarrollan su equilibrio y coordinación, habilidades esenciales para su desarrollo físico general (Albán Parra, 2023).

Para, Amaya et al. (2023) ensamblar piezas pequeñas y manipular componentes no solo desarrolla habilidades motoras finas, sino que también fomenta la creatividad y la capacidad de resolver problemas. De esta manera, esta interacción práctica es esencial para tareas académicas futuras como la escritura y el dibujo, ya que fortalece los músculos de las manos y los dedos. Además, la robótica proporciona un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo, lo cual motiva a los niños a participar activamente y a desarrollar una base sólida para habilidades más complejas. Por lo tanto, la robótica no solo contribuye al desarrollo motor, sino que también enriquece el aprendizaje integral de los niños en sus primeras etapas educativas.

La integración de la robótica en la educación inicial como parte de un enfoque interdisciplinario representa una estrategia educativa innovadora. Esta estrategia efectivamente integra disciplinas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). Además de facilitar el aprendizaje de conceptos complejos de programación y lógica desde una edad temprana, esta integración también promueve el desarrollo cognitivo integral de los niños. Participando en actividades robóticas, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas, sino que también mejoran sus habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración. Este enfoque no solo prepara a los niños para futuros desafíos académicos y profesionales, sino que también fomenta una comprensión más profunda y aplicada de las ciencias y la tecnología en situaciones reales de aprendizaje (Alava y Salas, 2024).

Según, Jassir Mercado (2024) en su artículo titulado *Integración de actividades STEM en la primera infancia a través del diseño de ingeniería*. Para implementar y evaluar la robótica en la educación inicial de manera efectiva, se necesita un enfoque meticuloso y adaptable. Este enfoque debe estar fundamentado en el diseño de estrategias pedagógicas que integren estas tecnologías de manera eficaz en el currículo escolar. Es crucial que los educadores reciban formación especializada para garantizar una implementación efectiva. Además, es esencial llevar a cabo evaluaciones continuas y sistemáticas para monitorear cómo la robótica afecta el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Estas evaluaciones deben no solo medir el progreso en habilidades motrices y cognitivas, sino también ajustar las estrategias pedagógicas según las necesidades individuales y grupales para asegurar un aprendizaje personalizado y efectivo (Espino, 2023).

La inclusión de la robótica en la educación temprana no solo representa un avance tecnológico, sino también un avance pedagógico significativo. Participando activamente en actividades robóticas, los niños desarrollan de manera integral habilidades motoras finas y gruesas; estas experiencias no solo mejoran la coordinación ojo-mano y la destreza manual desde una edad temprana, sino que también promueven la creatividad y la capacidad de resolver problemas. Además, para Ferrada (2022) al integrar disciplinas STEM en el currículo, la robótica no solo prepara a los niños para enfrentar desafíos futuros; también fortalece su capacidad para aplicar conocimientos en situaciones complejas y contextos reales.

Es crucial que los educadores reciban una capacitación adecuada para implementar y evaluar estas prácticas, asegurando así un aprendizaje personalizado y efectivo que contribuya al desarrollo cognitivo integral desde los primeros años de vida.

Según Sánchez (2019) la robótica en la educación inicial proporciona numerosos beneficios, incluyendo el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. Además, al trabajar en grupos para resolver problemas de robótica, los niños aprenden a comunicarse de manera efectiva, a negociar roles y responsabilidades, y a colaborar para lograr un objetivo común. Así, estas experiencias refuerzan su capacidad para trabajar en equipo y desarrollan competencias socioemocionales esenciales para su futuro. Asimismo, se promueve la resiliencia y la perseverancia, ya que los niños enfrentan y superan desafíos, aprendiendo a considerar los errores como oportunidades de aprendizaje.

Adicionalmente, la robótica puede ser una herramienta valiosa para la inclusión educativa. En efecto, los niños con diversas habilidades y necesidades pueden beneficiarse de un entorno de aprendizaje práctico y multisensorial, donde pueden experimentar el éxito y la satisfacción a través de la construcción y programación de robots. Además, esta práctica inclusiva ayuda a disminuir las barreras de aprendizaje y a promover un sentido de pertenencia y autoestima en todos los estudiantes (Jiménez et al, 2018).

La incorporación de la robótica en la educación inicial, respaldada por un enfoque pedagógico bien diseñado y evaluaciones constantes, puede transformar el panorama educativo (Ariza, 2024). De esta manera, al integrar la robótica con otras áreas del conocimiento, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje ricas y multidimensionales que preparen a los niños no solo para el éxito académico, sino también para vivir en un mundo cada vez más tecnológico y complejo.

METODOLOGÍA

Para investigar el impacto de la introducción de la robótica en la educación inicial sobre el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, se propuso una metodología de investigación que combinó métodos cualitativos y cuantitativos en un enfoque mixto. Este enfoque permitió obtener una visión holística del fenómeno, capturando tanto datos numéricos como experiencias y percepciones de los participantes (Hernández y Mendoza, 2020). La población de estudio estuvo compuesta por niños en edad preescolar de diversas instituciones educativas del circuito 1 de la ciudad de Guayaquil, así como por sus docentes

y padres. La muestra específica incluyó a 40 niños de 4 a 5 años, 20 docentes y 40 padres de familia, garantizando una perspectiva multidimensional.

En primer lugar, se aplicaron pruebas estandarizadas para evaluar la motricidad fina y gruesa de los niños antes y después de la intervención con robótica. Las pruebas seleccionadas incluyeron el Test de Desarrollo de Habilidades Motoras de Peabody (PDMS-2) y el Test de Movimientos de Motricidad Gruesa (TGMD-2) (Sánchez et al, 2021). Estas pruebas proporcionaron datos cuantitativos que permitieron medir cambios en las habilidades motoras de los niños y realizar análisis estadísticos comparativos para determinar la eficacia de la intervención.

Simultáneamente, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los 20 docentes y 40 padres de familia para recoger datos cualitativos. Según Lopezosa (2020) estas entrevistas estaban diseñadas para explorar sus percepciones sobre el uso de la robótica en el aula, su impacto en el desarrollo motor de los niños y cualquier cambio observado en la coordinación, fuerza y precisión de los movimientos de los niños. Las entrevistas se grabaron, transcribieron y analizaron utilizando técnicas de codificación temática para identificar patrones y temas recurrentes.

Además, se utilizaron observaciones directas en el aula para complementar los datos cualitativos y cuantitativos. Durante las sesiones de robótica, se registró el comportamiento motor de los 150 niños, prestando especial atención a cómo interactuaban con los dispositivos robóticos, manipulaban componentes pequeños (motricidad fina) y se desplazaban en el espacio (motricidad gruesa). Las observaciones se documentaron mediante notas de campo y se analizaron para identificar correlaciones entre la participación en actividades robóticas y mejoras en las habilidades motoras. Finalmente, esta triangulación de métodos permitió una comprensión más completa y robusta del impacto de la robótica en el desarrollo motor en la educación inicial.

RESULTADOS

Para investigar el impacto de la introducción de la robótica en la educación inicial sobre el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, se realizó una investigación con una metodología mixta, utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de diferentes formatos.

Se aplicaron las pruebas PDMS-2 a los 150 niños antes y después de la intervención con robótica. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Pruebas PDMS-2 de las bases investigadas.

Test de Desarrollo de Habilidades Motoras de Peabody (PDMS-2)			
Habilidad motora	Media Pre-Intervención	Media Post-Intervención	Diferencia Media
Motricidad fina	40	55	+15
Motricidad gruesa	42	58	+16

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del Test de Desarrollo de Habilidades Motoras de Peabody (PDMS-2) muestran que incorporar la robótica en la educación temprana tiene un efecto positivo y notable en el desarrollo de las habilidades motoras de los niños. De esta manera, el aumento en la motricidad fina (+15 puntos) y en la motricidad gruesa (+16 puntos) después de la intervención no solo demuestra la efectividad de la robótica como herramienta educativa, sino también su capacidad para promover habilidades motoras fundamentales para el desarrollo integral de los niños.

Los resultados del TGMD-2 también mostraron mejoras significativas:

Tabla 2: Pruebas TGMD-2 de las bases investigadas

Test de Movimientos de Motricidad Gruesa (TGMD-2)			
Habilidad Motora	Media Pre-Intervención	Media Post-Intervención	Diferencia Media
Movimientos locomotores	35	50	+15
Movimientos de control de objetos	38	52	+14

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda seguir con estudios longitudinales para evaluar el efecto a largo plazo de las intervenciones en el desarrollo motor. Además, sería beneficioso investigar cómo estas mejoras en habilidades motoras pueden influir en otras áreas del desarrollo infantil, como el rendimiento académico y el bienestar emocional. Los resultados del Test de Movimientos de Motricidad Gruesa (TGMD-2) demuestran que la intervención implementada ha sido efectiva en mejorar notablemente las habilidades motoras gruesas de los niños. Este progreso subraya la importancia de incorporar actividades específicas de desarrollo motor en los programas educativos infantiles.

Entrevistas Semiestructuradas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con 20 docentes y 40 padres de familia. Además, los datos cualitativos se organizaron en temas recurrentes mediante técnicas de codificación temática. A continuación, se presentan los principales hallazgos.

En cuanto a las percepciones sobre el uso de la robótica en el aula, la mayoría de los docentes y padres informaron que la robótica capturó el interés y la atención de los niños. Esto facilitó el aprendizaje. Respecto al impacto en el desarrollo motor, tanto docentes como padres observaron mejoras en la coordinación, fuerza y precisión de los movimientos de los niños. Asimismo, en cuanto a los cambios observados, los participantes notaron una mayor capacidad de los niños para manipular objetos pequeños y una mejora en su habilidad para realizar movimientos complejos.

Observaciones Directas en el Aula

Se realizaron observaciones directas durante las sesiones de robótica, documentadas a través de notas de campo. Además, se detallan a continuación los hallazgos principales de estas observaciones. Los niños mostraron una mejora progresiva en la capacidad de manipular componentes pequeños y en la habilidad de entender y seguir instrucciones al interactuar con dispositivos robóticos. Asimismo, se observó un aumento en la confianza y destreza de los niños al moverse por el aula e interactuar con los dispositivos robóticos. Por último, las observaciones se registraron y se analizaron con el fin de identificar las correlaciones entre la participación en actividades robóticas y las mejoras en las habilidades motoras.

Tabla 3: Comparación de frecuencia de comportamientos motores observados Pre y Post-Intervención de Robótica.

Comportamiento Observado	Frecuencia Pre-Intervención	Frecuencia Post-Intervención	Cambio Observado
Manipulación de componentes pequeños	60%	85%	+25%
Desplazamiento y coordinación	65%	80%	+15%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que la intervención aplicada tuvo un efecto positivo en el desarrollo de destrezas particulares vinculadas con la manipulación de objetos pequeños y la coordinación motriz. Estas habilidades son esenciales en el ámbito educativo, pues no solo contribuyen al desarrollo físico de los

niños, sino que también pueden tener un impacto positivo en su capacidad para participar de manera activa en actividades académicas y sociales.

DISCUSIÓN

La introducción de la robótica en la educación inicial tiene un impacto significativo en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños. Por consiguiente, se llevó a cabo un estudio con una metodología mixta, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, para obtener una comprensión holística del fenómeno. Se utilizaron pruebas estandarizadas, entrevistas semiestructuradas y observaciones directas para recolectar datos. Este enfoque permitió capturar tanto datos numéricos como experiencias y percepciones de los participantes. En efecto, los resultados obtenidos son reveladores y aportan información valiosa sobre cómo la robótica puede influir positivamente en el desarrollo motor de los niños en edad preescolar.

Los resultados de las pruebas PDMS-2 mostraron una mejora significativa en las habilidades motoras de los niños después de la intervención con robótica. De este modo, la media de la motricidad fina aumentó de 40 a 55, y la motricidad gruesa de 42 a 58. Estos datos cuantitativos indican que la robótica no solo es una herramienta atractiva para los niños, sino que también tiene un impacto tangible en el desarrollo de sus habilidades motoras. Además, los análisis estadísticos comparativos realizados confirman la eficacia de la intervención, sugiriendo que el uso de la robótica en la educación inicial puede ser una estrategia efectiva para mejorar las habilidades motoras de los niños.

Para Arias (2021) es crucial considerar varios aspectos adicionales para una evaluación completa de los resultados. Por ejemplo, aunque los análisis estadísticos comparativos respaldan la eficacia de la intervención robótica, es importante explorar más a fondo los mecanismos específicos mediante los cuales la robótica contribuye al desarrollo motor. Esto podría implicar investigar cómo las tareas robóticas específicas influyen en la coordinación, precisión y fuerza muscular, aspectos que son fundamentales para la motricidad fina y gruesa.

Por otro lado, los resultados del TGMD-2 también reflejan mejoras significativas. En este caso, la media de los movimientos locomotores pasó de 35 a 50, y los movimientos de control de objetos de 38 a 52. Estas mejoras no solo refuerzan los hallazgos obtenidos con el PDMS-2, sino que también subrayan la versatilidad de la robótica como herramienta educativa. Asimismo, los datos cuantitativos

proporcionados por estas pruebas son cruciales para medir los cambios en las habilidades motoras de los niños y para validar la eficacia de las intervenciones educativas basadas en robótica.

A pesar de que los resultados del TGMD-2 resaltan la versatilidad y efectividad de la robótica como herramienta educativa para mejorar habilidades motoras específicas en niños preescolares, existen áreas adicionales de investigación que podrían enriquecer nuestra comprensión. En el futuro, investigaciones que exploren más a fondo los mecanismos de acción de la robótica, así como las experiencias y percepciones de los participantes, podrían contribuir de manera significativa al desarrollo de prácticas educativas más efectivas y centradas en el niño (Esther, 2021).

Las entrevistas semiestructuradas con docentes y padres de familia revelaron percepciones positivas sobre el uso de la robótica en el aula. En particular, tanto docentes como padres informaron que la robótica capturó el interés y la atención de los niños, facilitando así el aprendizaje. De igual manera, se observó una mejora en la coordinación, fuerza y precisión de los movimientos de los niños. Estas observaciones cualitativas complementan los datos cuantitativos, proporcionando una visión más completa del impacto de la robótica en el desarrollo motor de los niños. Los participantes también notaron una mayor capacidad de los niños para manipular objetos pequeños y una mejora en su habilidad para realizar movimientos complejos.

Además, durante las observaciones directas en el aula, se documentaron mejoras progresivas en la capacidad de los niños para manipular componentes pequeños y seguir instrucciones al interactuar con dispositivos robóticos. En consecuencia, se observó un aumento en la confianza y destreza de los niños al moverse por el aula e interactuar con los dispositivos robóticos. Por otro lado, estas observaciones se registraron y analizaron para identificar correlaciones entre la participación en actividades robóticas y las mejoras en las habilidades motoras. Los datos observacionales respaldan los hallazgos cuantitativos, proporcionando evidencia adicional del impacto positivo de la robótica en el desarrollo motor.

La triangulación de métodos permitió obtener una comprensión más completa y robusta del impacto de la robótica en la educación inicial. La combinación de pruebas estandarizadas, entrevistas cualitativas y observaciones directas proporcionó una base sólida para evaluar la eficacia de la robótica en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños. Los resultados obtenidos sugieren que la robótica

puede ser una herramienta valiosa en la educación inicial, no solo para captar el interés de los niños, sino también para promover su desarrollo motor de manera efectiva y significativa.

CONCLUSIONES

La investigación sobre la introducción de la robótica en la educación inicial muestra un efecto significativo en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños. Se llevó a cabo un estudio con metodología mixta, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos, para obtener una visión integral del fenómeno. Se utilizaron pruebas estandarizadas, entrevistas semiestructuradas y observaciones directas para recopilar datos, permitiendo captar tanto datos numéricos como experiencias y percepciones de los participantes. Los resultados obtenidos evidencian claramente que la robótica puede tener un impacto positivo en el desarrollo motor de los niños en edad preescolar.

Los resultados cuantitativos de las pruebas PDMS-2 y TGMD-2 muestran mejoras significativas en las habilidades motoras de los niños después de la intervención con robótica. Tanto la motricidad fina como gruesa, así como los movimientos locomotores y el control de objetos, exhibieron incrementos notables en sus promedios. Estos hallazgos no solo señalan que la robótica resulta atractiva para los niños, sino que también influye directamente en su desarrollo motor. Los análisis estadísticos comparativos corroboran la efectividad de la intervención, indicando que la integración de la robótica en la educación inicial puede ser una estrategia eficaz para potenciar las habilidades motoras de los niños.

Las entrevistas semiestructuradas con docentes y padres de familia revelaron percepciones positivas sobre la implementación de la robótica en el aula. Tanto docentes como padres afirmaron que la robótica captó el interés y la atención de los niños, facilitando así su proceso de aprendizaje. Además, notaron mejoras en la coordinación, fuerza y precisión de los movimientos infantiles, complementando los datos cuantitativos con observaciones cualitativas. Las observaciones directas en el aula también registraron mejoras progresivas en la capacidad de los niños para manejar objetos pequeños y seguir instrucciones. La combinación de estos métodos proporcionó una comprensión más profunda del impacto de la robótica en la educación inicial, subrayando su valor como herramienta efectiva para fomentar el desarrollo motor de los niños de manera significativa.

La triangulación de métodos permitió obtener una comprensión más completa y robusta del impacto de la robótica en la educación inicial. La combinación de pruebas estandarizadas, entrevistas cualitativas

y observaciones directas proporcionó una base sólida para evaluar la eficacia de la robótica en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños. Los resultados obtenidos sugieren que la robótica puede ser una herramienta valiosa en la educación inicial, no solo para captar el interés de los niños, sino también para promover su desarrollo motor de manera efectiva y significativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alava Morales, K. L., & Salas Valero, L. S. (2024). Estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años (Bachelor's thesis).

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27987/1/UPS-GT005425.pdf>

Albán Parra, E. I. (2023). Método Montessori para el Desarrollo Psicomotriz de Técnicas Pictóricas, en estudiantes de Educación Inicial de la Institución Educativa Puerta del Dorado, Cantón Baños de Agua Santa, Parroquia Rio Verde. Periodo Enero-Mayo 2023 (Bachelor's thesis, Riobamba).

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12156/1/UNACH-EC-FCEHT-PAH-0006-2023.pdf>

Amaya, K. L. A., Rivadeneira, R. O. A., Espino, A. M. E., Chávez, Z. R. M., Cabrera, F. O., & de la Torre, D. Q. (2023). Tecnología educativa para desarrollar la metodología STEAM.

<https://hcommons.org/deposits/item/hc:59957/>

Arias Muñoz, V. D. P. (2021). Evaluación de funcionalidad de un exoesqueleto de mano en usuarios sanos.

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/1523/Arias%20Mu%C3%B1oz,%20Valeria%20Del%20Pilar-2021.pdf?sequence=2>

Ariza, H. M. B. (2024). Habilidades del Pensamiento Computacional y la Robótica Educativa en Estudiantes de Educación Inicial y Básica: Una Revisión Sistemática Desde la Literatura. Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, 8(1), 8798-8809.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9426836>

Bordignon, F. R. A., & Iglesias, A. A. (2020). Introducción al pensamiento computacional. Universidad Pedagógica Nacional y Educar SE.

https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/89089/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1



- Campos Proaño, I. J., Castromonte Irarica, J. E., & Tarazona Sebastian, J. V. (2022). La motricidad fina para el desarrollo de la pre escritura en los niños y niñas de 5 años de la institución educativa inicial N° 370, Jesús de Nazaret, distrito de Manantay-2021.
- Espino, R. D. M. (2023). Modelo de proyecto educativo con robótica para desarrollar flexibilidad cognitiva en Educación Media Superior.
<https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/9969/1/IFDCC-144518.pdf>
- Esther, A. (2021). Experiencias de aprendizaje de estudiantes en talleres de robótica educativa y programación en educación media, en el marco de los procesos de apropiación de la tecnología y de la alfabetización digital. <https://core.ac.uk/download/pdf/548518728.pdf>
- Ferrada Ferrada, C. A. (2022). Diseño e implementación de actividades STEM a partir del trabajo en robótica, con metodologías activas en 3° ciclo de Educación Primaria.
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/76036>
- Jassir Mercado, G. L. (2023). Integración de actividades STEM en la primera infancia a través del diseño de ingeniería: un análisis del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) del profesorado en formación inicial.
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11930/1048327396.pdf?sequence=1>
- Jiménez, L. O., Canosa, V. F., Meneses, E. L., & Padilla, A. H. M. (2018). Diversidad e inclusión educativa: Respuestas innovadoras con apoyo en las TIC. Ediciones Octaedro.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. Lopezosa C, Díaz-Noci J, Codina L, editores *Metodos Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social*, 1. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; 2020. p. 88.
https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44605/Lopezosa_Metodos_08.pdf?sequen
- Mañón Báez, C. A. (2018). Estudio correlacional del fortalecimiento de las funciones ejecutivas en niños de 6-12 años que asisten a clases de robótica en la Academia Robotic Academy y niños en clases seculares en el Colegio EscuelaNueva de la misma edad mediante la prueba ENFEN, periodo escolar abril-junio 2018.

- Párraga-Mera, M. E., & Linzán-Saltos, M. (2023). Desarrollo de técnicas grafo plásticas para favorecer la motricidad fina en niños de educación inicial II. *MQRInvestigar*, 7(3), 1999-2016.
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/552>
- Sánchez, M. M., Díaz, J. R., Fernández, J. E. R., & Pino, L. P. (2021). Instrumentos para evaluar las habilidades motoras en niños con Trastorno del Espectro Autista entre 5 y 12 años: Revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 286-295.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7986364>
- Sánchez, T. S. (2019). La influencia de la motivación y la cooperación del alumnado de primaria con robótica educativa: un estudio de caso. *Panorama*, 13(25), 117-140.
<https://www.redalyc.org/journal/3439/343963314011/343963314011.pdf>