

TRANSFORMANDO EL ENTORNO ESCOLAR: LA ROBÓTICA COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE INCLUSIVO EN NIÑOS CON NECESIDADES ESPECIALES

TRANSFORMING THE SCHOOL ENVIRONMENT: ROBOTICS AS A TOOL FOR INCLUSIVE LEARNING FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

Francisco Antonio Rondón¹



, Kendis Eduardo Peña Hernández²



Lisenia Adriennee Fernández Gil³



Recibido: 24/02/2026

Aceptado: 07/03/2026

Publicado: 01/09/2026

RESUMEN

Esta investigación analiza el impacto de la robótica educativa en el clima escolar, las relaciones interpersonales y el aprendizaje de niños con necesidades educativas especiales (NEE) en el Colegio Dr. José Gregorio Hernández Bajo. Utilizando un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos, se aplicó una encuesta a docentes para evaluar la efectividad de modelos pedagógicos que integran la robótica. Los resultados indican que su implementación mejora la motivación, el compromiso y las interacciones sociales, promoviendo un ambiente inclusivo. Se propone una planificación estratégica con actividades personalizadas y recursos tecnológicos, asegurando el éxito de la enseñanza adaptativa maximizando el potencial del aprendizaje inclusivo.

ABSTRACT

This research analyzes the impact of educational robotics on school climate, interpersonal relationships, and learning for children with special educational needs (SEN) at Dr. José Gregorio Hernández Bajo School. Using a mixed-method approach that combines quantitative and qualitative methods, a survey was conducted with teachers to evaluate the effectiveness of pedagogical models integrating robotics. Results indicate that its implementation significantly improves motivation, engagement, and social interactions, fostering an inclusive environment. A strategic planning proposal includes personalized activities and advanced technological resources, ensuring the success of adaptive teaching and maximizing the potential of inclusive learning.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Palabras clave: Robótica educativa, Aprendizaje inclusivo, Necesidades especiales
Keywords: Educational Robotics, Inclusive Learning, Special Needs

^{1 2 3} Maestros en Educación inicial y Educación primaria.; **Afiliación:** Universidad Nacional Experimental del Magisterio, estado Trujillo. rondonfranciscoaciko@gmail.com, **orcid:** <https://orcid.org/0009-0009-5102-3564>; kendis.p1989@gmail.com, **orcid:** <https://orcid.org/0009-0007-1436-2685>; liseniafernandez@gmail.com, **orcid:** <https://orcid.org/0009-0007-8392-0038>.

1. Introducción

La robótica educativa ha emergido como una herramienta innovadora y transformadora en el ámbito escolar, especialmente en contextos donde se busca mejorar el clima escolar y las relaciones interpersonales. Este enfoque no solo facilita el aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también promueve habilidades sociales esenciales en niños con condiciones educativas especiales. Según autores como Resnick (2019), la integración de la robótica en el aula fomenta un ambiente colaborativo que puede ser particularmente beneficioso para estudiantes que enfrentan desafíos en su proceso de aprendizaje.

El enfoque inclusivo en educación se basa en la premisa de que todos los estudiantes, sin importar sus habilidades o discapacidades, deben tener acceso a una educación de calidad. Según Ainscow (2005), la inclusión no solo se refiere a la integración física de los estudiantes en las aulas, sino que también implica la creación de un entorno educativo que responda a las diversas necesidades de aprendizaje. En este sentido, la implementación de prácticas inclusivas requiere un cambio significativo en la mentalidad y la formación de los educadores. Florian y Black-Hawkins (2011) argumentan que los docentes deben estar capacitados para reconocer y responder a las diferencias individuales en el aula.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

El concepto de neurodiversidad, introducido por Judy Singer en la década de 1990, ha revolucionado la forma en que entendemos las diferencias neurológicas en el contexto educativo y social. Según Singer (2010), la neurodiversidad debe ser vista como una variación normal y valiosa de la condición humana que contribuye a la riqueza del tejido social. Esto implica un cambio de paradigma en la educación, donde se valoran las habilidades únicas de cada individuo en lugar de enfocarse en sus limitaciones.

La inclusión educativa es fundamental para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus características neurológicas, tengan acceso a una educación de calidad. La investigación ha demostrado que las aulas inclusivas no solo benefician a los estudiantes neurodiversos, sino que también enriquecen la experiencia de aprendizaje de sus compañeros, promoviendo la empatía y la colaboración (Mitre, 2022).

2. Fundamentación Teórica

En este orden de ideas, la robótica educativa se define como el uso de robots y tecnologías relacionadas en entornos de aprendizaje con el objetivo de mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Según Bers (2018), la robótica educativa involucra la construcción y programación de robots, y promueve habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. Además, Resnick et al. (2009) destacan que la robótica permite a los estudiantes experimentar con conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) de una manera práctica y divertida, facilitando así una comprensión más profunda de estas disciplinas.

En la actualidad, la robótica educativa se ha integrado en diversos niveles educativos, desde la educación infantil hasta la educación superior. Gura (2018) señala que esta integración ha transformado el aula en un espacio dinámico donde los estudiantes pueden explorar y experimentar. A medida que las tecnologías avanzan, la robótica se ha convertido en un componente esencial de la educación digital, contribuyendo a la formación de competencias necesarias para el siglo XXI.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

La robótica ha demostrado tener un impacto significativo en el aprendizaje al fomentar un enfoque activo y participativo. Según Bers (2018), la interacción con robots permite a los estudiantes involucrarse en un aprendizaje práctico, donde pueden experimentar y aplicar conceptos en un contexto real. Este tipo de aprendizaje activo no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también promueve habilidades como la colaboración y la comunicación. Además, Papert (1980) argumenta que la robótica puede transformar la forma en que los estudiantes abordan la resolución de problemas, ya que les brinda la oportunidad de diseñar, construir y programar sus propios robots, lo que les permite aprender de manera significativa a través de la experimentación y el error.

Por otro lado, la robótica educativa también se asocia con el desarrollo de habilidades críticas para el siglo XXI. Gura (2018) señala que al trabajar con robots, los estudiantes no solo aprenden sobre tecnología, sino que también desarrollan competencias en pensamiento crítico y resolución de problemas complejos. Este aprendizaje significativo se produce cuando los estudiantes se sienten motivados y comprometidos con su trabajo, lo que a su vez mejora su autoestima y confianza. La robótica, al integrar el juego y la creatividad en el proceso educativo, permite que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje.

De modo que al enfrentarse a desafíos técnicos, los estudiantes deben apoyarse mutuamente, lo que refuerza la importancia de la colaboración en el proceso educativo. No obstante, la robótica se ha consolidado como una herramienta inclusiva que ofrece múltiples beneficios para niños con condiciones educativas especiales. Según Alper (2017), la robótica permite a estos estudiantes interactuar de manera efectiva en un entorno de aprendizaje adaptado a sus necesidades, facilitando su participación activa en actividades grupales.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Además, Sharma (2019) destaca que los robots pueden actuar como mediadores en la comunicación, ayudando a los estudiantes con dificultades en la interacción social a establecer conexiones con sus compañeros, lo que mejora su autoestima y sentido de pertenencia. Los beneficios de la robótica en la educación inclusiva no se limitan solo a la interacción social; también abarcan el desarrollo de habilidades técnicas y de resolución de problemas. Koh. (2020) argumentan que al involucrar a estudiantes con condiciones educativas especiales en la programación y control de robots, se les proporciona una oportunidad para mejorar sus capacidades cognitivas y motoras.

La robótica se ha convertido en un recurso innovador para el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, especialmente en niños que enfrentan desafíos en estas áreas. Según Bers (2018), la interacción con robots puede facilitar la comunicación y la expresión emocional, ya que estos dispositivos actúan como mediadores en el proceso de aprendizaje social. Al programar y trabajar con robots, los niños no solo aprenden sobre tecnología, sino que también desarrollan competencias interpersonales, como la cooperación y la empatía. Kahn et al. (2012) afirman que los robots pueden simular interacciones humanas, lo que permite a los niños practicar habilidades sociales en un entorno seguro y controlado, donde pueden experimentar sin el miedo al juicio social.

Adicionalmente, la robótica promueve la empatía al involucrar a los niños en actividades que requieren entender y responder a las emociones de los demás. Fischer. (2020) destacan que al colaborar en proyectos de robótica, los niños aprenden a reconocer y valorar las emociones de sus compañeros, lo que fortalece su capacidad para establecer relaciones significativas. La robótica ha demostrado ser un recurso eficaz para fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes, estimulando su interés y compromiso en el aprendizaje.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Según Deci y Ryan (2000), la motivación intrínseca se refiere al deseo de realizar una actividad por el placer y la satisfacción que esta proporciona. La robótica, al ofrecer un enfoque práctico y creativo, permite a los estudiantes explorar conceptos complejos de manera lúdica y atractiva. Bers (2018) señala que los proyectos de robótica no solo involucran habilidades técnicas, sino que también despiertan curiosidad y creatividad, elementos fundamentales para mantener el interés de los estudiantes.

Asimismo, el compromiso estudiantil se ve reforzado a través de la colaboración en proyectos de robótica, donde los estudiantes trabajan en equipo para alcanzar objetivos comunes. Hattie (2009) destaca que el aprendizaje colaborativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también aumenta la motivación al permitir a los estudiantes sentirse parte de un grupo. Al enfrentarse a desafíos técnicos y creativos, los estudiantes desarrollan un sentido de logro y competencia, lo que alimenta su motivación intrínseca.

Fischer. (2020) argumentan que la robótica, al integrar el aprendizaje con la resolución de problemas del mundo real, ayuda a los estudiantes a ver la relevancia de lo que están aprendiendo, lo que refuerza su compromiso y deseo de aprender más. La creación de un clima escolar positivo es fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes, y la robótica puede desempeñar un papel crucial en esta transformación. Según Cohen et al. (2009), un ambiente educativo positivo se caracteriza por relaciones interpersonales saludables, un sentido de pertenencia y un apoyo emocional adecuado.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, la integración de la robótica en el aula presenta tanto desafíos como oportunidades significativas. Uno de los principales desafíos es la falta de formación adecuada para los docentes, lo que puede limitar la efectividad de la enseñanza de la robótica. Según Yin et al. (2016), muchos educadores

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

carecen de las habilidades técnicas necesarias para implementar la robótica de manera efectiva, lo que puede generar frustración tanto en ellos como en los estudiantes. Además, el costo de los equipos y materiales puede ser una barrera considerable para muchas instituciones educativas, especialmente en contextos con recursos limitados.

Sin embargo, estas dificultades también pueden verse como oportunidades para la innovación en la formación docente y el desarrollo de recursos educativos accesibles. Bers (2018) sugiere que, a pesar de estos obstáculos, la robótica puede servir como un catalizador para la mejora del currículo, alentando a las escuelas a adoptar enfoques más creativos y colaborativos en la enseñanza.

La pedagogía de proyectos se fundamenta en la idea de que el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes participan activamente en la creación de proyectos prácticos. Según Krajcik y Blumenfeld (2006), esta metodología permite a los estudiantes aplicar conceptos teóricos en contextos reales, fomentando un aprendizaje significativo que trasciende la mera memorización. Al involucrar a los alumnos en proyectos, se promueve la investigación, la colaboración y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el mundo actual.

Además, la robótica educativa no solo facilita el aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también estimula el desarrollo de habilidades blandas. Bers (2018) argumenta que trabajar en proyectos de robótica fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben idear soluciones innovadoras a problemas específicos. Al enfrentarse a desafíos prácticos, los alumnos aprenden a trabajar en equipo, a comunicarse efectivamente y a gestionar su tiempo de manera eficiente.

La implementación de la robótica en la pedagogía de proyectos puede contribuir a una educación más inclusiva y accesible. Fischer (2020) destaca que los proyectos de robótica pueden adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje,

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

permitiendo que todos los estudiantes participen y se beneficien del proceso educativo. Esto es especialmente importante en aulas diversas, donde los estudiantes pueden tener distintas capacidades y antecedentes. Además, la posibilidad de utilizar herramientas y plataformas de programación visual, como Scratch, facilita la inclusión de estudiantes con menos experiencia técnica, brindándoles la oportunidad de explorar conceptos complejos de manera intuitiva.

El uso de la robótica en la educación también se alinea con las demandas del siglo XXI, donde las habilidades tecnológicas son cada vez más necesarias. La integración de la robótica en el currículo escolar no solo prepara a los estudiantes para carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), sino que también les proporciona una comprensión profunda de cómo funcionan las tecnologías que los rodean. Esto fomenta un sentido de empoderamiento, ya que los estudiantes no solo consumen tecnología, sino que también la crean y la modifican. La colaboración entre educadores, ingenieros y la comunidad es esencial para maximizar el potencial de la robótica educativa.

3. Materiales y métodos:

El estudio se fundamenta en un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una visión holística sobre la efectividad de los modelos pedagógicos en la incorporación de la robótica educativa para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Esta metodología no solo permite la recolección de datos numéricos, sino que también profundiza en las experiencias subjetivas de los participantes, lo que enriquece el análisis (Creswell y Poth, 2020). La combinación de ambas perspectivas resulta esencial para comprender las dinámicas educativas en contextos inclusivos, donde la robótica puede ser un recurso transformador.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

El diseño de la investigación es no experimental y descriptivo, lo que implica que no se manipulan variables, sino que se observa y analiza la realidad tal como se presenta. Este enfoque permite caracterizar las percepciones y experiencias de los docentes respecto a la implementación de modelos pedagógicos en su práctica educativa. Según Hernández et al. (2021), este tipo de diseño es fundamental para captar la complejidad de las interacciones en el aula, especialmente en entornos donde la inclusión es una prioridad.

La investigación se llevó a cabo en el Colegio Dr. José Gregorio Hernández, involucrando a docentes y estudiantes de educación primaria. La muestra estuvo compuesta por 15 docentes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que facilitó la obtención de datos relevantes. Este enfoque es respaldado por González y Ruiz (2022), quienes destacan que el muestreo por conveniencia puede ser efectivo en estudios exploratorios donde se busca una comprensión inicial de fenómenos educativos.

La robótica educativa se presenta como una herramienta innovadora que puede potenciar la inclusión de estudiantes con NEE, permitiendo un aprendizaje más interactivo y significativo. En este sentido, la investigación se alinea con las afirmaciones de Bers (2018), quien sostiene que la robótica no solo fomenta habilidades técnicas, sino que también promueve el desarrollo de competencias sociales y emocionales en los estudiantes. Esto resalta la importancia de integrar la tecnología de manera efectiva en el aula.

Para la recolección de información se implementó una encuesta estructurada con escalas de Likert, diseñada específicamente para los docentes. Esta herramienta evaluó aspectos fundamentales como la adaptabilidad de los modelos pedagógicos, la inclusión de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) y el desarrollo de habilidades a través de la robótica educativa. Según Creswell y Poth (2020), las encuestas permiten obtener datos cuantificables que reflejan las percepciones y actitudes de los docentes en

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

contextos educativos. Este enfoque proporciona una base sólida para el análisis de la efectividad de las prácticas pedagógicas en entornos inclusivos.

La encuesta contenía ítems elaborados a partir de la literatura reciente sobre robótica educativa y NEE, asegurando la relevancia de las preguntas formuladas. Los docentes del Colegio Dr. José Gregorio Hernández completaron la encuesta en un entorno controlado, lo que garantizó la confidencialidad de sus respuestas. Este método es respaldado por Hernández et al. (2021), quienes destacan la importancia de un ambiente seguro para la recolección de datos sensibles. Los resultados obtenidos fueron analizados utilizando métodos estadísticos descriptivos y un análisis cualitativo de las respuestas abiertas, lo que permitió una comprensión más profunda de las percepciones docentes.

Los indicadores aplicados en la escala de Likert incluyeron la personalización del aprendizaje, donde se evaluó si la enseñanza se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante. Además, se indagó sobre el uso de diferentes estrategias de enseñanza para atender la diversidad de los niños y niñas. Según Blikstein (2021), la personalización es clave para mejorar el aprendizaje en entornos inclusivos, ya que permite a los docentes responder de manera efectiva a las particularidades de cada estudiante. Esta dimensión es fundamental para fomentar un aprendizaje significativo y accesible para todos.

Otro indicador relevante fue el uso de tecnología avanzada, evaluando la incorporación de herramientas tecnológicas en las lecciones. La encuesta indagó si las tecnologías utilizadas mejoran el proceso de aprendizaje de los niños y niñas. Koh (2020) enfatiza que la integración de tecnología en el aula es crucial para el desarrollo de competencias digitales y para hacer el aprendizaje más atractivo. Este aspecto es especialmente

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

pertinente en la educación contemporánea, donde la tecnología juega un papel central en el proceso educativo.

La inclusión y accesibilidad también fueron aspectos destacados en la encuesta, permitiendo evaluar si las clases son accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades. Se buscó fomentar un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes se sientan valorados y respetados. Hattie (2009) sostiene que un ambiente inclusivo es esencial para el éxito educativo, ya que contribuye a la motivación y al compromiso de los estudiantes. Este enfoque es vital para garantizar que todos los niños y niñas, especialmente aquellos con NEE, tengan igualdad de oportunidades en su aprendizaje.

Se evaluó el monitoreo y la evaluación continua, donde se indagó si los docentes realizan evaluaciones constantes para seguir el progreso de sus estudiantes. Además, se consideró si utilizan los resultados de estas evaluaciones para ajustar su enseñanza y mejorar el aprendizaje. Según Melo (2020), la retroalimentación continua es fundamental para el desarrollo educativo, ya que permite a los docentes adaptar sus estrategias en función de las necesidades de sus estudiantes. Este proceso de evaluación dinámica es esencial para promover un aprendizaje efectivo y centrado en el estudiante.

4. Resultados y Discusión

Los hallazgos de la investigación sobre la efectividad de los modelos pedagógicos en la integración de la robótica en la educación de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) revelan aspectos significativos, tal como se ilustran en la Tabla 1. A través de encuestas realizadas a los docentes del Colegio Dr. José Gregorio Hernández, se pudo recoger una variedad de percepciones que permiten entender mejor cómo se

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

está implementando la robótica educativa. Estos resultados no solo se presentan de manera descriptiva, sino que se organizan en secciones específicas que incluyen gráficos, facilitando así la comprensión de los datos obtenidos. Esta metodología permite a los lectores visualizar la información de manera más efectiva y apreciar la diversidad de opiniones entre los docentes.

Un indicador clave es la personalización del aprendizaje, donde la mayoría de los encuestados (9) expresó un fuerte acuerdo sobre su efectividad. Esto sugiere que la robótica educativa tiene el potencial de adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, especialmente aquellos con condiciones educativas especiales. La capacidad de personalizar el aprendizaje es esencial, ya que cada niño tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje. La robótica proporciona herramientas que permiten a los docentes diseñar actividades que se alineen con las habilidades y los intereses de los estudiantes, fomentando un ambiente de aprendizaje más inclusivo y motivador.

Sin embargo, el indicador relacionado con el uso de tecnología avanzada presenta un panorama preocupante. Un alto número de respuestas en desacuerdo (10) indica una percepción negativa sobre la incorporación de estas tecnologías en la educación. Este hallazgo podría reflejar la falta de recursos adecuados o la necesidad de capacitación en el uso de herramientas tecnológicas. Es fundamental que las instituciones educativas inviertan en formación y en la adquisición de tecnología que permita a los docentes y estudiantes aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la robótica. Sin este apoyo, es difícil que se logren los objetivos de inclusión y personalización del aprendizaje.

El indicador de inclusión y accesibilidad también muestra resultados negativos, con la mayoría de los encuestados (10) expresando desacuerdo. Esto sugiere que existen barreras significativas que dificultan la inclusión efectiva de estudiantes con condiciones

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

especiales en el aula. Las barreras pueden ser tanto físicas como actitudinales, y es crucial identificarlas y abordarlas para crear un entorno educativo más equitativo. La formación continua del personal docente en prácticas inclusivas y la colaboración con familias y comunidades son pasos necesarios para superar estos obstáculos. La inclusión no solo beneficia a los estudiantes con NEE, sino que enriquece a toda la comunidad educativa.

Otro hallazgo importante es el desarrollo de habilidades individualizadas, donde la mayoría de los encuestados concordó en que la robótica educativa contribuye positivamente. Este aspecto resalta el potencial de la robótica para abordar las necesidades específicas de cada estudiante. Al permitir que los estudiantes interactúen con la tecnología de manera práctica, se fomenta el desarrollo de habilidades críticas que pueden ser aplicadas en diversas áreas.

A partir de los hallazgos, se ha diseñado una propuesta estratégica que integra acciones concretas y actividades adaptadas para implementar la robótica educativa de manera efectiva. Esta planificación busca no solo mantener la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino también asegurar un monitoreo continuo y una evaluación precisa. La formación docente es un pilar fundamental en este proceso, ya que un personal capacitado es clave para transformar la educación en el Municipio Sucre del Estado Trujillo.

Por otro lado, Melo (2020) destaca la importancia de una educación orientada por competencias, donde se integran diversas áreas del conocimiento para enfrentar desafíos cotidianos. Nuestros resultados, especialmente en lo que respecta al desarrollo de habilidades individualizadas, muestran que el aprendizaje adaptativo es altamente valorado por los docentes en la formación de habilidades cognitivas y motoras específicas en estudiantes con NEE. Esto indica que el modelo no solo personaliza el aprendizaje,

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

sino que también es eficaz en la preparación de los estudiantes para resolver problemas prácticos, alineándose con los principios de la educación por competencias descritos por Melo (2020). En conjunto, estos hallazgos subrayan la relevancia de la robótica educativa como un enfoque innovador y efectivo en la educación inclusiva.

No obstante, también se identificaron desafíos significativos, como la complejidad en la implementación de estas metodologías y la necesidad de contar con recursos tecnológicos adecuados. Esto resalta la importancia de una planificación cuidadosa y del apoyo institucional para superar las barreras existentes. En respuesta a estos hallazgos, se propone una planificación estratégica que integre acciones concretas y recursos tecnológicos adaptados, con el fin de maximizar los beneficios del aprendizaje adaptativo en el contexto de la robótica educativa.

Tabla 1. Indicadores de Robótica Educativa y Percepción docente

Indicador de investigación	Nivel de Acuerdo	Aceptación o	Frecuencia de Respuestas (Docentes)	Impacto en estudiantes con NEE	Desafíos Identificados	Relación con Modelos Pedagógicos
Personalización del aprendizaje	Fuerte acuerdo		9	Adapta el proceso de enseñanza a las	Necesidad de diseñar	Fomenta un ambiente

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

			necesidades individuales y ritmos propios.	actividades alineadas con habilidades específicas.	inclusivo y motivador.
Uso de tecnología avanzada	Desacuerdo	10	Percepción negativa sobre su incorporación actual.	Falta de recursos adecuados y necesidad de capacitación docente.	Sin apoyo tecnológico es difícil lograr los objetivos de inclusión.
Inclusión y accesibilidad	Desacuerdo	10	Existen barreras significativas que dificultan la inclusión efectiva.	Barreras físicas y actitudinales; falta de formación en prácticas inclusivas.	Requiere colaboración con familias y comunidades para un entorno equitativo.
Desarrollo de habilidades individualizadas	Acuerdo mayoritario	Mayoría (cantidad exacta no especificada)	Fomenta habilidades críticas, cognitivas y motoras específicas.	Complejidad en la implementación de las metodologías.	Alineado con el Aprendizaje Adaptativo y la Educación por Competencias (Melo, 2020).

Fuente: Elaboración propia (2025)

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

5. Conclusiones

Los resultados de la investigación sobre la efectividad de los modelos pedagógicos en la integración de la robótica educativa con estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) en el Colegio Dr. José Gregorio Hernández permiten formular conclusiones consistentes en torno al impacto, las limitaciones y las oportunidades de mejora de esta propuesta pedagógica innovadora (Figura 1). En primer lugar, se evidenció que la robótica educativa posee un alto potencial para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un entorno inclusivo, participativo y ajustado a las características particulares de los estudiantes. Sin embargo, el aprovechamiento de dicho potencial depende en gran medida del grado de capacitación docente, del acceso a recursos tecnológicos adecuados y de la existencia de políticas institucionales de apoyo.

Los hallazgos reflejan que uno de los aspectos más valorados por los docentes es la posibilidad de **personalizar el aprendizaje**. La mayoría de los encuestados manifestó un alto nivel de acuerdo respecto a la eficacia de los modelos pedagógicos que utilizan la robótica para adaptar actividades según las capacidades, intereses y ritmo de cada estudiante. Este resultado confirma que la robótica educativa puede ser una herramienta eficaz para atender la diversidad dentro del aula, permitiendo que los estudiantes con NEE desarrollen competencias cognitivas y motoras de manera más autónoma y significativa.

No obstante, a pesar del alto nivel de aceptación hacia la personalización y el desarrollo de habilidades específicas mediante la robótica, también se identificaron **barreras estructurales y tecnológicas** que dificultan la implementación plena de estas estrategias. El indicador correspondiente al uso de tecnología avanzada reflejó una

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

percepción predominantemente negativa entre los docentes, lo que evidencia limitaciones en infraestructura, disponibilidad de equipos y dominio técnico.

En relación con el **indicador de inclusión y accesibilidad**, los datos obtenidos muestran que aún persisten obstáculos significativos para garantizar una educación realmente equitativa. La mayoría de los participantes expresó desacuerdo con la afirmación de que la robótica educativa está contribuyendo efectivamente a la inclusión, lo que sugiere la existencia de barreras tanto físicas como actitudinales.

Otro aspecto de relevancia identificado en los resultados es la **contribución de la robótica al desarrollo de habilidades individualizadas**. La mayoría de los encuestados reconoció que las actividades robóticas favorecen la adquisición de competencias específicas, tanto cognitivas como procedimentales. Este tipo de aprendizaje práctico permite a los estudiantes experimentar, resolver problemas y aplicar conocimientos interdisciplinarios, alineándose con los postulados del aprendizaje por competencias descritos por Melo (2020).

Sin embargo, el estudio también revela que la **efectividad de la robótica educativa** depende de la coherencia entre el modelo pedagógico y las condiciones del entorno. Los docentes manifestaron dificultades asociadas a la falta de tiempo para planificar, la escasa disponibilidad de materiales y la insuficiente formación técnica. Estas limitaciones impactan directamente en la capacidad de aplicar metodologías activas y centradas en el estudiante.

En respuesta a estos desafíos, la investigación propone una **planificación estratégica** que busca transformar progresivamente la práctica pedagógica mediante el uso responsable y creativo de la tecnología. Dicha estrategia incluye la implementación de actividades adaptadas, el fortalecimiento de la formación docente, la adquisición de

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

recursos tecnológicos adecuados y la incorporación de mecanismos de monitoreo y evaluación continua. La finalidad no solo es mejorar la calidad del aprendizaje, sino también promover la equidad educativa dentro del Municipio Sucre del Estado Trujillo.

Asimismo, se concluye que la **robótica educativa como modelo pedagógico inclusivo** contribuye de manera significativa al fortalecimiento de competencias transversales que son esenciales en la sociedad del conocimiento: la autonomía, el pensamiento lógico, la resolución de problemas, la cooperación y la creatividad. Estos resultados coinciden con las tendencias internacionales que promueven la integración de la tecnología dentro de una educación personalizada, inclusiva y orientada al desarrollo de capacidades para el siglo XXI. Sin embargo, para garantizar su sostenibilidad, las instituciones deben asumir compromisos a largo plazo relacionados con la inversión tecnológica, la formación profesional docente y el seguimiento de resultados pedagógicos.

Figura 1: Robótica educativa en la Educación Especial



Fuente: Elaboración propia (2025)

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

6. Referencias:

- Alper, M. (2017). Robótica para niños con necesidades especiales: una revisión de la literatura existente. *Journal of Special Education Technology*, 32(1), 25-35.
- Blikstein, P. (2021). Robótica en educación: barreras y facilitadores en la práctica docente.
- Bers, M. U. (2018). Robótica en el aula: El impacto de la robótica en el aprendizaje de los estudiantes. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(3), 1-20.
- Blikstein, P. (2021). Fabricación digital y el movimiento maker: Un nuevo paradigma para la educación. *Education and Information Technologies*, 26(1), 1-16.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2020). Indagación cualitativa y diseño de investigación: Elegir entre cinco enfoques. Sage Publications.
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2000). El "qué" y el "porqué" de la búsqueda de metas: Necesidades humanas y la autodeterminación del comportamiento. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227- 268.
- Fischer, K. W. (2020). Robótica y el desarrollo de habilidades socioemocionales en niños. *Journal of Educational Psychology*, 112(4), 678-691.
- González, M. & Ruiz, L. (2022). Muestreo por conveniencia en estudios exploratorios: Efectividad y metodología en la investigación educativa.
- Gura, T. (2018). Introducción a la robótica en la educación. *International Society for Technology in Education*.
- Hattie, J. (2009). Aprendizaje visible: Una síntesis de más de 800 metaanálisis relacionados con el logro. Routledge.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Kemmis, S. (2019). La investigación como una práctica de justicia social: El papel de la investigación-acción en el cambio social. *Action Research*, 17(1), 3-20.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Kahn, P. H., Friedman, B., y Kahn, S. (2012). El papel de los robots en el aprendizaje: El impacto de los agentes robóticos en las habilidades sociales. *International Journal of Social Robotics*, 4(3), 309-320.

Koh, J. H. L. (2020). Robótica y educación especial: Oportunidades y desafíos. *Journal of Special Education Technology*, 35(2), 81-89.

Melo, C. (2020). Educación basada en competencias: Un nuevo enfoque para la enseñanza y el aprendizaje. *Journal of Educational Research*, 113(1), 45-56.

Papert, S. (1980). *Tormentas mentales: Niños, computadoras y poderosas ideas*. Basic Books.

Papert, S. (2020). *La familia conectada: acercando la brecha generacional digital*. Penguin.

Resnick, M. (2017). Aprendiendo a programar: una nueva alfabetización para el siglo XXI. *Educational Leadership*, 75(6), 10-15.

Salazar, J., et al. (2024). El impacto de la robótica en el compromiso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(2), 123-140.

Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

Fuente de financiamiento:

Los autores financiaron completamente la investigación.

Contribución de autoría:

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

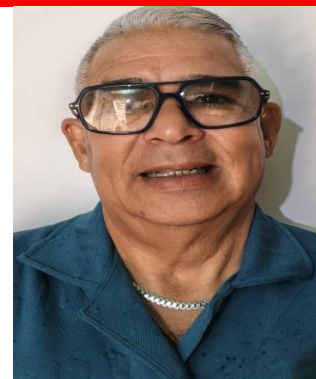
Francisco Rondón: Responsable de la gestión, conceptualización, diseño metodológico y supervisión del estudio. Gestionó el análisis formal de datos, así como la redacción y edición técnica, garantizando la coherencia y la calidad científica del manuscrito final.

Kendis E, Peña F.: Corresponsable de la redacción, corrección del manuscrito y revisión de la literatura relativa a la temática de investigación. Apoyo en la gestión y el análisis de los datos recopilados.

Lisennia Fernández: Corresponsable de la redacción, corrección del manuscrito y revisión de la literatura relativa a la temática de investigación. Apoyo en la gestión y el análisis de los datos recopilados.

Semblanza del Autor

Francisco Antonio Rondón, nacido en El Tigre, estado Anzoátegui, cursó estudios de primaria y media general en Caracas, con título de licenciatura en educación, especialista en pedagogía cultural e interculturalidad, cursante de maestría en educación primaria, para posibles consultas a través del número de teléfono: 04168347490, por correo electrónico rondonfranciscoaciko@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5102-3564>



Semblanza del Autor

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Kendis Eduardo Peña Hernández: nacido en Sabana de Mendoza el 04 de diciembre de 1989, se desempeña como docente de formación en la Escuela las Américas, posee título de licenciado en Educación Integral en la Unefa. De igual manera, es especialista en Dirección y supervisión Educativa en la Unem, asimismo, y continúa fortaleciendo sus conocimientos como Magíster en Educación Primaria en la Unem, correo electrónico: kendis.p1989@gmail.com y número de teléfono: 04247767197, <https://orcid.org/0009-0007-1436-2685>



Semblanza de la Autora

Lisenia Fernández: Especialista en Educación Inicial con una destacada trayectoria de **24 años de servicio** en el sector educativo. Durante 19 años, desempeñó su labor con vocación dentro del aula, formando a las nuevas generaciones en el C.E.I. "Marcos Tulio Carrillo" del municipio de La Ceiba. Actualmente, aporta su experiencia y capacidad de gestión como **Coordinadora del Programa de Alimentación Escolar (PAE)**, donde vela por el bienestar y la nutrición de la comunidad estudiantil.



©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia utiliza Open Journal Systems 3.2.1.1, que es un gestor de revistas de acceso abierto y un software desarrollado, financiado y distribuido de forma gratuita por el proyecto [Public Knowledge Project](http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/resi/about/aboutThisPublishingSystem) sujeto a la Licencia General Pública de GNU. (<http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/resi/about/aboutThisPublishingSystem>).