

Santiago de Chile, Año 7, N°51 – Septiembre 2025.

Boletín Opiniones Iberoamericanas en Educación

Desde el Centro de Estudios de Educación de la Universidad Miguel de Cervantes, le damos la más cordial Bienvenida a la edición N°51 del BOIE, donde el tema correspondiente a este mes es:

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE

En la actualidad, la robótica educativa se ha consolidado como una herramienta innovadora que transforma los procesos de enseñanza y aprendizaje en distintos niveles educativos. Este enfoque combina elementos de la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM, por sus siglas en inglés) para estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo colaborativo. Su implementación ha generado un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en los estudiantes, convirtiéndose en un recurso pedagógico altamente valorado.

El uso de la robótica en el aula permite a los estudiantes aprender de manera activa y práctica, superando las barreras de una educación tradicional centrada en la transmisión de conocimientos. A través de kits de robótica, plataformas programables y entornos virtuales, los alumnos se enfrentan a desafíos que requieren planificación, prueba, error y pensamiento lógico. Esta metodología fomenta el aprendizaje significativo al vincular conceptos abstractos con experiencias tangibles.

Uno de los principales beneficios de la robótica educativa es que promueve una metodología activa donde el educando es protagonista de su proceso de aprendizaje. Al interactuar con robots, los estudiantes asumen el rol de diseñadores, programadores y solucionadores de problemas, lo que potencia su autonomía y motivación. Además, al tratarse de una actividad lúdica y desafiante, mejora la atención y el compromiso de los escolares, incluso en aquellos con bajo rendimiento escolar o dificultades de aprendizaje.

Por ello, la robótica, bien implementada, puede adaptarse a las necesidades de estudiantes con distintas capacidades, estilos de aprendizaje o contextos socioeconómicos. Por ejemplo, en programas de educación especial, la robótica se ha utilizado para mejorar la concentración, la coordinación motriz y la socialización de niños con trastorno del espectro autista. También existen iniciativas que acercan la robótica a comunidades vulnerables, reduciendo brechas de acceso al conocimiento tecnológico.



Misión UMC

La Universidad Miguel de Cervantes, inspirada en una concepción humanista y cristiana, tiene como Misión contribuir al bien común de la sociedad, mediante el desarrollo de diversas disciplinas del saber y la formación de profesionales y técnicos, jóvenes, adultos y trabajadores comprometidos con su país. Su Misión la cumple propiciando la equidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, mediante una formación universitaria de pregrado, postgrado y educación continua, inclusiva, de calidad, integral y solidaria, en diversas modalidades.



En síntesis, la robótica representa una poderosa herramienta para transformar la educación y promover aprendizajes más significativos, dinámicos e inclusivos. Su uso no debe limitarse a la enseñanza de programación o ingeniería, sino aprovecharse como un recurso transversal para fomentar competencias clave en los estudiantes. La robótica educativa, bien planificada e implementada, puede abrir nuevas posibilidades para enseñar y aprender en el siglo XXI.



PREGUNTAS A ANALIZAR:

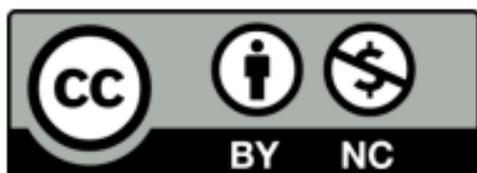
- 1) ¿CÓMO PUEDE LA ROBÓTICA EDUCATIVA FAVORECER EL DESARROLLO DE HABILIDADES DEL SIGLO XXI EN LOS ESTUDIANTES?
- 2) ¿DE QUÉ MANERA LA ROBÓTICA TRANSFORMA EL ROL DEL DOCENTE Y LA DINÁMICA DEL AULA?
- 3) ¿QUÉ DESAFÍOS ENFRENTAN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS AL INCORPORAR LA ROBÓTICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO?
- 4) ¿CÓMO SE PUEDE GARANTIZAR UNA IMPLEMENTACIÓN INCLUSIVA Y EQUITATIVA DE LA ROBÓTICA EN DISTINTOS CONTEXTOS EDUCATIVOS?





Edición: Dra. Carmen Bastidas Briceño
Centro de Estudios en Educación UMC

Centro de Estudios en Educación UMC
Dirección Postal: Mac Iver 370, Piso 9, Santiago de Chile.
centro_estudioseneducacion@corp.umc.cl
® CESE – UMC



Este recurso está bajo Licencia Creative Commons de Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional: Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales. Permitida su reproducción total o parcial indicando fuente.

¿Cómo citar las opiniones del boletín?

Apellido Autor/a, Inicial Nombre Autor/a. (Año). Nombre del texto. Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación, volumen (número), página - página. Recuperado desde <http://ojs.umc.cl/index.php/bolibero>

SOBRE LOS AUTORES

En esta edición agradecemos a los y las profesionales del mundo de la Educación que entusiastamente acogieron al llamado para realizar sus reflexiones y aportes:

Brasil: Ramón Antonio Hernández de Jesús, Instituto Barrense de Educação Superior à Distância, Francisco Das Chagas De Jesús Hernández, U.E. Miguel Nunes de Sales.

Chile: Marta Noemí Carrasco Barra, Escuela Básica Licarayen, José Humberto Lárez Hernández, Universidad Adventista de Chile, Marisol Martínez Fuentes Docente – Investigador Universidad Miguel de Cervantes, Omar Andrés Rojas Muñoz, Licenciado en Educación, Carmen Elena Bastidas Briceño, Directora del Centro de Estudios en Educación, Universidad Miguel de Cervantes, Amely Vivas Escalante, Coordinador Académico de Postgrados a Distancia.

Costa Rica: Alexandra María Abarca Chinchilla, Investigadora Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia Universidad Estatal a Distancia, Isela Tatiana Ramírez Ramírez, Investigadora Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia, Universidad Estatal a Distancia, María Lourdes Jiménez Brenes, Hellen Gómez Mendoza, Docentes e Investigadoras de la Escuela de Ciencias de la Educación Universidad Estatal a Distancia, Nora Lisseth Hurtado Jarquín, Estudiante Educación General Básica para I y II Ciclos de la Universidad Estatal a Distancia, Diana Pérez Hernández, Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral (CEN CINAI), Karla-Yanitzia Artavia-Díaz, Investigadora Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia Universidad Estatal a Distancia,

Estados Unidos: José Manuel Gómez, Docente Adjunto San Ignacio University .

México: Jaime Antonio González Chavez, estudiante de Doctorado en Educación, Centro de Investigaciones Sociales y Educativas Tecomán (CISSET), Mariela González López, Asesora Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua, Cruz Roberto Montes Muela, Director Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua

Puerto Rico: Carmelo Cedeño De la Rosa, Fundador, Juventudes por Latinoamérica y el Caribe

Venezuela: Jackeline Aurelia Kanzler Rudman, Estudiante del Doctorado en Educación Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Andreina Yurimar Rodríguez Nieto, Docente Instructor Instituto Pedagógico Rafael Escobar Lara, Sandra Carolina Castillo Acosta, Profesora de la Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas (UNEXCA), Dolores Marlene Martínez Suárez, Profesora Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas UNEXCA. Ángel Carmelo Prince Torres, Docente- Investigador Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Las ideas, opiniones y propuestas incluidas en este boletín son de exclusiva responsabilidad de los autores individualizados, no representando necesariamente a la Universidad Miguel de Cervantes.

Todos los derechos reservados Universidad Miguel de Cervantes

Brasil

Ramón Antonio Hernández de Jesús

Doctor en Innovaciones Educativas

Docente

Instituto Barrense de Educação Superior à Distância

Porto-Piauí

Brasil

Ramon_hernandez2012@hotmail.com

Francisco Das Chagas De Jesús Hernández

Doctorando en Educación

Profesor de Portugués.

U.E. Miguel Nunes de Sales

Porto-Piauí Brasil

professordjesus@yahoo.com.br

LA ROBÓTICA EDUCATIVA: BRÚJULA Y MOTOR PARA LAS COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI

Se vive en una era en la que las transformaciones tecnológicas, los retos sociales y los cambios en el mundo laboral exigen a sus ciudadanos mucho más que conocimientos técnicos: se requieren competencias del siglo XXI como pensamiento crítico, creatividad, colaboración, resolución de problemas, alfabetización digital y adaptabilidad. En este contexto, la robótica educativa se presenta como una estrategia innovadora con gran potencial para formar esas competencias de manera integrada. No se trata de enseñar a programar robots, pero sí de utilizar la robótica como medio para aprender a pensar, a trabajar en equipo, a innovar, y a relacionar conceptos interdisciplinarios.

Hoy en día, la robótica educativa se ha posicionado como una de las herramientas clave para el desarrollo de competencias esenciales en el siglo XXI, entre ellas, se pueden mencionar: habilidades técnicas, blandas, pensamiento crítico, creatividad y trabajo colaborativo. Ya en el contexto educativo se observa como cada vez más se orienta al enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), en la que la robótica no sólo facilita la adquisición de conocimientos teóricos, sino que promueve un aprendizaje práctico, activo y significativo.

Por su parte, Hernández-Álvarez et al. (2024) destacan que la integración de la robótica educativa en los procesos de enseñanza contribuye en la formación de los estudiantes, con la finalidad de capacitarlos de manera integral para su futuro inmediato. Es importante destacar que esta estrategia educativa desarrolla habilidades técnicas, pero al mismo tiempo cultiva destrezas socioemocionales, lo que fortalece el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas. Lo dicho anteriormente hace que la robótica se

convierta en el motor que impulsa la innovación y motivación del estudiantado, creando ambientes educativos más inclusivos y dinámicos.

En el mismo orden de ideas, Guzmán y Rodríguez (2024) evidencian que la robótica al ser trabajada en la educación media, esta ofrece un ecosistema de aprendizaje lúdico y práctico, que combina actividades con tecnologías pedagógicas para incentivar a los educandos a aprender programación, informática, matemáticas y ciencias. Este enfoque pedagógico, centrado en el estudiante, es basado en el aprendizaje experiencial, potencia el pensamiento crítico y creativo, lo cual es fundamental para la formación integral de ese ser humano, cuyo fin último es que este sea capaz de enfrentar los retos sociales actuales.

Con la puesta en marcha de la robótica educativa, se puede lograr que el educando reciba una formación transversal de competencias socioemocionales, lo que promueve que la educación pueda ser más humanística dentro del marco de la escuela activa. El entorno de aprendizaje colaborativo y experiencial que genera la robótica contribuye a un desarrollo integral que va más allá del mero conocimiento técnico, esta prepara a los estudiantes para una vida profesional y personal cónsonos con las exigencias que se viven en esta era digital.

Se debe destacar que sí a nivel de Latinoamérica se logra integrar la robótica en el currículo escolar, se estaría promoviendo un aprendizaje práctico y motivador, lo que facilitaría la conexión entre teoría y práctica, contribuyendo así con el compromiso por parte de los estudiantes. Además, al trabajar en proyectos colaborativos, los educandos serían capaces de desarrollar sus habilidades socioemocionales esenciales para su crecimiento integral como futuro profesional.

Se sabe que la adopción de la robótica educativa presenta desafíos como la necesidad de infraestructura y capacitación docente, sus beneficios superan estas dificultades, ofreciendo una educación más inclusiva, innovadora y adaptada a las demandas actuales. Por tanto, su incorporación es una estrategia indispensable para preparar a las nuevas generaciones como ciudadanos críticos, creativos y adaptables en la era digital, potenciando así una educación de calidad acorde con los requerimientos del siglo XXI

A manera de conclusión, el hecho que la robótica educativa actúe como una brújula que pueda orientar el desarrollo de competencias relevantes para las exigencias actuales, también puede verse como el motor que busca transformar las prácticas educativas en espacios innovadores y significativos. Su implementación en las instituciones educativas públicas o privadas sería fundamental para continuar formando ciudadanos con un alto nivel de criticidad, creatividad y colaboración, habilidades estas que les permitirán poder enfrentar los constantes cambio que este mundo les impone.

Referencias Consultadas

Guzmán, F., & Rodríguez, L. (2024). Robótica educativa en la educación media: Estudio bibliométrico. *Revista de Innovación Educativa*, 15(2), 45-62.

Hernández-Álvarez, W., Vega-Santofimio, H. D., Cuéllar-Guarnizo, J. A., & Gutiérrez-Cárdenas, M. A. (2024). Tecnología para el aprendizaje: una reflexión desde la robótica educativa y STEM en el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Revista Praxis*, 20(3). <https://doi.org/10.21676/23897856.5864>

Chile

Paulina González-Valdés

Directora de Carrera

Educación Parvularia

Universidad Adventista de Chile

dirparvularia@unach.cl

Paz Mejías Osses

Estudiante Educación. Parvularia

Universidad Adventista de Chile

pazmejias@alu.unach.cl

Valentina González Villareal

Estudiante Educación Parvularia

Universidad Adventista de Chile

valentinagonzalez@alu.unach.cl

ROBÓTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PARVULARIA:

Una herramienta en construcción desde la voz de las futuras educadoras

La robótica educativa emerge como una oportunidad ineludible para potenciar en los niños(as) de Educación parvularia las habilidades imprescindibles para el siglo XXI. Sin embargo, para que esta tecnología cumpla su promesa pedagógica debe ir acompañada de una sólida capacitación docente y una reflexión profunda sobre su implementación inclusiva y significativa.

En relación a esto, se realiza una serie de preguntas a 12 estudiantes al azar de educación parvularia, donde sus respuestas evidencian que un 83,3% ha recibido alguna capacitación en robótica, aunque la experiencia práctica con niños(as) aún es muy incipiente. Solo una estudiante ha experimentado la robótica con párvulos, mientras que la mayoría aún no ha podido aplicar en sus prácticas.

Esta realidad señala un ámbito de oportunidad para fortalecer la formación práctica que permita trasladar los conocimientos teóricos a actividades lúdicas y significativas en el aula. Zorrilla-Puerto et al., (2023) mencionan que “la robótica educativa infantil requiere de un enfoque metodológico complementario que incluya formación docente específica, actividades didácticas y significativas, y un diseño adaptado a las capacidades de los niños para favorecer su desarrollo cognitivo, social y motor” (p-188). Esto implica trasladar los conocimientos teóricos a experiencias prácticas, lúdicas y accesibles que permitan una integración efectiva en el aula, expuesto también por las estudiantes, ya que mencionan su interés en capacitaciones específicas orientadas a saber cómo implementar la robótica en el

aula, con énfasis en metodologías didácticas diseñadas para la primera infancia, privilegiando enfoques visuales, experimentales y accesibles.

En este sentido, aun con el desconocimiento sobre la robótica educativa, las futuras educadoras reconocen su valor para potenciar la creatividad, el pensamiento crítico, la resiliencia, la colaboración y el manejo temprano de tecnologías, logrando un mayor estímulo en los niños(as) en su capacidad de pensamiento lógico, secuenciar ideas y su capacidad para resolver problemas concretos. Además, el aprendizaje a través del ensayo-error, característico en robótica educativa, permite a los niños(as) encontrar mejores soluciones y ser protagonistas activos de su proceso de aprendizaje (Bravo & Forero, 2012)

Sin embargo, no se puede olvidar la transformación que la robótica provoca en el rol docente y la dinámica del aula, donde se percibe un consenso en que la robótica promueve un rol más dinámico y facilitador donde la docente deja de ser la fuente única de respuestas para convertirse en guía y co-creadora de experiencias de aprendizaje, favoreciendo un ambiente activo, colaborativo y centrado en los estudiantes (Ministerio de educación, 2018). Esta transformación exige un cambio cultural y pedagógico que abra la puerta a proyectos y juegos tecnológicos, donde el protagonismo lo tengan los niños(as) (South Florida Journal, 2025).

En este punto encontramos las mayores dificultades para incorporar la robótica en el nivel parvulario, donde se destaca la falta de recursos materiales y económicos, junto con la necesidad de formación continua y especializada para docencia, que permita usar la robótica de forma didáctica y efectiva. El miedo o desconfianza frente a nuevas tecnologías, y el riesgo de un uso instrumental o aislado de la robótica, son preocupaciones reales que deben ser atendidas para garantizar su impacto positivo (Prometeo FP, 2025).

Para asegurar una implementación inclusiva y equitativa, se propone que la robótica educativa debe ser accesible para todos los niños(as), considerando capacidades y ritmos de aprendizajes distintos. Se recomienda capacitar a los docentes en estrategias inclusivas, seleccionar kits de robótica fáciles de usar según el nivel de conocimiento, ayudar en la adquisición de los robots y diseñar actividades flexibles que fomenten la colaboración. Es fundamental que la tecnología se adapte a los intereses de los estudiantes y sea significativa para su contexto, evitando brechas digitales y promoviendo la participación activa de todos (Revista Udenar, 2025, p.12).

En conclusión, la robótica educativa tiene un elevado potencial para fortalecer las habilidades del siglo XXI en la educación parvularia, pero su éxito depende en gran medida de la formación docente práctica, la disponibilidad de recursos y la inclusión real de todos los estudiantes. Escuchar a las futuras educadoras revela que la apuesta debe ser integral: acompañar el desarrollo tecnológico con reflexión pedagógica y políticas educativas que

garanticen un acceso justo y significativo. Solo así la robótica dejará de ser una promesa para convertirse en una herramienta eficaz al servicio de un aprendizaje innovador, inclusivo y lúdico en la primera infancia.

Referencias Consultadas

Bravo, C., & Forero, O. (2012). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza. *Publicaciones didácticas*, (90), 123131.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071850062022000200151&script=sci_arttext

Prometeo FP. (2025). Robótica educativa e IA: El Futuro del Aula. <https://www.prometeo-fp.com/blo/robotica-educativa-evolucion-de-la-educacion-con-la-ia>

Revista Udenar. (2025). Educando para el futuro: robótica educativa e inclusión.

<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/download/9032/10501/43952>

South Florida Journal of Development. (2025). Programación y robótica en la educación básica: preparación para el futuro de los estudiantes.

<https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/4907/3341>

Zorrilla-Puerto, J., Lores-Gómez, B., Martínez-Requejo, S., & Ruiz-Lázaro, J. (2023). El papel de la robótica en Educación Infantil: revisión sistemática para el desarrollo de habilidades. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, 15,188-194. <https://doi.org/10.6018/riite.586601>

Marlenis Marisol Martínez Fuentes

Doctora en Ciencias de la Educación

Docente – Investigador

Universidad Miguel de Cervantes

Chile

marlenis.martinez@profe.umc.cl

Omar Andrés Rojas Muñoz

Estudiante del Magíster en Educación Mención Gestión de Calidad

Universidad Miguel de Cervantes

Chile

omarrojasmunoz21@gmail.com

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE

En la actualidad, la robótica ha trascendido en el ámbito de la ciencia ficción para consolidarse como una realidad tangible e integrada en la vida cotidiana de las personas. Hoy en día no es raro oír que los robots que funcionan en fábricas de automóviles, donde además participan en labores de alta precisión o exploran áreas distantes como el espacio exterior o las profundidades del mar. Sin embargo, el campo en el que su impacto es fundamental es el educativo, donde este asunto se vuelve cada vez más necesario para afrontar los retos del siglo XXI (Llanos-Ruiz et al., 2023). Hoy en día, los robots no son únicamente propios de la industria automotriz, minera o médica; su integración en la educación promueve habilidades que son fundamentales en un mundo con información que se difunde rápidamente.

Cabe señalar, que la fascinación por los autómatas no es algo nuevo, puesto que, en antiguas civilizaciones de la humanidad, se intentaba de crear mecanismos capaces de moverse sin la intervención del hombre. Es por esto que lo que se conoce a lo largo del tiempo, se fue materializando hasta llegar a pequeños dispositivos o sofisticados sistemas mecánicos dotados de mecanismos que puedan hacer tareas que para el hombre parecen imposible y una gran velocidad hasta el día de hoy, y es por esto que al retroceder en el pasado, permite dimensionar el impacto de la robótica no es una simple moda, sino un sueño humano que ha evolucionado durante siglos y que ahora, finalmente, encuentra un espacio real en la educación.

Ahora bien, hablar de robótica educativa implica mucho más que llevar un kit de piezas electrónicas y mecánicas a una sala de clases. Supone transformar la manera en que entendemos la enseñanza y el aprendizaje, y en ese proceso el rol del docente es crucial. Capacitar a los profesores para que integren la robótica en sus prácticas pedagógicas es una condición indispensable. No basta con que los estudiantes tengan acceso a robots, sino que necesitan guías preparados que sepan convertir esa experiencia en un aprendizaje

significativo (Molano & Acero, 2025). De lo contrario, corremos el riesgo de tener herramientas innovadoras desaprovechadas.

Asimismo, la robótica presenta una ventaja indiscutible por su versatilidad, dado que integra una amplia variedad de disciplinas que abarcan desde las ciencias exactas hasta las humanidades. Además, cada una de estas áreas puede vincularse con otros campos del conocimiento, lo que amplía aún más su alcance e impacto. A modo de ejemplo, en matemática, como en el álgebra y geometría el armado de robot puede ayudar a comprender estas subáreas; en física, permite visualizar leyes del movimiento; en tecnología, estimula la programación y el diseño, incluso en áreas como las artes o las ciencias sociales, la robótica puede servir como recurso para proyectos interdisciplinarios que motiven la creatividad y la colaboración entre estudiantes. Todo lo anterior, se relaciona en gran medida con el enfoque STEAM, donde la robótica es uno de los ejes fundamentales en el desarrollo de las habilidades multidisciplinares para los estudiantes en esta era.

La robótica educativa, además, transforma la relación tradicional entre profesor y alumno. El docente deja de ser el único transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador, un guía que acompaña procesos de exploración. El estudiante, por su parte, deja de ser un oyente pasivo y se convierte en protagonista activo de su aprendizaje. Esta dinámica se alinea con enfoques pedagógicos contemporáneos como el aprendizaje basado en proyectos o en problemas, donde se busca que los estudiantes resuelvan situaciones reales y adquieran un conocimiento más profundo y aplicable.

En este sentido, el compromiso de las instituciones educativas, tanto públicas como privadas, es determinante. Estas deben generar alianzas con entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil que permitan equipar aulas, diseñar programas de formación docente y promover proyectos de investigación en este campo (Prado et al. 2024). Solo así será posible garantizar que la robótica no sea un privilegio de unos pocos, sino una herramienta accesible y útil para todos los estudiantes, sin importar su contexto socioeconómico.

En definitiva, apostar por la robótica en la educación es apostar por el futuro. No se trata simplemente de aprender a programar un robot o de armar estructuras mecánicas, sino de abrir la mente a nuevas formas de comprender el mundo y de resolver sus problemas. En un entorno social y laboral donde las exigencias se transforman a gran velocidad, quienes desarrollen competencias en pensamiento crítico, innovación y colaboración tendrán mayores posibilidades de adaptarse y contribuir al bienestar colectivo.

La robótica es mucho más que una disciplina tecnológica: es una herramienta transformadora que puede revolucionar la manera en que se aprende, enseña y enfrentan los retos de este siglo, es decir, si se quiere preparar a las nuevas generaciones para los desafíos

que vienen, se deben permitir que los robots no solo estén en las fábricas o en los laboratorios, sino también en las aulas. Allí, acompañados de docentes preparados y estudiantes motivados, pueden convertirse en aliados invaluable para construir una educación más dinámica, inclusiva y significativa.

Referencias Consultadas

- Llanos-Ruiz, D., Ausín-Villaverde, V., & Abella García, V. (2023). Percepción de alumnos y familias sobre la robótica educativa en la educación no formal. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31351. <https://doi.org/10.14201/eks.31351>.
- Molano, D. & Acero, Ó. (2025). La robótica educativa: una interdisciplina didáctica integradora para la enseñanza. *Educación y Ciudad*, (48), e3160. <https://doi.org/10.36737/01230425.n48.3160>.
- Prado, M., Severino, A., Gorotiza, B. & Tenorio, D. (2024). Robótica educativa aplicando el modelo instruccional ADDIE: estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 11–28. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.100>.

Carmen Elena Bastidas Briceño

Doctora en Ciencias de la Educación

Docente – Investigador

Directora Centro de Estudios en Educación

Universidad Miguel de Cervantes

Chile

cbastidas@corp.umc.cl

Amely Dolibeth Vivas Escalante

Doctora en Ciencias de la Educación

Directora de la Licenciatura en Educación

Universidad Miguel de Cervantes

Chile

amely.vivas@profe.umc.cl

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE:

El uso de la robótica educativa ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas como una estrategia pedagógica eficaz para afrontar los desafíos del siglo XXI, tales como la alfabetización digital, el pensamiento computacional, la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad. Según una revisión sistemática reciente, la robótica en la educación favorece el aprendizaje en áreas STEM desde la educación básica hasta la universidad, impulsando la adquisición de conocimientos, la motivación de los estudiantes, el desarrollo de habilidades prácticas y las habilidades blandas (Gutiérrez-Castillo, 2025)

La robótica educativa representa una innovación que va más allá de la simple incorporación de dispositivos tecnológicos en el aula. Su mayor valor reside en su capacidad para transformar tanto la manera en que los estudiantes aprenden como el rol del docente dentro del proceso formativo. Así, esta tecnología no solo se convierte en un recurso adicional, sino que genera un cambio paradigmático en la concepción del aprendizaje y redefine el papel del profesor.

La integración de la robótica y la programación en el currículo escolar presenta diversos desafíos en la sociedad del conocimiento actual. Es imprescindible una formación continua y contextualizada para los docentes y la adaptación de recursos tecnológicos a las particularidades de cada entorno educativo. Calero et al. (2025) señalan que "cuando se implementa correctamente, la robótica puede transformar la forma en que los estudiantes aprenden, haciendo el proceso más dinámico, interactivo y alineado con las demandas de la sociedad actual" (p. 3). Además, la robótica y la programación tienen un impacto significativo en la motivación estudiantil, lo que representa una oportunidad para aumentar

el interés en asignaturas fundamentales. El carácter lúdico de estas herramientas facilita un aprendizaje más atractivo y efectivo (Revista de Educación. Educar en Innovación, 2025).

En el día a día del aula, la interacción con kits robóticos y plataformas programables fomenta el trabajo colaborativo y la rotación de roles entre los estudiantes, desplazando la autoridad del saber hacia la gestión del proceso de aprendizaje. En este contexto, el docente asume el papel de observador experto, acompañante y mediador, guiando tanto las interacciones técnicas como sociales. Esta función requiere habilidades de andamiaje para convertir errores técnicos en oportunidades pedagógicas y maximizar el uso de los recursos disponibles.

Asimismo, la robótica permite evidenciar y evaluar procesos cognitivos complejos, como el pensamiento algorítmico, la modelación y la abstracción, que no siempre son capturados por las evaluaciones tradicionales. Por ello, es necesario que la evaluación evolucione hacia modelos centrados en procesos, utilizando rúbricas, portafolios de proyectos y registros de iteración técnica y colaborativa, proporcionando una visión más completa del aprendizaje. Este enfoque implica un cambio en la rendición de cuentas escolares, orientado ahora hacia evidencias cualitativas y artefactos de desempeño, exigiendo a los docentes competencias en documentación pedagógica y retroalimentación enfocada en el progreso. (Parra y Penagos, 2021).

En el ámbito educativo chileno, las iniciativas ministeriales y programas de innovación que incluyen kits de robótica y formación docente evidencian que una implementación con impacto requiere tres condiciones clave: (1) formación docente contextualizada y continua, (2) articulación con el currículo y objetivos de aprendizaje, y (3) provisión permanente de insumos y soporte técnico. Cuando estas condiciones se cumplen, las instituciones educativas reportan mejoras en la motivación estudiantil y en el desarrollo del pensamiento computacional; De lo contrario, la robótica se percibe solo como un complemento aislado sin integración curricular. Estos hallazgos confirman la necesidad de políticas que apoyan tanto los aspectos pedagógicos como logísticos.

En síntesis, la robótica transforma el rol del docente de un transmisor de conocimientos a un diseñador y facilitador de aprendizajes, exigiendo nuevas competencias para diseñar tareas abiertas, evaluar procesos y mediar técnicamente en el aula, la cual se orienta hacia prácticas colaborativas, iterativas y centradas en la resolución de problemas. Para que esta transformación sea eficaz y equitativa, resulta esencial que las políticas educativas y la formación docente incluyan soporte técnico, marcos evaluativos pertinentes y oportunidades sostenidas de desarrollo profesional. La robótica no sustituye al docente, sino que resalta su papel crítico: diseñar condiciones que favorezcan aprendizajes emergentes, guiar la reflexión sobre los procesos y asegurar que la tecnología se utilice con fines pedagógicos legítimos y democráticos.

Referencias Consultadas

Calero, D., Staling, L., Moreira, L., Guzmán, K., Solis, I. & Cuji, E. (2025). Programación y robótica en la educación básica: preparación para el futuro de los estudiantes. *South Florida Journal of Development*, 6(1), e4907. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n1-012>.

Gutiérrez-Castillo, J. (2025). Transformando la educación. Pensamiento computacional y robótico como motores de innovación. Dykinson.

Parra, E., & Penagos, O. (2021). Evaluación del modelo del ambiente de aprendizaje STEM MD ROBOTICS en relación con el pensamiento computacional (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/d0d21aec-0f40-42b2-a068-33816422c626/content>

Revista de Educación. Educar en Innovación (2025) ISSN 0716-0534. <https://www.revistadeeducacion.cl/wp-content/uploads/2025/09/Revista-de-educacion.pdf>

Pedro Francisco Arcia Hernández
Doctor en Ciencias de la Educación
Gestor Curricular
Universidad Tecnológica Metropolitana
Chile
arciapedro30@gmail.com

LA ROBÓTICA Y LA EDUCACIÓN ESCOLAR. UNA REFLEXIÓN CRÍTICA

En el complejo entramado de la educación contemporánea, nos encontramos ante un panorama de cambio constante, impulsado vertiginosamente por los avances tecnológicos. Es en este contexto que la robótica educativa (RE) ha pasado de ser una promesa futurista a una realidad palpable en muchas aulas escolares, marcando el inicio de esta reflexión. La RE se perfila como un potente catalizador que permite fusionar de manera práctica las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y, más crucial aún, fomentar en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades esenciales para su futuro, como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Esta herramienta pedagógica, lejos de ser un simple juguete caro, encarna una filosofía de aprendizaje activo donde el error no se penaliza, sino que se celebra como parte del proceso de iteración y mejora. No obstante, mientras celebramos su potencial, es imprescindible someter su implementación a un análisis reflexivo y crítico, advirtiendo sobre sus riesgos inherentes, especialmente el de su uso excesivo.

La relevancia de la robótica en el aprendizaje es innegable, puesto que transforma la naturaleza de la interacción del estudiante con el conocimiento. La manipulación de un kit de robótica obliga al estudiante a salir de la abstracción del libro de texto y a enfrentarse a la realidad física de los componentes. Tal como lo señalan González y Pérez (2020), “la robótica educativa no sólo mejora las competencias digitales y científicas, sino que actúa como un puente eficaz entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, fortaleciendo la motivación intrínseca del alumnado” (p. 45). La construcción y programación de un robot para cumplir una misión específica requiere que la o el joven aplique teoremas matemáticos, entienda principios mecánicos y desarrolle una lógica algorítmica rigurosa. En consecuencia, el conocimiento se internaliza de forma más profunda y significativa, ya que la aplicación se convierte en la mejor forma de comprensión.

Sin embargo, a pesar de este gran potencial, la robótica educativa puede convertirse fácilmente en un arma de doble filo cuando su uso se vuelve excesivo o está mal enfocado. El riesgo de la sobredosis tecnológica radica en confundir la novedad del dispositivo con la calidad de la enseñanza. Es decir, cuando el foco se desplaza del objetivo pedagógico al brillo del hardware, la experiencia se reduce a un mero consumo tecnológico, desvirtuando su valor

educativo. En este sentido, Sánchez (2022) advierte que “un currículo sobrecargado de tecnología sin una base pedagógica sólida corre el riesgo de caer en el mero consumo de dispositivos, perpetuando una brecha digital cualitativa, donde tener acceso no garantiza el desarrollo de un pensamiento crítico sobre la tecnología” (p. 112). Por consiguiente, si el tiempo dedicado a la robótica desplaza actividades fundamentales como la lectura, la escritura o el arte, la educación corre el riesgo de volverse instrumentalista y desequilibrada, produciendo individuos competentes en un campo, pero deficientes en la formación humanista y social. Es vital recordar que el pensamiento creativo y crítico no nace solo de la pantalla, sino de una rica diversidad de estímulos y desafíos.

El papel del docente en este nuevo ecosistema se convierte en el factor determinante entre el éxito y el fracaso de la implementación. Ya no es suficiente con que el profesorado sea un experto en su materia; ahora debe transformarse en un diseñador de experiencias de aprendizaje y un facilitador tecnológico. Por esta razón, el estudio de Sánchez (2022) destaca que el docente debe ser capaz de “mediar entre el potencial técnico del robot y los objetivos didácticos, diseñando proyectos abiertos que promuevan la colaboración y la autonomía del estudiante” (p. 115). Esto exige una inversión continua en formación docente, que no solo cubra el conocimiento técnico de la programación, sino que profundice en la didáctica del aprendizaje basado en proyectos y el pensamiento computacional.

Asimismo, para las y los estudiantes, la incursión en la robótica presenta una serie de desafíos únicos. La programación, por su naturaleza, enseña la necesidad de la precisión y la perseverancia, forzando al estudiante a desarrollar una alta tolerancia a la frustración frente a los fallos constantes del código. Este es un desafío productivo, que forja carácter y resiliencia. Sin embargo, surge un reto más preocupante relacionado con la equidad y el acceso. La robótica educativa es costosa, y esta realidad puede exacerbar las brechas socioeconómicas y digitales preexistentes. A este respecto, Martínez (2023) enfatiza la necesidad de que “los programas de robótica educativa estén diseñados para ser accesibles y adaptables a todos los niveles de habilidad, garantizando que el desafío sea productivo y no excluyente” (p. 78).

Como reflexión final, se concluye que la robótica educativa es, indudablemente, una de las innovaciones pedagógicas más valiosas de nuestro tiempo. Su poder radica en su capacidad para motivar y para conectar la teoría con la práctica de forma tangible, preparando a la juventud para enfrentar los desafíos de un futuro tecnológico. Sin embargo, su éxito no depende de la sofisticación de los kits que se adquieran, sino de la intencionalidad pedagógica con la que se implemente. La amenaza real no es la tecnología en sí misma, sino su uso irreflexivo y desmedido, que puede llevarnos a una superficialidad didáctica y a una profundización de las brechas de equidad. Por ende, la integración de la robótica requiere un acto de equilibrio por parte de toda la comunidad educativa: apostar por la tecnología con

decisión, pero utilizarla con la cautela y la sabiduría necesarias para que sirva al desarrollo integral del estudiante y no se convierta en una distracción o una mera exhibición. El desafío final es asegurar que el robot sea un humilde siervo de la educación, y no el amo de un currículo deshumanizado.

Referencias Consultadas

- Ferrada-Ferrada, C., Carrillo Rosúa, F. J., Díaz-Levicoy, D., & Silva-Díaz, F. (2020). La robótica desde las áreas STEM en Educación Primaria: una revisión sistemática. [https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/63240/Ferrada et al 2020 Revision robotica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/63240/Ferrada_et_al_2020_Revision_robotica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Guzmán, F., & Gutiérrez, R. (2024). Robótica educativa en la Educación Media: un estudio bibliométrico. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-20. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/388>
- Zorrilla-Puerto, J., Lores-Gómez, B., Martínez-Requejo, S., & Ruiz-Lázaro, J. (2023). El papel de la robótica en Educación Infantil: revisión sistemática para el desarrollo de habilidades. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 188-194. <https://revistas.um.es/riite/article/view/586601/351041>

Herardo Fabián Andrade Santana

Doctor en Educación

Jefe de la Unidad Técnica

Escuela Arturo Alessandri Palma de Frutillar

Chile

herardo.andrade@slepllanquihue.cl

ROBÓTICA EN LA ESCUELA: UN ALIADO PARA POTENCIAR HABILIDADES Y APRENDIZAJES

En un mundo marcado por la globalización, la digitalización y la innovación tecnológica, la educación debe responder a los desafíos del siglo XXI preparando a los estudiantes con competencias que trascienden el dominio de contenidos. De ahí que la robótica educativa se ha consolidado como una herramienta innovadora que transforma los procesos de enseñanza y aprendizaje en distintos niveles educativos. Este enfoque combina elementos de la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM, por sus siglas en inglés) para estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo colaborativo, habilidades propias del siglo XXI, el conocimiento y desarrollo de habilidades asociadas al manejo tecnologías digitales y de codificación.

En este contexto, la robótica educativa se ha señalado como un recurso educativo que permite el desarrollo de habilidades digitales y de codificación desde los primeros años de escolaridad hasta la formación profesional (Schina et al., 2021), favoreciendo el desarrollo de habilidades transversales necesarias para la vida personal, social y profesional. Su implementación ha generado un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en los estudiantes, convirtiéndose en un recurso pedagógico altamente valorado.

Por ello, el uso de la robótica en el aula permite a los estudiantes aprender de manera activa y práctica, superando las barreras de una educación tradicional centrada en la transmisión de conocimientos. A través de kits de robótica, plataformas programables y entornos virtuales, los alumnos se enfrentan a desafíos que requieren planificación, prueba, error y pensamiento lógico. Esta metodología fomenta el aprendizaje significativo al vincular conceptos abstractos con experiencias tangibles.

Sin embargo, muchos profesores desconocen los beneficios de la robótica educativa o no se sienten preparados para enseñarla (Sisman & Kucuk, 2019). Las actitudes que los profesores tienen hacia la robótica, sus habilidades tecnológicas y la falta de conocimiento para establecer una conexión entre la robótica y la materia a enseñar, pueden obstaculizar su uso en el aula. Cuando los profesores no visualizan, por ejemplo, el potencial de la robótica para el aprendizaje de las matemáticas, luchan por hacer un uso efectivo de ella en su práctica

(Zhong & Xia, 2020). En este contexto, se han desarrollado diversas iniciativas que buscan preparar a los profesores de educación básica, en servicio y en formación, para que se sientan seguros y cómodos con la robótica, y adquieran los conocimientos necesarios para utilizarla como una estrategia para abordar contenido STEM.

En este sentido, uno de los principales beneficios de la robótica educativa consiste en que promueve una metodología activa donde el educando es protagonista de su proceso de aprendizaje. Al interactuar con robots, los estudiantes asumen el rol de diseñadores, programadores y solucionadores de problemas, lo que potencia su autonomía y motivación. Además, al tratarse de una actividad lúdica y desafiante, mejora la atención y el compromiso de los escolares, incluso en aquellos con bajo rendimiento escolar o dificultades de aprendizaje.

De allí que, los grandes desafíos importantes en la adopción de la robótica educativa en los colegios es la resistencia al cambio que se observa en varios sectores del sistema educativo. Esta resistencia puede provenir de diversas fuentes, como administradores educativos, docentes en su poca preparación para ello, en las familias, quienes, en algunos casos, desconocen los beneficios que la robótica puede aportar al desarrollo académico y personal de los estudiantes (Zhang et al., 2021).

En muchos casos, existe una visión tradicional de la enseñanza que prioriza el enfoque teórico y memorístico sobre la aplicación práctica de los conocimientos. Esta visión, aunque no está exenta de méritos, puede dificultar la aceptación de metodologías activas e innovadoras como la robótica, que requieren un cambio en la forma de enseñar y aprender. No obstante, con el tiempo, muchos educadores y autoridades han comenzado a reconocer los beneficios potenciales de la robótica educativa, lo que ha conducido a una mayor e integración de esta tecnología en las aulas.

En conclusión, la robótica educativa representa una oportunidad transformadora para el desarrollo de competencias del siglo XXI, dado que incide en el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y las habilidades digitales. No obstante, su implementación enfrenta desafíos relacionados con la preparación docente, la resistencia al cambio y las visiones tradicionales de la enseñanza. Superar estas barreras exige fortalecer la formación de los profesores y sensibilizar a la comunidad educativa sobre sus beneficios, de modo que la robótica se consolide como una estrategia pedagógica que enriquezca los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.

Referencias Consultadas

Schina, D., Esteve-González, V. & Usart, M. (2021). Panorama general de los programas de formación docente en robótica educativa: características, mejores prácticas y

recomendaciones. *Education and Information Technologies*, 26, 2831–2852.
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10377-z>.

Sisman, B. & Kucuk, S. (2019). Experiencias de profesores en prácticas en el aprendizaje del diseño y la programación de robótica. *Informática en la Educación*, 17(2), 301-320, DOI 10.15388/infedu.2018.16.

Zhang, Y., Luo, R., Zhu, Y. & Yin, Y. (2021). Los robots educativos mejoran el pensamiento computacional y las actitudes STEM de los estudiantes de primaria y secundaria: Revisión sistemática. *Journal of Educational Computing Research*, 59 (7), 1450-1481. <https://doi.org/10.1177/0735633121994070>.

Zhong, B., & Xia, L. (2020). Una revisión sistemática sobre la exploración del potencial de la robótica educativa en la educación matemática. *Int J of Sci and Math Educ* 18, 79–101. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-09939-y>.

Costa Rica

Alexandra María Abarca Chinchilla

Máster en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia.

Investigadora en el Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia

Universidad Estatal a Distancia.

Costa Rica

aleabarca@uned.ac.cr

IMPACTO DE LA ROBÓTICA EN EL APRENDIZAJE

La innovación y la creatividad deben consolidarse como ejes transversales en todos los niveles del sistema educativo, a fin de generar experiencias formativas que fortalezcan la capacidad de adaptación frente a reformas sociales, tecnológicas y culturales. En este punto, la robótica se convierte en un recurso estratégico que favorece la integración de saberes, fomenta el pensamiento crítico y contribuye a la búsqueda del bienestar común en diversos ámbitos.

Sobre este panorama, Evers describe que:

Vivimos en una época en que los robots limpian nuestras casas, nos transportan, desactivan bombas, construyen prótesis, ayudan en procedimientos quirúrgicos, fabrican productos, nos divierten, nos enseñan y nos sorprenden. Del mismo modo que la conectividad actual de los teléfonos inteligentes y las redes sociales superan nuestra imaginación de antaño, se espera que los futuros robots estén dotados de capacidades físicas y la inteligencia artificial (IA), de aptitudes cognitivas, totalmente impensables en el momento actual, que les permitan resolver graves problemas como el envejecimiento de la sociedad, las amenazas ecológicas y los conflictos mundiales. (2023, párr. 1)

Los campos de acción y las complejidades de la automatización son muy diversos, por tanto, su organización y desarrollo deberían sustentarse en políticas tanto nacionales como institucionales objetivas y pertinentes, para orientar de manera efectiva el quehacer académico. En este sentido, implica un desempeño bajo perspectivas de enfoques prácticos, con infraestructuras especializadas que puedan implementarse también desde la virtualidad y no necesariamente bajo modelos solo presenciales.

En esta línea Briones, et ál (2025). destacan: “El aula-taller, tradicional espacio de formación práctica, debe evolucionar hacia laboratorios tecnológicos donde los estudiantes interactúan con plataformas automatizadas reales o simuladas, diseñan procesos controlados por sensores, codifican algoritmos para ejecutar tareas secuenciales, e interpretan datos provenientes de sistemas físicos en tiempo real”. (p. 4)

Dinamizar los espacios educativos habituales será fundamental para lograr las transformaciones esperadas.

De igual manera, deben participar integralmente otras áreas como matemáticas, ciencias, estudios sociales, entre otras; para plantear un currículo integrado y participativo junto a los actores del sistema para dar este salto. A partir de las buenas prácticas, resulta esencial en esta causa la parte correspondiente al desempeño del educador, para lograr el efecto perseguido.

En este marco, Briones, et ál., señalan que:

Se requiere una transformación profunda del rol docente. El profesor ya no puede ser concebido como un transmisor de información, sino como un diseñador de experiencias de aprendizaje y un mediador entre el conocimiento técnico y el contexto sociocultural del estudiante. (2025, p. 6)

Lo anterior plantea algunos debates trascendentales que retan a las organizaciones con miras a la inversión o modernización en el campo de la automatización, como podría ser partir desde una concepción de experimentación, los fines perseguidos, los recursos económicos, el talento humano especializado, el mantenimiento y evolución de los componentes. Se requiere de planes de capacitación, actualización y alfabetización para sensibilizar sobre su importancia y utilidad para considerarse como un elemento usual en el entorno formativo.

La educación de calidad, inclusiva y equitativa, permite desde edades tempranas recibir experiencias para obtener resultados favorables a largo plazo. Sin embargo, en Costa Rica la robótica se encuentra limitada a ciertos centros, lo cual refleja desigualdad en el acceso.

Desde el Ministerio de Educación Pública (MEP) se plantea lo siguiente:

El proyecto de robótica educativa que desarrolla la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública y la empresa Aprender Haciendo representante exclusivo de LEGO® Education en Costa Rica, tiene como meta incluir material innovador en centros educativos que participan en el Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@prender como apoyo al desarrollo de los planes de estudios y la promoción de un aprendizaje significativo para el estudiantado. (s. f., párr. 1)

Si bien es una iniciativa del MEP que beneficia a cierta población, su réplica debería ser extensiva hacia todo el estudiantado bajo un esfuerzo urgente, con condiciones idóneas para su promoción y permanencia.

Finalmente, la robotización no solo impulsa el progreso tecnológico, sino que también

amplía las oportunidades de desarrollo humano. Su expansión, acompañada de políticas inclusivas y de participación de docentes y comunidades, permitirá generar evoluciones sustantivas en la calidad de vida y en la construcción de una sociedad más equitativa.

Referencias Consultadas

Briones, J. G., Bucay, S. E., Vallejo, L. E., Acosta, D. M., Zúñiga, W. A, Vera, M. Y. (2025). Automatización de procesos y robótica educativa como herramientas pedagógicas en la formación mecánica profesional. *InnovaSciT*. 3(1), 105–119. <https://innovascit.com/index.php/1/article/download/28/66>

Evers, V. (2023). De robots y hombres. [De robots y hombres | El Correo de la UNESCO](#)

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (s. f.). Beneficiarios del mismo. <https://juntas.mep.go.cr/proyecto-de-robotica-educativa/#:~:text=%C3%98%20Primaria:%20en%20el%20nivel,por%20medio%20de%20trabajo%20colaborativo>

Isela Tatiana Ramírez Ramírez

Magister en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia

Investigadora Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia

Universidad Estatal a Distancia,

San José, Costa Rica

tramirez@uned.ac.cr

LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL SIGLO XXI: DEL DESARROLLO DE HABILIDADES A LA TRANSFORMACIÓN E INCLUSIÓN EN EL AULA

La robótica educativa se ha convertido en un catalizador de cambios significativos en la enseñanza. Lejos de ser solo una novedad tecnológica, la robótica en el aula funciona como puente entre teoría y práctica, permitiendo a los estudiantes aprender haciendo. Este enfoque interdisciplinario STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) ofrece experiencias tangibles donde el alumnado construye y programa robots, vinculando conceptos abstractos con problemas reales.

Según Figueroa Olmedo et al. (2025), la robótica educativa no solo desarrolla habilidades técnicas como programación y electrónica, sino también competencias del siglo XXI como la creatividad y la mentalidad innovadora, trabajo en equipo, mejorando las habilidades de comunicación y cooperación, pensamiento crítico y analítico, resolución de problemas, autonomía, liderazgo en los procesos de investigación y mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje.

Esta innovación también transforma el rol del docente y la dinámica del aula. El profesor deja de ser un simple transmisor de contenidos para convertirse en un facilitador del aprendizaje. En un entorno con robótica, el docente guía proyectos, plantea retos y fomenta la colaboración, adoptando metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y en problemas. La clase se asemeja más a un laboratorio creativo que a una sala de clases tradicional: se ve a estudiantes discutiendo ideas, probando códigos, construyendo prototipos y aprendiendo unos de otros. El docente orienta estos procesos, proporcionando andamiajes teóricos cuando son necesarios y asegurando que la experimentación se traduzca en aprendizaje significativo.

Como bien dice Rosero (2024) “los docentes deben reconsiderar la forma en que se enseña y enseñar a aprender... dicha renovación precisa gestionar didácticamente situaciones de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de la actividad matemática” p.135. Esto implica un cambio hacia la mediación pedagógica en todas las áreas del saber, que facilite el aprendizaje significativo y la inclusión.

A nivel institucional, surgen desafíos importantes al incorporar la robótica como recurso pedagógico. Uno de ellos es la formación docente continua: es indispensable capacitar a los profesores no solo en el uso técnico de kits y lenguajes de programación, sino en estrategias didácticas para vincular la robótica con los contenidos curriculares. Sin este

apoyo, existe el riesgo de que la robótica se emplee de forma superficial o aislada, sin lograr impacto real en los aprendizajes. Otro desafío es la infraestructura y recursos: muchas escuelas enfrentan limitaciones de presupuesto para adquirir suficientes robots, computadoras o conexión a internet. La sostenibilidad del programa demanda mantenimiento de equipos, renovación tecnológica y soporte técnico, aspectos que deben planificarse institucionalmente.

Asimismo, la integración curricular de la robótica requiere flexibilidad en los planes de estudio y voluntad de innovar en la escuela. No siempre es fácil encajar proyectos de robótica en esquemas tradicionales de clase; por ello, las instituciones educativas deben fomentar una cultura de innovación, donde se valore el aprendizaje por descubrimiento y se otorguen espacios para proyectos interdisciplinarios. Además, es crucial el respaldo de las políticas educativas y directivos: iniciativas de robótica educativa florecen mejor cuando hay una visión estratégica desde la dirección y políticas nacionales que promueven la educación digital.

En Costa Rica, existen casos de éxito en la implementación de la robótica educativa a nivel escolar, impulsados por el Ministerio de Educación Pública (MEP) y en colaboración con instituciones privadas y universidades. Destacan programas que llevan la robótica a escuelas públicas, en particular en áreas vulnerables, con formación para docentes y proyectos que integran la robótica en el currículo para fomentar el desarrollo de habilidades tecnológicas y cognitivas en estudiantes de primaria y secundaria.

La Fundación Omar Dengo (FOD), la cual es una organización sin fines de lucro, tiene como propósito el potenciar la creación de habilidades y el aprendizaje a través de la tecnología para cerrar las brechas sociales de la región. Fue gestora del Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE MEP-FOD) por casi 35 años junto al MEP. Una alianza público-privada que benefició a miles de estudiantes y docentes. El objetivo de este programa fue reducir la brecha digital en educación mediante: (a) pensamiento computacional, (b) habilidades del siglo XXI y (c) fortalecimiento del pensamiento crítico. Fundación Omar Dengo (2024).

Una implementación equitativa exige, en suma, democratizar el acceso a la robótica educativa y asegurar que ningún estudiante quede atrás por motivos económicos, geográficos o de capacidad. Esto conlleva distribuir recursos de manera justa, ofrecer contenidos contextualizados y cultivar entornos acogedores donde toda la diversidad del alumnado pueda beneficiarse de estas experiencias tecnológicas.

Alcanzar estos beneficios requiere un enfoque integral: docentes empoderados y formados para adoptar nuevos roles, instituciones comprometidas que superen los desafíos logísticos y curriculares, y una visión inclusiva que lleve la robótica a todos los contextos por igual. Cuando estos elementos confluyen, la robótica educativa se convierte en mucho más que construir robots en clase: es un vehículo para inspirar vocaciones científicas, para estimular el ingenio y la colaboración, y para democratizar el aprendizaje innovador.

Referencias Consultadas

Figuerola Olmedo, J. R., Montaña Blacio, M. A., Jaramillo Chamba, D. A., y Figuerola Olmedo, C. V. (2025). Impacto de la robótica educativa en habilidades de programación y electrónica con enfoque STEAM. *Revista Científica UNANCHAY*, 4(1), 21–39.

https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Impacto+de+la+rob%C3%B3tica+educativa+en+habilidades+de+programaci%C3%B3n+y++electr%C3%B3nica+con+enfoque+STEAM&btnG=

Fundación Omar Dengo. (2024). Casos de éxito. <https://fod.ac.cr/>

Rosero Calderón, O.A. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 129-142. <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040>

Nora Lisseth Hurtado Jarquín

Diplomada en Educación General Básica (I y II Ciclo)
Estudiante Educación General Básica para I y II Ciclos de la
Universidad Estatal a Distancia
Heredia, Costa Rica
nora.hurtado@uned.cr

LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y SU INCLUSIÓN EN LAS AULAS.

En cuanto a la oferta de la robótica educativa, este es un punto clave para el desarrollo de habilidades en el cuerpo estudiantil del siglo XXI, debido a que esta se centra en aptitudes importantes, tales como el pensamiento crítico y matemático, la resolución de problemas, habilidades sociales, la creatividad o la cooperación, por medio de estas destrezas se insta a tomar parte activamente en prácticas desafiantes, para incrementar nuevos saberes durante el proceso de formación: “La robótica educativa se presenta como una herramienta didáctica innovadora que puede transformar la manera en que los estudiantes interactúan tanto con el conocimiento como entre ellos mismos” (Rosero, 2024, p. 130).

Es decir, con esta implantación en el modelo educativo, abre puertas a formar creadores en lugar de receptores pasivos y aislados, fomentando el trabajo en equipo, la comunicación y el intercambio de ideas.

Además, la transformación significativa del rol del docente, así como, la dinámica del aula, se centra en ser un orientador pedagógico, ayudar a los discentes a crecer, dejando de lado las lecciones magistrales, esto porque se desenvuelven en un ambiente de exploración, experimentación y reflexión sobre los posibles errores cometidos durante el desarrollo de los objetivos perseguidos. A menudo, las labores son colaborativas, creando un entorno participativo, que al ser agentes activos construyen sus propias observaciones o conclusiones en cada fase realizada.

Hay que tener en cuenta que los educadores al estar involucrados en este tipo de proyecto, deben de capacitarse en facultades relacionadas al mismo, en otras palabras, el planteamiento se trabaja con la experiencia del estudiantado, así como con la formación continua.

Dado que, las instituciones educativas presentan varios desafíos en cuanto a la incorporación de este método como material de apoyo, ya sean logísticos o estructurales, debido al costo que representa la adquisición de los materiales y otros requerimientos adecuados para su implementación, esto representa una limitación trascendental para las instituciones con carencias presupuestarias.

En segundo lugar, el desarrollo de recursos que permitan la apropiación de todos los beneficios que ofrece la robótica educativa sin que las escuelas deban asumir el costo de un kit físico. En esta línea, se ha señalado que una forma apropiada para que los niños puedan tener experiencias Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de

las matemáticas en robótica educativa cuando los robots reales no están disponibles, es el uso de simuladores de robots virtuales. (Castro et al., 2022, p.152-153)

Por otro lado, la capacitación planificada del profesorado especializado es otro reto latente, caso contrario podría perjudicar la adecuada integración de esta innovación en el salón de clases. Por otra parte, el garantizar todas las herramientas necesarias para el crecimiento constante en un entorno retador y que sean aptas para desarrollar en sus discentes competencias innovadoras.

Con el fin de asegurar una aplicación constructivista de la robótica en los distintos contextos educativos, donde todos los niños y jóvenes cuenten con el beneficio de incorporar la tecnología en su cultura, se debe ir más allá de solo disponer del equipo tecnológico, la clave está en cómo integrarlo al currículo y en la comunidad educativa.

Es decir, para lograr este propósito se debe trabajar en establecer un acceso equitativo, diseño curricular inclusivo. Se debe tener en cuenta a las instituciones de bajos recursos y aquellas que cuentan con población con necesidades educativas especiales para implementar actividades en la que todos puedan ser partícipes.

Para concluir, se debe tener en cuenta que no basta solo con introducir algún sistema novedoso en las aulas, es asegurar que debe ser incluido y desarrollado responsablemente en todas las escuelas y colegios principalmente estatales sin importar las condiciones, donde se garantice la participación de todo el alumnado bajo una estrategia integral.

Referencias Consultadas

Castro, A. N., Aguilera, C. A. y Chávez, D. (2021). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19. *Formación Universitaria*, 15(2), 151-162. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf>

Rosero, O. A., (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 129-142. <https://www.scielo.org.mx/pdf/etred/v7n13/2594-2840-etred-7-13-129.pdf>

María Lourdes Jiménez Brenes

*Magíster en Psicopedagogía y en Orientación Educativa Familiar
Investigadora del Programa de Investigación en Fundamentos de la Educación a Distancia y
Docente e Investigadora de la Escuela de Ciencias de la Educación Universidad Estatal a
Distancia*

San José, Costa Rica

mjimenezb@uned.ac.cr

Hellen Gómez Mendoza

*Máster en Administración Educativa y Liderazgo y Dirección de Centros Educativos
Investigadora del Programa de Investigación en Fundamentos de la Educación a Distancia y
Docente e Investigadora de la Escuela de Ciencias de la Educación Universidad Estatal a
Distancia*

San José, Costa Rica

hgomez@uned.ac.cr

***APRENDER CON LA ROBÓTICA: DESARROLLANDO HABILIDADES EN EL
SIGLO XXI***

Actualmente las TIC son un tema de debate en el ámbito educativo debido a sus implicaciones, sin embargo, es certero que están para quedarse y que son parte de la vida cotidiana, en especial de las generaciones “nativas digitales”. Esta transformación digital desafía a las personas docentes, impulsándoles a moverse de su zona de confort para desarrollar nuevas prácticas pedagógicas, colocando la mirada en los beneficios que estas suponen en los procesos de aprendizaje.

En este contexto, la robótica es una de las muchas expresiones de las TIC, cuya aplicación se ha extendido a diversos escenarios de la vida, manifestándose en la industria, la medicina, el hogar y el entretenimiento; popularizándose cada vez más como un tema de relevancia en el estudiantado joven y adulto. Estudios recientes han demostrado que cuando el profesorado utiliza la robótica de manera innovadora accede a una amplitud de recursos pedagógicos interactivos, pues, esta no se limita a la construcción de diseños mecánicos, incluye procesos de investigación que desarrollan múltiples habilidades y destrezas (Hernández, *et al.*, 2024, p. 4).

Es por ello, que la robótica educativa se ha consolidado en los últimos años como una de las herramientas más innovadoras en el campo pedagógico, pues integra la tecnología en los procesos de aprendizaje de forma práctica, lúdica y significativa; desarrollando, no sólo, competencias técnicas y cognitivas, sino también, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas prácticos para la vida cotidiana, lo que se traduce en aprendizaje para la vida, preparando al estudiantado para los retos de la sociedad contemporánea (Paniagua, 2021).

Sin embargo, algo de vital importancia es que las personas docentes deben desprenderse de la utopía de que la tecnología por sí sola soluciona las barreras del aprendizaje, en tal caso podrían “padecer” al dejarse deslumbrar por los beneficios del uso de la robótica para el desarrollo de las habilidades en el estudiante, olvidando que lo que hace exitosa una estrategia pedagógica es la mediación docente, es por ello que, López y Andrade (2013) plantean la diferencia de aprender de la robótica y *aprender con la robótica*.

En el primer caso, la robótica funciona únicamente como un objeto de estudio, que si bien es cierto, tiene la virtud del trabajo interdisciplinario, requiere de conocimientos técnicos y su objetivo es la conceptualización, diseño y construcción de robots como último fin. Cuando la robótica es utilizada para aprender, se convierte en una herramienta mediadora, un recurso transversal que favorece el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo; enriqueciendo los procesos de aprendizaje al permitirle al estudiantado apropiarse de conceptos tecnológicos complejos mientras vive el diseño y la construcción de robots.

Esta forma de aprender con la robótica no sólo respalda el interés de los jóvenes estudiantes por la tecnología, también, les permite desarrollar competencias técnicas como la programación, la electrónica y la mecánica; desarrollando el pensamiento computacional, un valor necesario para el mundo laboral actual. Además, a través del trabajo en equipos, desarrollan la creatividad, la autonomía, la comunicación asertiva y la resolución de problemas; ofreciendo un enfoque integral que responde a las demandas de la sociedad contemporánea, la que requiere individuos capaces de innovar, adaptarse y colaborar en entornos cambiantes y altamente tecnologizados (Paniagua, 2021).

En este sentido, retomar la mediación pedagógica como clave del éxito en el aprendizaje con la robótica implica replantear las metodologías y redefinir el rol de la persona docente. Como se menciona al principio del escrito, es necesario moverse de zonas de confort sostenidas en la transmisión bancaria del conocimiento, hacia roles más activos centrados en el acompañamiento y diseño de experiencias de aprendizaje basadas en la exploración y la construcción colectiva, no solo entre pares, pues aprender con la robótica requiere que la persona docente forme parte de los equipos de trabajo en los que el conocimiento confluye en muchas direcciones.

Por otra parte, en busca del aprendizaje a través de la interdisciplina, el profesorado debe guiar los procesos de indagación a través de una mediación constante, pero sobre todo presente, se convierte en un orientador que estimula la curiosidad, la reflexión y la formulación de hipótesis; desafiando la planificación didáctica a diseñar experiencias y proponer escenarios de aprendizaje práctico donde el estudiantado ensamblan, programan y prueban los robots; en contextos reales y significativos.

Para finalizar, aprender con la robótica trasciende su simple incorporación en el aula, su verdadero valor radica en la mediación pedagógica, la cual trae retos en temas de formación docente y adaptación a enfoques pedagógicos abiertos, flexibles e interdisciplinarios; que permitan guiar proyectos que integren la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas; conectando saberes previos con nuevos aprendizajes. Sólo así la robótica podrá consolidarse como una estrategia que favorezca el desarrollo de habilidades técnicas y cognitivas, preparando al estudiantado para desenvolverse con creatividad y pensamiento crítico ante las complejidades de los contextos del siglo XXI.

Referencias Consultadas

- Consejo Superior de Educación. (2021). *Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE)*. Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.
- Hernández, W., Vega, H., Cuéllar, J. y Gutiérrez, M. (2024). Tecnología para el aprendizaje: una reflexión desde la robótica educativa y STEM en el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Praxis*, 20(3), 1-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9771935>.
- López, P. y Andrade, H. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación*, 37(1), 43-63.
- Paniagua, F. (2021). *La robótica educativa como una herramienta de aprendizaje: análisis del proceso de construcción de competencias tecnológicas por parte de estudiantes de los talleres de robótica de la Academia de Tecnología de la Universidad de Costa Rica, con edades entre los 10 y 16 años, durante el período 2019 – 2020* [Tesis de Licenciatura no publicada]. Universidad Técnica Nacional.
- Zuñiga-Tinizaray, F., y Marín, V. (2025). Evaluación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mediado por robótica educativa para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (18), 68–90. <https://doi.org/10.6018/riite.64007>.

Diana María Garita Gómez

Diplomada en Educación General Básica I y II Ciclos

Estudiante de bachillerato de educación general Básica de I y II ciclos, de la Universidad Estatal a Distancia,

Cartago, Costa Rica

dianamaria.garita@uned.cr

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE

Es común en estos tiempos ver como la tecnología da pasos agigantados y se va involucrando en nuestra sociedad en todas las áreas sociales, de salud, industriales y principalmente educativas.

Es una realidad que una creación de la tecnología es la AI (inteligencia artificial) y la robótica; están presente de diferentes formas en la cotidianidad de los seres humanos y así lo afirma Alfaro:

La robótica es un elemento de la Inteligencia Artificial que tiene gran cantidad de características que ofrecer para que su efectiva utilización en ambientes educativos conduzca los procesos de enseñanza-aprendizaje a otro nivel, al facilitar la comprensión de los contenidos, mejorar la motivación y la creatividad en la solución de problemas utilizando recursos tecnológicos apropiados e innovadores. (2023, p.52)

Cabe destacar que utilizar este tipo de recursos tecnológicos regularmente sería una poderosa herramienta didáctica en las aulas porque minimizaría la problemática más pronunciada en la actualidad por el poco interés por aprender de los dicentes y los bajos resultados presentes en el siglo XXI del desarrollo de habilidades.

Al utilizar este tipo de instrumentos en el sistema educativo, permite transformar el rol del docente al de uno mediador y guía en el uso de la tecnología correcta y responsablemente con los estudiantes; permitiendo llenar los centros educativos de espacios de interacción sin barreras de espacio y posibilitando acortar distancias entre los alumnos de diferentes partes del mundo. Es importante mencionar, que este beneficio, pocas veces se presenta en todas las instituciones ya que no cuentan con acceso a internet o instalaciones adecuadas y el impacto esperado se convierten en incertidumbre al privar a los discentes de este recurso tan útil.

Por consiguiente, cada organización debería tener un lugar apto para utilizar estos insumos durante el proceso de aprendizaje y se convierta en una experiencia de disfrute y sana convivencia dando paso a nuevas experiencias.

En Centroamérica aún se lucha por cubrir aquellas zonas de difícil acceso y añadido a esto la falta de docentes que deseen trabajar en lugares alejados de la periferia para formar a personas con capacidades necesarias para integrarse de manera competitiva en el mercado laboral y si se le agrega la inexistencia de este tipo de herramientas dificultaría aún más instruirles. Es por lo que, implementar un programa de robótica daría la oportunidad de fomentar destrezas en tecnología y como consecuencia promover la estimulación para conocer más sobre el tema y se presente una verdadera práctica significativa.

Este programa para que sea inclusivo debería ser impartido en todos los centros de enseñanza y portar lo necesario para dar a conocer sus beneficios, así mismo, la distribución de dispositivos debe ser equitativo para que se otorgue la posibilidad de conocer estos instrumentos tecnológicos y el aporte que puede dar a los alumnos tales como áreas interactivas.

Finalmente se considera que el uso de la robótica sería una rampa que impulsaría a los jóvenes a ser personas con una formación actualizada y eficiente que puede ayudarles a cambiar su forma de ver su crecimiento intelectual, pero, antes de esto los docentes deben estar en constante capacitación y actualización para instruir la forma correcta de utilizarla en las aulas como una herramienta.

Referencia consultada

Alfaro, E.R. (2023). *El uso de la robótica como herramienta para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica]. CIDRED. [Microsoft Word - TFG Erick Ruben Alfaro Venegas version final.docx](#)

Karla Yanitzia Artavia-Díaz

Doctora en Educación

Investigadora del Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia

Universidad Estatal a Distancia,

San José

Costa Rica

kartavia@uned.ac.cr

DESARROLLO DE HABILIDADES TÉCNICAS, SOCIOEMOCIONALES Y DIGITALES EN LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ROBÓTICA.

La robótica ha ido evolucionando desde sus inicios en 1960, y es un recurso transversal en la educación, el cual se integra no solamente en el área de informática, sino que también está relacionado con áreas como matemáticas, ciencia, programación, entre otras; al mismo tiempo, desarrolla una serie de habilidades técnicas, emocionales y digitales, y abre paso a un aprendizaje activo significativo.

Desde sus primeras vinculaciones, la robótica demanda conocimientos en STEM, como lo son la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas —álgebra, cálculo—. Al llevar a cabo el diseño del prototipo, el estudiantado pone en práctica elementos como la programación de algoritmos; se comienza a identificar patrones, resolver problemas y esto conlleva una autonomía, pensamiento crítico, analítico y reflexivo por parte del estudiantado.

Cabe agregar que la robótica desarrolla estas habilidades técnicas y promueve el desarrollo de competencias socioemocionales, fundamentales para este siglo XXI, tanto en el desarrollo laboral como profesional. Algunas de esas habilidades emocionales son: el trabajar en grupo, comunicación asertiva, escucha activa, colaboración, empatía, resiliencia. Esto por las actividades que se usan en la robótica, ya que la comunidad estudiantil debe tener las capacidades necesarias para asignar roles, aprender del grupo, identificar patrones, creatividad y liderazgo. El pensamiento lógico y crítico son necesarios para resolver problemas complejos, también se estimula la creatividad, con el diseño de la solución innovadora, el fortalecimiento del trabajo en equipo y la comunicación, esencial en los entornos colaborativos (Screpanti et al., 2021).

Otra habilidad emocional que se desarrolla es la resiliencia, debido a la prueba y error del prototipado; esto complementa el aprendizaje significativo y activo. Además, esto permite regular las emociones y gestionar la frustración causada por la prueba-error y el cambio.

Hoy la robótica potencializa habilidades digitales en el estudiantado; son muy útiles. Entre las habilidades se encuentran el manejo de software y hardware especializados, plataformas de diseño, alfabetización digital, mediación tecnológica, comprensión,

comunicación y creación de contenidos (prototipos, simuladores y soluciones originales). Además de la seguridad digital, ya que se debe crear una conciencia sobre el uso responsable de las tecnologías y a su vez se combina con el aprendizaje autónomo, con capacidad de autoformación (Mendoza-Hernández et al., 2020).

Ahora, la robótica educativa es una estrategia integral donde se desarrollan diversas habilidades y su impacto trasciende más allá del dominio de la programación. Esta ofrece espacios de aprendizaje, estimulación de la creativa, resiliencia e innovación, promueve una educación inclusiva, donde se vinculen los componentes tecnológicos y permite al estudiante desarrollarse en un mundo más interconectado, y accesible. La integración de la robótica en las instituciones de educación superior (IES) es un desafío debido a la creación de sinergia para incorporarla en el currículo de las IES, la generación de los espacios colaborativos, además, debe haber capacitación al personal docente.

Si bien, la robótica transforma el proceso educativo y lo vuelve más activo y atractivo, y al mismo tiempo, lo orienta a las dinámicas educativas del futuro, y a su vez desarrolla ciudadanos críticos y creativos, siendo elementos necesarios para enfrentar los relatos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

Cabe destacar la implementación de la robótica en los procesos educativos que permite impulsar competencias digitales, técnicas y emocionales, de modo que se vuelve una herramienta que potencializa el aprendizaje y fortalece capacidades para desenvolverse en contextos laborales y profesionales. Por otra parte, es una oportunidad para ampliar el repertorio de estrategias pedagógicas que fortalecen competencias, debido a que demanda una serie de metodologías innovadoras basadas en la colaboración y la creatividad, promoviendo así también una actualización continua y adaptación a las demandas de la educación digital en la comunidad educativa.

Referencias Consultadas

- Mendoza-Hernández, L. E., Alarcón-Acosta, H., & Monroy-González, L. A. (2020). La robótica como recurso educativo para desarrollar las competencias del alumnado en el siglo XXI. *Uno Sapiens Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 1*, 3(5), 5–11. Recuperado a partir de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/6075>
- Screpanti, L., Miotti, B., & Monteriù, A. (2021). Robotics in education: A smart and innovative approach to the challenges of the 21st century. In *Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments: Research and Experiences from FabLearn Italy 2019, in the Italian Schools and Beyond* (pp. 17-26). Cham: Springer International Publishing. DOI:[10.1007/978-3-030-77040-2_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77040-2_3)

Estados Unidos

José Manuel Gómez

Doctor en Educación

Docente Adjunto del doctorado en Educación

San Ignacio University

Estados Unidos

josemanuelgog@gmail.com

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE: EXPERIENCIA DESDE LA FORMACIÓN DE DOCENTES

En la actualidad, la educación enfrenta el desafío de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado y automatizado. La robótica, más que una novedad tecnológica, se ha convertido en un recurso pedagógico con un alto potencial para transformar la forma de enseñar y aprender. Sin embargo, no basta con incorporar robots al aula: la clave está en comprender cómo esta herramienta puede integrarse de manera significativa al currículo, potenciar el pensamiento crítico y promover aprendizajes duraderos.

Desde mi experiencia formación de trabajos finales de master en el en 2025, considero que la robótica educativa no solo debe verse como un complemento, sino como un elemento de apoyo estratégico, capaz de dinamizar las clases, motivar a los estudiantes y fomentar competencias esenciales del siglo XXI. A partir de investigaciones recientes y de la práctica en entornos reales, expongo a continuación mi visión sobre cómo aplicarla, qué ventajas ofrece y cuáles son los retos que aún persisten.

Robótica: más que tecnología, una pedagogía activa

Los estudios más recientes en el ámbito educativo coinciden en que la robótica no debe entenderse únicamente como un conjunto de aparatos tecnológicos, sino como una estrategia pedagógica interdisciplinaria (Molano y Acero, 2025). Al construir y programar robots, los estudiantes no solo interactúan con dispositivos, sino que ponen en práctica conocimientos de ciencias, matemáticas, ingeniería y lenguaje, de una manera integrada y significativa.

A mi juicio, esta capacidad de unir áreas del conocimiento convierte a la robótica en un recurso idóneo para avanzar hacia un aprendizaje activo. No se trata de enseñar “sobre robots”, sino de aprender con ellos. Es decir, utilizar la robótica como un medio para resolver problemas, experimentar, equivocarse y volver a intentarlo, tal como ocurre en la vida real.

Aplicación con herramientas accesibles

En la experiencia 2025, hemos podido observar con kits de bajo costo como Arduino, placas Micro: bit y software de programación visual como mBlock o Scratch. Estas herramientas son accesibles, intuitivas y permiten iniciar desde lo básico —encender un LED, mover un motor— hasta proyectos complejos como un robot seguidor de línea o un sistema de riego automatizado.

Creo firmemente que la clave está en plantear proyectos con sentido. No basta con armar un robot de manera mecánica: los estudiantes deben conectar su aprendizaje con el entorno. Por ejemplo, un grupo diseñó un prototipo que mide la temperatura del aula para aprender sobre sensores y datos; otro creó un robot recolector de residuos como propuesta para abordar problemas ambientales locales. De esta forma, la robótica se convierte en un medio para aprender haciendo y no en un fin en sí misma.

Ventajas

A partir de estas experiencias recientes identifico varias ventajas:



Made with Napkin

A mi parecer, estas ventajas muestran que la robótica no es un lujo, sino una necesidad si queremos formar estudiantes creativos, críticos y capaces de resolver problemas.

Retos que persisten

No obstante, también reconozco los desafíos. La falta de infraestructura en muchos centros limita el acceso a estas experiencias. Además, la capacitación docente sigue siendo una barrera: no todos los maestros se sienten preparados para guiar proyectos tecnológicos. Finalmente, integrar la robótica en el currículo demanda tiempo y voluntad institucional.

Personalmente, creo que superar estos obstáculos implica tres acciones clave: formación continua del profesorado, inversión progresiva en recursos accesibles y diseño de proyectos contextualizados que hagan que la robótica sea pertinente en cada entorno educativo.

En conclusión, sostengo que la robótica educativa, aplicada de manera reflexiva, tiene el poder de transformar la enseñanza. No es un accesorio futurista, sino un aliado pedagógico que permite a los estudiantes aprender de manera activa, interdisciplinaria y motivadora.

Si bien los desafíos son innegables, las ventajas superan con creces las dificultades. Por ello, estoy convencido de que la robótica debe consolidarse como un elemento de apoyo esencial en la educación contemporánea, capaz de preparar a las nuevas generaciones para afrontar con creatividad y resiliencia los retos del futuro.

Referencias Consultadas

- Molano García, D. J. y Acero Ordóñez, Óscar L. (2025). La robótica educativa: una interdisciplina didáctica integradora para la enseñanza. *Educación y Ciudad*, (48), e3160. <https://doi.org/10.36737/01230425.n48.3160>
- Reyes, L. (2025). Robótica educativa en la formación integral: Indicadores de competencias y creatividad: EDUCATIONAL ROBOTICS IN INTEGRAL EDUCATION: COMPETENCY AND CREATIVITY INDICATORS. *REVISTA INNOVACIÓN Y GERENCIA*, 11(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.16950803>
- Calero, DCA, Staling, LAV, Moreira, LGM, Guzmán, KXR, Solís, IAM y Cuji, ELY (2025). Programación y robótica en la educación básica: preparación para el futuro de los estudiantes. *Revista de Desarrollo del Sur de Florida* , 6 (1), e4907. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n1-012>
- Toala, J., Constante , M., Constante , D., Criollo , N. de L., Tipan , G., & Caicedo , N. (2025). La robótica educativa como estrategia innovadora para potenciar el pensamiento

lógico-matemático, la creatividad y la resolución de problemas en estudiantes de Educación Básica: Educational Robotics as an Innovative Strategy to Enhance Logical-Mathematical Thinking, Creativity, and Problem-Solving in Elementary Education Students. *Revista Multidisciplinar De Estudios Generales*, 4(3), 977–997. <https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.208>

México

Jaime Antonio González Chávez

Estudiante de Doctorado en Educación

Centro de Investigaciones Sociales y Educativas Tecomán (CISSET)

México

gonzales.ja.dedu.23@ciset.edu.mx

ROBÓTICA EDUCATIVA: MOTOR DE TRANSFORMACIÓN PARA EL APRENDIZAJE INCLUSIVO Y DEL SIGLO XXI

En la actualidad, la robótica educativa se ha consolidado como una herramienta poderosa para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, su incorporación en el aula no solo responde a los avances tecnológicos, sino también a la necesidad urgente de preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, en consecuencia, este panorama exige reflexionar sobre cómo la robótica favorece el desarrollo de competencias clave, modifica el rol del docente, plantea retos institucionales y, al mismo tiempo, obliga a pensar en mecanismos que garanticen una implementación inclusiva y justa, de este modo, se hace imprescindible diseñar estrategias pedagógicas que reduzcan las brechas de acceso, reconozcan la diversidad del estudiantado y aseguren que todos, sin importar su contexto, género o condición, puedan beneficiarse de este recurso educativo.

Desarrollo De Habilidades Del Siglo XXI

Uno de los principales aportes de la robótica educativa es su capacidad para promover competencias propias del siglo XXI, al trabajar con robots, los estudiantes enfrentan problemas que demandan pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación efectiva. Por ello, estas competencias resultan esenciales en un mundo interconectado y automatizado, en este sentido, Sierra Rativa (2020) subraya que “la robótica educativa permite enseñar habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación mediante estrategias basadas en la resolución de problemas” (p. 2), asimismo, el enfoque STEAM complementa este proceso al fomentar una formación integral y contextualizada que trasciende los límites disciplinares.

Transformación Del Rol Docente Y Dinámica Del Aula

Asimismo, la robótica educativa redefine el papel del profesorado: el docente deja de ser un mero transmisor de contenidos para convertirse en facilitador de experiencias de aprendizaje activo, este cambio se concreta en metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en las que los estudiantes construyen, experimentan y reflexionan a partir

de situaciones reales, de hecho, estas prácticas exigen que los docentes adopten metodologías activas centradas en retos y proyectos, lo que dinamiza el aula y fomenta la autonomía del estudiante. de esta manera, el aula se transforma en un espacio de exploración en el que el error adquiere un valor formativo, contribuyendo así al desarrollo de la resiliencia y la autonomía en el aprendizaje.

Desafíos Institucionales

No obstante, la implementación de la robótica educativa enfrenta múltiples dificultades estructurales, donde se destacan la insuficiencia de infraestructura tecnológica, la falta de formación docente especializada y las limitaciones presupuestarias, factores que limitan el alcance y la equidad de estas iniciativas, sin embargo, algunas instituciones han respondido con estrategias innovadoras; por ejemplo, han establecido alianzas con universidades y empresas tecnológicas que permiten ampliar el acceso a recursos y conocimientos, de esta manera, se generan alternativas que, aunque valiosas, resultan todavía insuficientes para garantizar una cobertura integral, por consiguiente, se vuelve indispensable consolidar una voluntad institucional firme, así como impulsar políticas públicas que reconozcan la innovación educativa como condición esencial para garantizar igualdad de oportunidades y reducir las brechas tecnológicas que afectan a estudiantes y docentes.

Inclusión Y Equidad En La Implementación

Garantizar una implementación inclusiva implica reconocer los distintos contextos socioeducativos, dado que no todas las escuelas cuentan con los mismos recursos, ni todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología en sus hogares, es necesario diseñar programas de justicia educativa, tales como el préstamo de kits robóticos, la capacitación docente en comunidades rurales y la creación de contenidos adaptados para estudiantes con discapacidad, en este sentido, Parra (2021) sostiene que “la robótica puede ser una estrategia de inclusión educativa, especialmente en contextos vulnerables, si se acompaña de formación docente y recursos adaptados” (p. 165), de esta forma, la robótica no solo democratiza el acceso al conocimiento, sino que también se convierte en un medio para reducir brechas sociales.

Integración De Enfoques Complementarios

Del mismo modo, la robótica alcanza su mayor potencial al vincularse con perspectivas pedagógicas contemporáneas, en primer lugar, la neurodiversidad exige metodologías adaptadas a estilos de aprendizaje divergentes, lo que obliga a diseñar experiencias flexibles y multisensoriales, en esta línea, González Chávez (2025) afirma que “la neurodiversidad no debe entenderse como un déficit, sino como una diferencia natural que puede convertirse en fortaleza” (p. 69).

En segundo término, la conectividad digital constituye una condición estructural para sostener la motivación y el compromiso estudiantil. Sin acceso a internet o dispositivos adecuados, los beneficios del enfoque STEAM se reducen y las desigualdades se profundizan. Asimismo, la ecoeducación agrega una dimensión crítica y sostenible al integrar la robótica en proyectos de energías renovables, agricultura sustentable o monitoreo ambiental.

Finalmente, la educación STEAM consolida el carácter interdisciplinario de la robótica, en este sentido, González Chávez (2024) destaca que “articular ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en proyectos colaborativos fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la inclusión en el aula” (p. 58).

Conclusión

En suma, la robótica educativa constituye un motor de transformación para el aprendizaje inclusivo y pertinente al siglo XXI, sus aportes al desarrollo de habilidades clave, la redefinición del rol docente, la superación de retos institucionales y la construcción de escenarios inclusivos son innegables, no obstante, para que su impacto sea sostenible, se requiere un enfoque integral que articule neurodiversidad, equidad digital, sostenibilidad ambiental y el marco STEAM, solo así, la robótica se consolidará como una herramienta de justicia educativa y como vía para formar ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con los desafíos de su tiempo.

Referencias Consultadas

- González Chávez, J. A. (2024). STEAM: innovación multidisciplinaria para una educación inclusiva. *Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación*, 6(46), 58–60. Universidad Miguel de Cervantes. Recuperado de <http://ojs.umc.cl/index.php/bolibero>
- González Chávez, J. A. (2025). Neurodiversidad y educación: claves para un aula inclusiva. *Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación*, 7(48), 69–71. Universidad Miguel de Cervantes. Recuperado de <http://ojs.umc.cl/index.php/bolibero>
- Parra, J. R. (2021). Robótica para la inclusión educativa: una revisión sistemática. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 150–171. <https://doi.org/10.6018/riite.492211>
- Sierra Rativa, A. (2020). Habilidades del siglo XXI con la robótica educativa. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 12(23), 1–10. <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2020.23.75158>

Mariela González López

Doctora en Educación Artes y Humanidades

Asesora

Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua

Chihuahua

México

mgonzalezlo@upnech.edu.mx

Cruz Roberto Montes Muela

Doctor en Educación

Director

Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua

cmontes@upnech.edu.mx

Chihuahua

México

LA ROBÓTICA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA Y PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN BÁSICA

La pedagogía de la Nueva Escuela Mexicana debe ser enfocada a una enseñanza de excelencia para las niñas, niños y adolescentes, para garantizar una formación con competencias, basadas en un perfil de egreso como potencialidades, formas de pensar, pensamiento crítico, interacción de procesos y lenguajes, de la cual la robótica puede ser una herramienta tecnológica y pedagógica para enseñar y aprender bien. A través del aprendizaje activo y el aprendizaje integral, de tal manera ponemos en marcha habilidades físicas y cognitivas en la que el estudiantado aprende continuamente y se mantiene motivado a aprender. Además, que, con el aprendizaje de la robótica se desarrolla el pensamiento computacional según (Moreno-Palma et al., 2025).

Cuando hablamos de innovación pedagógica se habla de utilizar diversas técnicas didácticas motivadoras para atraer al estudiantado y aprenda en el presente y para el futuro. Además, se enfoca ésta en el uso de herramientas tecnológicas, manejo de materiales concretos para manejar algún tema en especial o kits de robots. Por consecuente esta innovación pedagógica y tecnológica, se puntualiza en dos enfoques; constructivista y construccionista, de la cual en la primera el estudiantado sostiene conocimientos que va construyendo activamente con lo que ya saben, y el segundo se le llama construccionista en la que presentan desafíos a los estudiantes y ellos por lógica y pensamiento algorítmico construyen, por ejemplo, usa kits para formar robots de manera concreta, significativa y manipulable. Así también el trabajar bajo la metodología innovadora STEAM.

La robótica educativa “se ha convertido en una herramienta activa capaz de aumentar

el rendimiento del estudiantado en diferentes procesos de aprendizaje” (Rosero, 2024, p.29). Por ende, es fundamental que, en la nueva reforma, las escuelas de educación básica se equipen de herramientas con kit de robots para la enseñanza, en la que promuevan el pensamiento matemático, lingüístico y desarrollo de habilidades básicas, y que el estudiantado se familiarice con la tecnología, de manera que se motive para que interiorice en el presente para el futuro elegir una carrera enfocada en la ingeniería.

Por último, la Robótica es una herramienta que puede potencializar el aprendizaje, las habilidades básicas y superiores del pensamiento, atraer al estudiantado a las escuelas, que haya más motivos para tener a niños, niñas y adolescentes motivados para aprender a aprender, y seguir aprendiendo continuamente. Sin embargo, será necesario de capacitar a los docentes del equipo de robótica para echar andar la enseñanza, es importante que los profesores sostengas altas expectativas para las niñas, niños y adolescentes en el presente para que puedan enseñar, de manera significativa, activa e integral, además hacer una vinculación de la robótica con los temas del campo formativo de saberes y pensamiento científico.

Referencias Consultadas

- Moreno-Palma, N., Berral-Ortiz, B., Fernández-Fernández, C. R. y Victoria-Maldonado, J. J. (2025). Pensamiento Computacional en la Educación Básica a través de la Robótica Educativa: Una Revisión Sistemática [Computational Thinking in Basic Education through Educational Robotics: A Systematic Review]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 01-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1099>
- Rosero Calderón, Oscar Andrés. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. *Emerging trends in education (México, Villahermosa)*, 7(13), 129-142. Epub 15 de noviembre de 2024. <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040>.

Puerto Rico

Carmelo Cedeño De la Rosa

Doctor en Educación

Neuroeducador/Mediador Privado Certificado

Presidente Fundador

Juventudes por Latinoamérica y el Caribe, Inc.

Puerto Rico

ccdr89@gmail.com

***ROBÓTICA EDUCATIVA: INNOVANDO EL AULA Y ABRIENDO CAMINOS
HACIA LA INCLUSIÓN Y EL FUTURO***

La robótica educativa se ha consolidado como una herramienta innovadora que impacta significativamente en la formación de competencias del siglo XXI. Al articularse con las disciplinas STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas), facilita experiencias activas y desafiantes que estimulan la participación estudiantil. Los estudiantes diseñan, construyen y programan robots, enfrentando escenarios donde aplican análisis crítico, formulan hipótesis y validan resultados. Estas prácticas impulsan la creatividad mediante la experimentación y el desarrollo de prototipos funcionales. La robótica también promueve competencias digitales esenciales en una sociedad marcada por la transformación tecnológica. Paralelamente, fomenta la alfabetización científica y tecnológica, indispensable para la ciudadanía contemporánea. En el plano socioemocional, favorece la colaboración, ya que los proyectos exigen coordinación y comunicación constante. La dinámica de roles en los equipos fortalece el liderazgo y la defensa de ideas. Asimismo, promueve autonomía y perseverancia, alentando la gestión del aprendizaje. Al trabajar con ensayo y error, los estudiantes desarrollan resiliencia, afrontan la frustración y valoran la mejora continua como parte fundamental del proceso formativo.

En este sentido, la robótica actúa como catalizador integral en la construcción de ciudadanos críticos, innovadores y preparados para los retos globales del siglo XXI. Su implementación transforma de manera profunda el rol docente, desplazando el modelo transmisivo hacia un enfoque activo y participativo. El profesor deja de ser un mero transmisor de contenidos para convertirse en guía, facilitador y mediador de la experiencia de descubrimiento. Este cambio metodológico favorece un aprendizaje constructivista, centrado en la exploración, experimentación y resolución de problemas auténticos. El aula se configura como un espacio flexible, dinámico y orientado a proyectos, donde el protagonismo recae en el estudiante. A través de esta dinámica, se fomenta la diversidad de ideas y se fortalece el pensamiento crítico, generando soluciones originales. El docente, en este marco, estimula la curiosidad, promueve la reflexión y enseña a reconocer los errores como oportunidades de aprendizaje. Sin embargo, este proceso requiere actualización

constante del profesorado en competencias digitales y metodológicas. Solo así se garantiza la calidad educativa en un contexto digitalizado y altamente cambiante.

No obstante, la integración de la robótica en contextos educativos enfrenta múltiples desafíos de índole económica, pedagógica y social. Uno de los principales problemas radica en la disponibilidad de recursos financieros, pues la adquisición de kits, software especializado y dispositivos exige inversiones que muchas instituciones no pueden costear. Este obstáculo se suma a la necesidad de contar con infraestructura tecnológica adecuada, incluyendo laboratorios, conectividad estable y mantenimiento constante. En el plano pedagógico, la capacitación docente representa un reto crucial, ya que muchos educadores carecen de formación en robótica y programación. Ello hace indispensable establecer programas de desarrollo profesional continuo que atiendan las demandas tecnológicas. Además, se evidencia resistencia metodológica ante la transición de modelos tradicionales hacia enfoques activos, interdisciplinarios y basados en proyectos. En el ámbito social, el acceso desigual a la tecnología amenaza con profundizar la brecha digital si no se diseñan estrategias inclusivas. Por lo tanto, la equidad debe ser un principio rector en la implementación de la robótica educativa.

Adicionalmente al superar estos desafíos exige un abordaje integral que contemple dimensiones económicas, pedagógicas y sociales de manera simultánea. Los sistemas educativos deben diseñar políticas públicas que garanticen dotación tecnológica en todas las escuelas, con especial atención a comunidades rurales y marginadas. Este compromiso implica adquirir kits de robótica, garantizar conectividad confiable y establecer espacios adecuados para el trabajo colaborativo. La inversión en infraestructura debe ser comprendida como una prioridad para democratizar el acceso a la innovación tecnológica. En paralelo, la formación docente constituye un eje central en la sostenibilidad de estos programas. Los maestros requieren capacitación permanente en programación, diseño, metodologías activas y uso de herramientas digitales para atender la diversidad estudiantil. Esta preparación permite generar ambientes inclusivos que reconozcan distintos estilos y ritmos de aprendizaje. Asimismo, integrar la robótica como componente transversal en el currículo favorece aprendizajes significativos en ciencias, artes y humanidades. Con ello, se impulsa la creatividad y el pensamiento crítico aplicados a problemas reales y multidisciplinares.

De igual modo, otro reto relevante se encuentra en garantizar la equidad de género y la inclusión de grupos históricamente marginados en el acceso a la robótica. A menudo, las mujeres y jóvenes de sectores vulnerables enfrentan barreras estructurales que limitan su participación en áreas tecnológicas. Para revertir esta tendencia, resultan fundamentales los programas de mentoría, talleres diferenciados y experiencias extracurriculares que motiven su involucramiento activo. Estas iniciativas reducen brechas y fortalecen la diversidad en el ámbito de la innovación tecnológica. Paralelamente, la colaboración interinstitucional entre

escuelas, universidades, empresas y organizaciones sociales se convierte en un factor clave. Al unir recursos y conocimientos, es posible diseñar proyectos sostenibles que respondan a necesidades comunitarias concretas. Esta sinergia intersectorial no solo amplía el acceso, sino que también estimula la investigación y el desarrollo en entornos locales. En consecuencia, la robótica se transforma en estrategia integral para impulsar competencias técnicas, liderazgo social y responsabilidad ciudadana.

En conclusión, la robótica educativa trasciende la enseñanza de habilidades tecnológicas para convertirse en un recurso democratizador y transformador. Su implementación adecuada contribuye a reducir las brechas sociales, económicas y digitales que persisten en distintos contextos. Al garantizar oportunidades equitativas, cada estudiante puede descubrir su talento, desplegar creatividad y proyectar un futuro acorde con las demandas del siglo XXI. La robótica fomenta la resolución de problemas, la innovación y la colaboración, competencias esenciales en un mundo globalizado. Más allá de los beneficios técnicos, constituye un medio para fortalecer la resiliencia, la solidaridad y la inclusión social. De este modo, promueve la construcción de comunidades educativas más justas y participativas. Apostar por la robótica significa impulsar una pedagogía transformadora que integra conocimiento, innovación y valores humanos. En última instancia, se trata de preparar a los estudiantes para convertirse en agentes de cambio capaces de generar impactos positivos en sus entornos inmediatos y en la sociedad global.

Referencias Consultadas

- Cano, S. (2022). A Methodological Approach to the Teaching STEM Skills in Latin America through Educational Robotics for School Teachers. *Electronics*, 11(3), 395. <https://doi.org/10.3390/electronics11030395>
- Flores, G., Mazondo, A., Moraes, P., Sodre, H., Peters, C., Saravia, V., Da Silva, A., Fernández, S., Bruna de Vargas, & Assunção, N. (2024). De la Extensión a la Investigación: Cómo la robótica estimula el interés académico en estudiantes de grado. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2411.05011>
- Guzmán-Chitiva, F., & Gutiérrez Ríos, R. S. (2024). Robótica educativa en la Educación Media: un estudio bibliométrico. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-388>
- Molano García, D. J., & Acero Ordóñez, Ó. L. (2025). La robótica educativa: una interdisciplina didáctica integradora para la enseñanza. *Educación y Ciudad*, 48(23), 1-23. SciELO.

- Moreno-Palma, N., Berral-Ortiz, B., Fernández-Fernández, C. R., & Victoria-Maldonado, J. J. (2025). Pensamiento computacional en la educación básica a través de la robótica educativa: una revisión sistemática. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 01-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1099>
- Prado Ortega, M. X., Severino Mosquera, A. J., Gorotiza Precilla, B. S., & Tenorio Méndez, D. S. (2024). Robótica educativa aplicando el modelo instruccional ADDIE: estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 11-28. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.100>
- Rosero Calderón, O. A. (2024). La robótica educativa: potenciando el pensamiento matemático y habilidades sociales en el aprendizaje. *Revista Emerging, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*, 2(2), 129-152.
- Torres, I., & Inga, E. (2025). Fostering STEM Skills Through Programming and Robotics for Motivation and Cognitive Development in Secondary Education. *Information*, 16(2), 96. <https://doi.org/10.3390/info16020096>

Venezuela

Jackeline Aurelia Kanzler Rudman
Magister en Planificación y Evaluación
Estudiante del Doctorado en Educación
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Venezuela
jackelinekanzler21@gmail.com

***DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA: LOS OBSTÁCULOS DE LA ROBÓTICA
EDUCATIVA.***

La integración de la robótica en la educación representa una oportunidad emocionante para enriquecer el proceso de aprendizaje y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro. Esta disciplina fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, habilidades fundamentales en el mundo actual. No obstante, su implementación enfrenta obstáculos importantes que dificultan su incorporación exitosa y sostenible en el ámbito educativo. Por ello, es necesario reflexionar sobre cuáles son los principales desafíos que deben superarse para lograr una integración eficaz y duradera de la robótica en las aulas.

En el mundo actual, la tecnología ha trascendido su papel de simple herramienta para convertirse en un elemento central de la vida cotidiana, permeando todos los aspectos del ser humano: el estudio, el trabajo y el ocio. Su propósito fundamental es ayudar a las personas a interpretar y comprender la realidad en la que se encuentran inmersos, partiendo de sus propias experiencias y contextos. En este sentido, la robótica emerge como una manifestación tangible de esta tecnología, ofreciendo un medio ideal para que los estudiantes interactúen con conceptos abstractos de manera concreta y significativa.

La robótica pedagógica, aplicada en los distintos niveles educativos, promueve el desarrollo intelectual integral al potenciar la creatividad, la capacidad de abstracción, las habilidades psicomotoras, el razonamiento lógico-matemático y la comunicación efectiva. Además, mejora la atención, la memoria y las habilidades para la resolución de problemas, al tiempo que fomenta el juego, la sociabilidad y la interacción entre los estudiantes (Chale, 2019). Al integrar la robótica en la enseñanza, se genera un espacio de aprendizaje activo y práctico que facilita el desarrollo de competencias esenciales para el pensamiento complejo y la preparación de los alumnos para los retos del futuro.

Para Torres (2023), la robótica educativa es un enfoque interdisciplinario que combina las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Este método no solo integra estas materias de forma transversal, sino que también ayuda a los niños a

desarrollar habilidades como el pensamiento lógico, la imaginación y la lingüística. Agrega que, en esencia, la robótica en la educación se alinea con el modelo de enseñanza STEM, donde la práctica tiene más peso que la teoría para fomentar un aprendizaje conjunto y significativo.

No obstante, al considerar la integración de la robótica en el ámbito educativo, se revelan desafíos de naturaleza psicológica y pedagógica, que van más allá de lo técnico. Las preocupaciones y ansiedades que surgen de un proceso de innovación tan profundo, tanto por parte de docentes como de estudiantes, pueden convertirse en obstáculos que impiden una implementación exitosa. Estas inquietudes se materializan en desafíos concretos, como la falta de habilidades tecnológicas básicas, donde la ausencia de conocimientos en informática y pensamiento lógico en el aula dificulta la implementación efectiva de la robótica.

Adicionalmente, surge el reto de asegurar que la robótica no sea solo una actividad lúdica, sino que esté verdaderamente conectada con las competencias del futuro mercado laboral, promoviendo una ventaja competitiva real. De la misma manera, la forma en que se utiliza esta herramienta es crucial para evitar la falta de desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación. Si la enseñanza se limita a seguir instrucciones preestablecidas, se desaprovecha el potencial de la robótica para fomentar un aprendizaje abierto, experimental y autónomo. Finalmente, la brecha digital se presenta como un desafío estructural, ya que la desigualdad en el acceso a los recursos tecnológicos puede acentuar las diferencias socioeconómicas, haciendo de la robótica un privilegio en lugar de una herramienta educativa accesible para todos.

Superar estas barreras es crucial para aprovechar todo el potencial de la robótica como recurso pedagógico, y así transformar la experiencia de aprendizaje, haciendo de la tecnología un aliado en la formación de las futuras generaciones. Aunque la implementación de la robótica en la educación se enfrenta a desafíos significativos que van desde la ansiedad pedagógica hasta la brecha digital, las instituciones educativas pueden abordarlos capitalizando herramientas innatas del proceso de enseñanza y aprendizaje. El diálogo y la colaboración se presentan como soluciones naturales, permitiendo que docentes y estudiantes construyan conocimiento de forma conjunta, superando la falta de habilidades técnicas a través del apoyo mutuo y la experimentación.

En conclusión, se puede decir que el aprendizaje colaborativo, impulsado por la robótica, actúa como un catalizador para fortalecer el trabajo en equipo y la comunicación integral, lo cual es fundamental para mitigar las inseguridades individuales que surgen al enfrentar nuevos desafíos tecnológicos. Al mismo tiempo, los docentes pueden conectar los proyectos de robótica con la realidad de los estudiantes a través de la observación, lo que garantiza que el aprendizaje sea significativo y directamente aplicable a su entorno. Así, al reconocer y potenciar estas herramientas innatas, la robótica puede dejar de ser un obstáculo

para convertirse en un medio que empodera tanto a docentes como a estudiantes, promoviendo el desarrollo integral institucional.

Referencias Consultadas

Chale, J. (2019). El desafío de la enseñanza de robótica en las instituciones educativas.

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/comedhi/article/download/34290/37499/13354>

1

Torres, B. (2023). ¿Qué aporta la robótica en la educación?

<https://www.rededuca.net/blog/tic/robotica-en-educacion>

Andreina Yurimar Rodríguez Nieto

Doctorante en Ciencias de la Educación UPEL-Maracay.

Docente Instructor Instituto Pedagógico Rafael Escobar Lara

Maracay

Venezuela

andreina.rodriguez.ipmar@upel.edu.ve

LA ROBOTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE

En pleno siglo XXI se requiere del desarrollo de habilidades esenciales como el pensamiento computacional, resolución de problemas, pensamiento crítico, la creatividad y colaboración, entre otras competencias tecnológicas, las cuales se pueden desarrollar mediante la robótica educativa, dejando de ser una mera curiosidad o herramienta técnica para convertirse en un maravilloso recurso pedagógico integral que permite el aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes exploran, crean, diseñan y programan robots para enfrentar retos reales, desarrollando así, no solo habilidades técnicas, cognitivas sino también socioemocionales, como la comunicación y la adaptabilidad.

Es determinante, reconocer que la robótica en el siglo XXI es un campo en constante evolución que impulsa la innovación educativa y tecnológica, fomentando competencias críticas que van desde la programación y el pensamiento lógico hasta la colaboración y la creatividad, esenciales para el desarrollo personal y profesional en la era digital, por consiguiente la robótica educativa según Guzmán (2024) proporciona “un ecosistema de aprendizaje práctico en un entorno lúdico con una combinación de actividades, herramientas, y tecnologías pedagógicas, que atraen y motivan a los estudiantes a aprender y aplicar las habilidades y conocimientos en informática, programación, tecnología, matemáticas y ciencias (p.14). Es decir, la enseñanza de la robótica debería ser aplicada desde edades tempranas para formar ciudadanos competentes y potenciar tanto las competencias técnicas como blandas, esenciales para su formación integral y prepararlos para un mercado laboral cada vez más automatizado y conectado donde las tecnologías son las protagonistas.

En la actualidad el docente debe pasar de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador, guía y coaprendiz transformando de esta forma el rol y la dinámica del docente inspirando y orientando a los estudiantes para que exploren, experimenten y resuelvan problemas reales mediante proyectos prácticos con robots y programación, dinamizando el proceso de enseñanza aprendizaje, privilegiando la actividad practica sobre la teoría impulsando la curiosidad y la experimentación. Incluyendo aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales, atendiendo la diversidad. Así, la tecnología en robótica permite educar en un entorno más inclusivo y motivador. En consecuencia, se precisa de un

docente que gestione entornos de aprendizaje colaborativos, creativos y tecnológicos, posicionándose como un agente clave para preparar a los estudiantes frente a los retos futuros.

Dentro de esta perspectiva, las instituciones educativas enfrentan una serie de desafíos al incorporar la robótica como recurso educativo, uno de gran importancia es la falta de formación continua y especializada de los docentes, quienes requieren de actualización constante para la incorporación exitosa de la robótica educativa, así como la insuficiente infraestructura tecnológica y recursos materiales, limitaciones financieras, falta de apoyo institucional, carencia de kits de robótica, computadoras y software adecuados, que limitan la implementación práctica y el aprovechamiento del potencial educativo de la robótica.

Cabe destacar, que los docentes desempeñan un papel fundamental en este proceso de acuerdo a Calderón (2024) quien “destaca la importancia de la renovación curricular para mejorar los contenidos y metodologías de enseñanza en el aula. Sin embargo, se ha señalado que los docentes enfrentan desafíos, como la falta de recursos y la carga administrativa” (p.06). Es por ello, que, aunque se reconozca los beneficios y la motivación hacia la robótica, su integración efectiva se ve comprometida, por lo que, para superar estos desafíos, se recomienda fortalecer la formación docente continua, mejorar la infraestructura tecnológica, asignar recursos suficientes y de esta forma garantizar una integración exitosa de la robótica educativa que potencia el aprendizaje y prepara a los estudiantes para los retos futuros

Es este sentido, es fundamental garantizar una implementación inclusiva y equitativa de la robótica en diversos contextos educativos, con la incorporación de herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas adaptadas a las necesidades específicas de cada estudiante, incluyendo aquellos con discapacidades o necesidades educativas especiales, haciendo uso de software y hardware adaptativos personalizando el aprendizaje, así como la incorporación de estrategias pedagógicas inclusivas que promueven la participación activa de todos los alumnos.

Por consiguiente, se requiere de formación continua y especializada, para que los docentes puedan diseñar y aplicar actividades y proyectos de robótica que respondan a la diversidad en el aula y generen ambientes accesibles y motivadores, que aseguren la equidad en el acceso y el desarrollo de habilidades sociales, cognitivas y técnicas, estableciendo un entorno que valora la diversidad y promueve el trabajo en equipo. Al respecto Gonzales (2021) afirma que “la tecnología es uno de los factores que pueden favorecer los procesos de integración, inclusión y normalización, permitiendo crear espacios de atención educativa virtuales, así como expandir, integrar y potenciar los espacios con metodologías flexibles, adaptadas a las necesidades” (p.05) es decir, se requiere de una tecnología adaptativa, docentes capacitados, infraestructura adecuada y metodologías flexibles que atiendan la diversidad y garanticen la participación plena de todos los estudiantes en contextos variados para lograr la incorporación exitosa de la robótica educativa.

Referencias Consultadas

- González (2021) Robótica Educativa en contextos inclusivos: el caso de las aulas hospitalarias Educación XX1, vol. 24, núm. 1, pp. 375-403, 2021 Universidad Nacional de Educación a Distancia. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/706/70666127015/html/>
- Guzmán, F., (2024). Robótica educativa en la Educación Media: un estudio bibliométrico. European Public & Social Innovation Review, 9, 1–20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-388>
- Rosero Calderón, Oscar Andrés. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. Emerging trends in education (México, Villahermosa), 7(13), 129-142. Epub 15 de noviembre de 2024. Disponible: <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040>
- Sánchez (2019) Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 33, núm. 1, pp. 11-28, 2019 Universidad de Zaragoza Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/274/27466169001/html/>

Sandra Carolina Castillo Acosta.

Doctora. en Educación

*Profesora de la Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas (UNEXCA)
Presidenta y Fundadora del Centro de Educación Avanzada en Innovación, Investigación y*

Emprendimiento (CEAvInvE)

Caracas

Venezuela.

sandracastillo89@gmail.com

Dolores Marlene Martínez Suárez

Doctora en Ciencias de la Educación

Profesora

Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas UNEXCA

Caracas

Venezuela

dolores.ujmv@gmail.com

EL USO DE LA ROBÓTICA COMO ELEMENTO DE APOYO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La tecnología ha redefinido los métodos de enseñanza y aprendizaje, abriendo puertas a innovaciones que antes parecían imposibles. En el ámbito de la educación especial e inclusiva, la robótica emerge como una herramienta pedagógica con un potencial transformador, ofreciendo soluciones tecnológicas que permiten adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las necesidades específicas de personas con discapacidad. Lejos de ser un simple juguete, la robótica educativa se ha convertido en un elemento de apoyo crucial para promover el desarrollo integral en personas con discapacidad. Su aplicación no solo promueve la equidad educativa, sino que también potencia habilidades cognitivas, motrices y sociales mediante entornos interactivos y personalizados. En este boletín se plantea como la robótica puede mejorar las habilidades cognitivas, motoras y sociales, ofreciendo un enfoque de aprendizaje inclusivo, dinámico y eficaz.

Existen diversos estudios que han demostrado que la robótica educativa favorece el desarrollo integral de estudiantes con discapacidad, al facilitar la comprensión de conceptos abstractos mediante experiencias prácticas y multisensoriales (Bravo & Forero, 2021). Entre los beneficios más destacados se encuentran:

- Mejora de la motricidad fina y gruesa: la manipulación de componentes robóticos estimula la coordinación y destreza física (Grindok, 2023).
- Fomento de la autonomía: los robots pueden asistir en tareas cotidianas, promoviendo la independencia funcional (Augier, 2023).

- Desarrollo de habilidades sociales: el trabajo colaborativo en proyectos robóticos fortalece la comunicación y la interacción entre pares, especialmente en estudiantes con trastornos del espectro autista (Grindok, 2023).
- Estimulación del pensamiento crítico: la resolución de problemas técnicos durante la programación de robots incentiva el razonamiento lógico y la creatividad (Bravo & Forero, 2021).

La robótica fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas de manera concreta. Al programar un robot para que complete una tarea, los participantes con discapacidad ejercitan habilidades de abstracción, planificación y secuenciación. Según el pionero de la educación, Seymour Papert, la robótica permite un "aprendizaje poderoso" al convertir ideas abstractas en objetos tangibles que los estudiantes pueden manipular y comprender (Papert, 1980). Este enfoque facilita la comprensión de conceptos complejos y estimula la creatividad.

De ahí que, la manipulación de componentes robóticos, como la conexión de bloques, engranajes y sensores; son una excelente terapia para el desarrollo de la motricidad fina y gruesa; al requerir precisión y coordinación, resultando beneficioso para personas con discapacidades físicas. Los proyectos de robótica se convierten en sesiones de terapia divertidas y funcionales que mejoran la destreza manual y la coordinación ojo-mano.

Además, los proyectos de robótica suelen ser colaborativos, lo que obliga a los estudiantes a trabajar en equipo para alcanzar un objetivo común. Este proceso natural de cooperación promueve la comunicación, la empatía y la resolución de conflictos. En el caso del trastorno del espectro autista (TEA), los robots humanoides como Nao y Pepper se utilizan como mediadores, ofreciendo una forma predecible y no intimidante de practicar la interacción social y reconocer las emociones humanas. Esta interacción controlada reduce la ansiedad y facilita la generalización de habilidades sociales a otros contextos.

En escuelas y centros de terapia, los robots humanoides pueden ayudar a los niños con autismo a entender señales sociales, como expresiones faciales y gestos. La consistencia y predictibilidad del robot, permite crear un entorno seguro para que los niños practiquen habilidades de conversación y respuestas emocionales.

Por otra parte, los robots pueden ser programados para tareas de rehabilitación, como guiar movimientos de extremidades, o para servir como herramientas de asistencia que facilitan la interacción con el entorno las personas que tienen discapacidad motora. Además, se pueden crear proyectos adaptados con interruptores de gran tamaño o comandos de voz para que estudiantes con movilidad limitada puedan participar plenamente en la programación.

Para concluir, la robótica potencia el aprendizaje de las personas con discapacidad porque además de promover la inclusión y la autonomía en los participantes, también ofrece entornos interactivos, accesibles y personalizados; aunado a que fomenta en ellos las competencias digitales.

Referencias Consultadas.

- Augier, M. (2023). *El uso de la robótica para la inclusión de personas con discapacidad*. Universidad Favaloro. <https://inventiva.ar/conocimientos/el-uso-de-la-robotica-para-la-inclusion-de-personas-con-discapacidad-segun-la-convencion-internacional-de-derechos-para-personas-con-discapacidad/>
- Bravo, J., & Forero, L. (2021). *Robótica educativa como herramienta de accesibilidad digital para personas con discapacidad*. Universidad de Cundinamarca. [Repositorio UCundinamarca](#)
- Grindok. (2023). *Robótica educativa para niños con discapacidad: Una guía completa*. <https://grindok.com/robotica-educativa-para-ninos-con-discapacidad/>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books. https://worrydream.com/refs/Papert_1980_-_Mindstorms,_1st_ed.pdf

Ángel Carmelo Prince Torres

Doctor en Ciencias de la Educación

Docente- Investigador

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Venezuela

angel.prince@ucla.edu.ve

DESAFÍO EN LA INCORPORACIÓN DE LA ROBÓTICA EN LAS INSTITUCIONES EDUCACIONALES

Actualmente, se presenta un auge en las tecnologías dentro de todas las áreas del conocimiento y por ello, la educación no escapa a esa realidad que constituye una forma de adaptación a los requerimientos que tiene en este momento la sociedad humana: Se trata en todo caso, de una forma de mantener la actualización en cuanto a recursos de modo que faciliten la vida de todas las personas, sin que por ello sea deseable que ese impulso tecnológico llegue a constituir el reemplazo de las tareas que deben realizar mujeres, hombres, adolescentes y niños. En este sentido, se presenta la robótica como una de las vertientes para la consolidación de ese avance en la implementación de herramientas dentro del espectro pedagógico. Consecuentemente, Lemus (s.f.) explica que:

La robótica es la técnica utilizada para el diseño y construcción de robots. La palabra robot nos es tan familiar que hasta los miembros más pequeños de la familia nos dan su significado con un ejemplo de película, serie animada, juguete o videojuego. Sin embargo, entrando de fondo en la definición de la palabra, no todos los profesionales en este campo coincidimos en el sentido estricto (p. 1).

No obstante, con el empleo de la información anterior es importante aclarar que la robótica no se constriñe únicamente al diseño de robots, sino que también abarca su puesta en uso para distintas aplicaciones. En el caso de la educación, como ya se explicó, es posible también esta utilización, pero dentro del contexto de las posibilidades que tienen los centros educativos especialmente en Latinoamérica, cabría preguntarse: ¿Qué desafíos enfrentan las instituciones educativas al incorporar la robótica como recurso pedagógico? Y a criterio de quien escribe estas líneas, el principal reto en dicho sentido se reduce tanto a los recursos financieros como humanos con los que cuenta cada centro para el aprendizaje.

Es innegable, que dentro de América Latina no todas las escuelas cuentan con la posibilidad de incorporar a la robótica como instrumento pedagógico dentro de la práctica día a día, y esto es especialmente palpable en el contexto público, pues no en todos los territorios latinoamericanos se adecúan las verdaderas partidas presupuestarias necesarias para configurar una educación de avanzada y con calidad. Además, otro problema que se presenta es la necesidad de que los miembros de la comunidad educacional se familiaricen

con los usos de los robots dentro de las aulas, para lo cual se requiere de un entrenamiento adecuado que responda a las exigencias que tienen los educandos.

Por ello, resulta importante que se realice una eficiente capacitación para llevar a cabo la incorporación de los robots al ámbito educacional, ya que es deseable que la participación humana se haga palpable para que las tecnologías se adapten de modo idóneo para el ambiente dentro del cual se insertarán. Entonces, es menester que exista una interacción idónea entre el Estado representado por el gobierno, las instituciones educativas y las personas que allí hacen vida, de manera que ese marco colaborativo permita establecer planes y proyectos que permitan contemplar el uso de la robótica dentro de las instalaciones que se trate, y fomentar a través de eventos como talleres, cursos y simposios, una correcta comprensión de los alcances de las herramientas que arrojan a este recurso, pues de esta manera se estará dando testimonio de un verdadero deseo de sostener un marco de aprendizajes que sea vanguardista, ante los distintos panoramas que se gestan con el desarrollo de la globalización y la evolución de la humanidad.

Referencia Consultada

Lemus, D. (s.f.). Definiendo la robótica. *Sabermas*, (30), 1.
<https://www.sabermas.umich.mx/archivo/la-ciencia-en-pocas-palabras/264-numero-30/474-definiendo-la-robotica.html>