



La Robótica Educativa como recurso didáctico en la formación docente de Secundaria

Educational Robotics as a teaching resource in secondary teacher training

Yulieth Nohemí Narváez Casanova

MSC. en Tecnología Educativa y
Competencias Digitales, UNIR - México
<https://orcid.org/0009-0006-5055-2710>
yulieth.narvaez@unan.edu.ni

Enviado el 15 de diciembre, 2025 / Aceptado el 05 de mayo, 2026

<https://doi.org/10.5377/rtu.v15i42.23031>

Palabras Clave: aprendizaje significativo, formación docente, pensamiento computacional, robótica educativa, STEAM.

Keywords: educational robotics, meaningful learning, secondary teacher education, STEAM.

RESUMEN

El presente artículo analiza la robótica educativa como recurso didáctico para fortalecer la formación docente de Secundaria, especialmente en el marco de las áreas STEAM y del desarrollo de competencias digitales, pedagógicas y socioemocionales. El objetivo fue identificar las habilidades que desarrolla el profesorado mediante procesos de formación en robótica educativa y valorar las condiciones que favorecen su incorporación en la práctica pedagógica. Se desarrolló una revisión sistemática de literatura con enfoque cualitativo e interpretativo, a partir de publicaciones comprendidas entre 2018 y 2023, localizadas en SciELO, Google Académico y LA Referencia. El corpus inicial estuvo conformado por 47 documentos, de los cuales se seleccionaron 21 por su relación directa con la robótica educativa, la formación docente y la integración curricular.

Los hallazgos muestran que la robótica educativa contribuye al fortalecimiento de cuatro dimensiones competenciales: técnica-digital, pedagógica, cognitiva y socioemocional. No obstante, la revisión también evidencia tensiones importantes: la mayoría de los estudios destacan efectos positivos en motivación y aprendizaje activo, pero advierten que dichos beneficios dependen de la capacitación docente, la disponibilidad de recursos, la planificación didáctica y el acompañamiento institucional. En el contexto nicaragüense, la existencia de experiencias de micro robótica educativa y políticas de dotación tecnológica abre oportunidades relevantes, aunque persisten desafíos vinculados con la sostenibilidad, la formación continua y la producción de evidencia local. Se concluye que la robótica educativa debe ser entendida como una estrategia pedagógica transversal y no únicamente como una herramienta tecnológica.

ABSTRACT

This article analyzes educational robotics as a didactic resource for strengthening secondary teacher education, particularly within the framework of STEAM areas and the development of digital, pedagogical, and socio-emotional competencies. The aim was to identify the skills developed by teachers through educational robotics

training processes and to assess the conditions that support its incorporation into pedagogical practice. A qualitative and interpretive systematic literature review was conducted based on publications from 2018 to 2023, retrieved from SciELO, Google Scholar, and LA Referencia. The initial corpus consisted of 47 documents, of which 21 were selected because of their direct relationship with educational robotics, teacher training, and curricular integration.

The findings show that educational robotics contributes to the strengthening of four competency dimensions: technical-digital, pedagogical, cognitive, and socio-emotional. However, the review also identifies important tensions: most studies highlight positive effects on motivation and active learning, but they warn that such benefits depend on teacher training, resource availability, didactic planning, and institutional support. In the Nicaraguan context, experiences in micro-educational robotics and technology provision policies create relevant opportunities, although challenges remain regarding sustainability, continuous training, and the production of local evidence. It is concluded that educational robotics should be understood as a cross-cutting pedagogical strategy rather than merely a technological tool.

1. INTRODUCCIÓN

El acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación ha transformado las demandas de la enseñanza secundaria y ha colocado a los docentes frente al reto de integrar recursos digitales con sentido pedagógico. En este escenario, la robótica educativa se ha consolidado como una estrategia que favorece la experimentación, la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo colaborativo y la comprensión de contenidos abstractos mediante actividades prácticas y contextualizadas.

La robótica educativa se vincula directamente con el pensamiento computacional, entendido como una manera de formular problemas, organizar información, diseñar soluciones y aplicar procedimientos lógicos para resolver situaciones diversas. Aunque Wing (2006) constituye una referencia fundacional

para este concepto, en este artículo se utiliza como antecedente teórico y no como parte de la revisión. De igual manera, la robótica educativa se relaciona con enfoques construccionistas, el aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza STEAM, ya que permite que los estudiantes construyan artefactos, programen soluciones y reflexionen sobre el funcionamiento de sistemas tecnológicos.

En la formación docente, la robótica no debe limitarse al dominio técnico de kits, sensores o lenguajes de programación. Su valor didáctico depende de la capacidad del profesorado para diseñar experiencias de aprendizaje, orientar la colaboración, evaluar procesos, adaptar actividades a distintos contextos y articular la tecnología con los objetivos curriculares. Por ello, la formación en robótica educativa implica una dimensión tecnológica, pero también pedagógica, cognitiva y socioemocional.

En Nicaragua, la discusión adquiere pertinencia particular debido a los esfuerzos por introducir tecnologías educativas y kits de robótica en centros de secundaria, así como a experiencias universitarias vinculadas con la micro robótica educativa. Sin embargo, la integración sostenida de estos recursos todavía enfrenta desafíos asociados con la formación docente, la disponibilidad de equipamiento, la conectividad, el acompañamiento pedagógico y la producción de evidencia nacional sobre sus resultados.

A partir de lo anterior, este artículo tiene como objetivo analizar las habilidades que desarrolla el profesorado mediante la formación en robótica educativa y valorar las condiciones que favorecen su incorporación como recurso didáctico en la educación secundaria.

2. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló como una revisión sistemática de literatura con enfoque cualitativo e interpretativo. Se asumió un procedimiento de búsqueda, selección, depuración y análisis temático de documentos científicos publicados entre 2018 y 2023. La revisión se centró en estudios relacionados con robótica educativa, formación docente, pensamiento computacional, competencias STEAM e integración curricular.

Para evitar inconsistencias temporales, se diferenciaron dos tipos de fuentes:
a) antecedentes teóricos, utilizados para fundamentar conceptos centrales como

pensamiento computacional y revisión sistemática; y b) El análisis, conformado únicamente por documentos publicados entre 2018 y 2023. Esta precisión permite mantener la coherencia metodológica del artículo y responder al rango temporal declarado.

Tabla 1. Resultados de búsqueda por fuente de información

| Fuente de información | Documentos identificados | Documentos seleccionados |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| SciELO | 15 | 5 |
| Google Académico | 20 | 10 |
| LA Referencia | 12 | 6 |
| Total | 47 | 21 |

Fuente: Elaboración propia a partir del proceso de búsqueda documental.

2.1. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: publicaciones entre 2018 y 2023; acceso abierto; relación directa con robótica educativa, formación docente o integración curricular; pertinencia para educación secundaria, formación inicial o formación continua del profesorado; y presencia de información metodológica suficiente para valorar los hallazgos. Se excluyeron documentos fuera del rango temporal, textos sin rigor metodológico, entradas divulgativas sin respaldo académico y publicaciones que abordaban robótica sin relación con procesos educativos o formación docente.

2.2. Técnica de análisis

La información fue organizada mediante análisis temático. Se identificaron patrones recurrentes en torno a cuatro dimensiones competenciales: técnica-digital, pedagógica, cognitiva y socioemocional. Además, se incorporó una lectura crítica de los estudios para comparar convergencias, contradicciones y limitaciones metodológicas, dado que una revisión cualitativa no solo debe resumir resultados, sino también interpretar la consistencia y alcance de la evidencia revisada.

3. RESULTADOS

3.1. Competencias docentes fortalecidas por la robótica educativa

La revisión muestra que la robótica educativa fortalece un conjunto amplio de competencias docentes. Los estudios coinciden en que el profesorado no solo adquiere habilidades técnicas, sino que también desarrolla capacidades de diseño didáctico, mediación pedagógica, resolución de problemas y gestión de experiencias colaborativas. Esta ampliación del perfil docente es especialmente relevante en Secundaria, donde la robótica puede utilizarse para vincular contenidos de ciencias, matemáticas, tecnología, arte e ingeniería.

Tabla 2

Competencias docentes fortalecidas mediante la robótica educativa

| Dimensión competencial | Evidencia sintetizada | Aporte para la formación docente | Referencias de apoyo |
|------------------------|---|--|---|
| Técnica-digital | Uso de kits robóticos, sensores, programación básica, simuladores y software educativo. | Permite que el docente comprenda el funcionamiento de los recursos y pueda adaptarlos a actividades de aula. | Martínez & Rodríguez Pesce (2019); Schina et al. (2021) |

| Dimensión competencial | Evidencia sintetizada | Aporte para la formación docente | Referencias de apoyo |
|------------------------|---|--|---|
| Pedagógica | Diseño de secuencias didácticas, aprendizaje basado en proyectos, integración curricular y evaluación de procesos. | Favorece que la robótica se use con propósito educativo y no como actividad aislada o meramente recreativa. | Alimisis (2019); González-Fernández et al. (2021) |
| Cognitiva | Desarrollo del pensamiento computacional, resolución de problemas, modelación, razonamiento lógico y transferencia de aprendizajes. | Fortalece la capacidad docente para diseñar retos que exijan análisis, construcción de soluciones y reflexión. | Anwar et al. (2019); Darmawansah et al. (2023) |
| Socioemocional | Autoconfianza, creatividad, colaboración, comunicación, motivación y apertura al cambio tecnológico. | Contribuye a que el docente asuma un rol de mediador, facilitador y diseñador de experiencias colaborativas. | Rodrigo Parra (2021); Castro et al. (2022) |

Fuente: Elaboración propia con base en los estudios revisados.

3.2. Robótica educativa, motivación e integración STEAM

Una tendencia común en la literatura revisada es considerar la robótica educativa como una vía para promover aprendizaje activo, motivación e integración interdisciplinaria. Los estudios sobre educación STEAM destacan que los robots pueden funcionar como mediadores para conectar contenidos de programación, matemáticas, ciencias y diseño, siempre que las actividades estén orientadas por problemas auténticos y metas de aprendizaje claras.

No obstante, los beneficios atribuidos a la robótica educativa no son automáticos. La evidencia revisada sugiere que la motivación inicial puede disminuir cuando las actividades se reducen al ensamblaje mecánico o a la ejecución de instrucciones cerradas. Por ello, la robótica produce mayor valor pedagógico cuando se acompaña de retos contextualizados, trabajo colaborativo, reflexión sobre errores, evaluación formativa y conexión con situaciones reales del currículo.

3.3. Formación docente estructurada y acompañamiento institucional

La formación docente aparece como una condición decisiva para la integración efectiva de la robótica educativa. Los estudios revisados muestran que los programas más pertinentes combinan fundamentos pedagógicos, práctica con recursos robóticos, diseño de actividades, retroalimentación entre pares y acompañamiento posterior. En este sentido, la capacitación no debe limitarse a talleres breves de uso instrumental; requiere continuidad, progresión y articulación con las necesidades del profesorado.

La literatura también evidencia que los docentes necesitan espacios para experimentar, equivocarse, rediseñar actividades y compartir resultados. Esta dimensión colaborativa es clave porque la apropiación tecnológica no ocurre únicamente por recibir equipos, sino por construir confianza profesional y comprender cómo la robótica puede responder a objetivos curriculares concretos.

3.4. Aportes y desafíos en el contexto nicaragüense

En Nicaragua, el análisis de la robótica educativa debe situarse en un contexto donde existen avances institucionales en tecnología educativa, pero también limitaciones en recursos, formación y sistematización de experiencias. La información del Ministerio de Educación (MINED) sobre tecnología educativa señala

la introducción de kits de robótica en institutos de secundaria regular, incluyendo centros de zonas rurales. Asimismo, la experiencia de la FAREM-Carazo, UNAN-Managua, vinculada con la microrrobótica educativa, muestra que es posible articular robótica, TIC, inclusión, innovación y formación mediante proyectos universitarios contextualizados.

Sin embargo, la revisión permite señalar que todavía se requiere mayor evidencia nacional sobre la implementación de la robótica educativa en Secundaria y sobre su incidencia específica en la formación docente. La pertinencia del tema no radica solo en incorporar tecnología, sino en construir capacidades institucionales para que los docentes diseñen experiencias relevantes, sostenibles e inclusivas.

4. DISCUSIÓN CRÍTICA

La literatura revisada presenta coincidencias importantes: la robótica educativa favorece la motivación, el aprendizaje activo, el pensamiento computacional y la integración STEAM. Sin embargo, también existen matices y tensiones que deben ser considerados. Por una parte, varios estudios enfatizan los efectos positivos en estudiantes y docentes; por otra, las revisiones sistemáticas advierten que muchos trabajos se basan en percepciones, muestras pequeñas, intervenciones de corta duración o experiencias poco generalizables.

Se observa entre el entusiasmo tecnológico y la profundidad pedagógica, la robótica puede convertirse en una experiencia innovadora, pero también puede reducirse a una actividad demostrativa si no existe planificación didáctica. En consecuencia, la formación docente debe ir más allá del manejo de dispositivos y centrarse en el diseño de experiencias, la evaluación de aprendizajes y la adaptación de recursos al contexto.

Una segunda tensión se relaciona con el acceso a recursos. Algunos estudios recomiendan kits robóticos físicos por su potencial manipulativo, mientras otros proponen simuladores o recursos de bajo costo para reducir barreras de implementación. Esta contradicción no debe entenderse como una oposición absoluta, sino como una oportunidad para diseñar modelos híbridos: uso de simuladores en fases iniciales, kits compartidos en laboratorios o aulas móviles y proyectos de bajo costo basados en Arduino u otros recursos accesibles.

Una tercera tensión se vincula con la formación docente. Las experiencias más exitosas suelen combinar práctica, acompañamiento y colaboración; sin embargo, los programas documentados no siempre informan con claridad su duración, perfil de formadores, seguimiento o impacto en la práctica real de aula. Esto limita la posibilidad de replicar modelos y exige fortalecer la documentación de experiencias, especialmente en contextos latinoamericanos y nicaragüenses.

Tabla 3

Cuadro comparativo de estudios revisados: semejanzas y diferencias

| Autor / estudio | Semejanza con los demás estudios | Diferencias o matices identificados |
|---------------------|--|---|
| Alimisis (2019) | Coincide en que la robótica educativa requiere metodologías activas, aprendizaje basado en proyectos y formación docente con sentido pedagógico. | Aporta una mirada centrada en el diseño curricular de la capacitación docente y no únicamente en el uso instrumental de kits robóticos. |
| Anwar et al. (2019) | Reconoce que la robótica educativa favorece la motivación, el aprendizaje práctico, la resolución de problemas y el pensamiento computacional. | Al ser una revisión amplia de estudios K-12, enfatiza resultados generales y advierte limitaciones metodológicas en varias investigaciones revisadas. |
| Arís y Orcos (2019) | Coincide en la relación entre robótica, motivación e integración STEAM en contextos de educación secundaria. | Su aporte se concentra más en estudiantes y competencias STEM que en la formación docente propiamente dicha. |

| Autor / estudio | Semejanza con los demás estudios | Diferencias o matices identificados |
|----------------------------------|---|---|
| González-Fernández et al. (2021) | Sostiene que la robótica educativa fortalece el aprendizaje STEAM, la creatividad y la articulación interdisciplinaria. | Presenta una panorámica del aprendizaje STEAM, por lo que su relación con la formación docente debe interpretarse como implicación pedagógica. |
| Schina et al. (2021) | Coincide en que la formación docente es condición necesaria para integrar robótica educativa de forma efectiva. | Profundiza en características, buenas prácticas y recomendaciones para programas de formación docente, destacando la necesidad de continuidad y acompañamiento. |
| Rodrigo Parra (2021) | Reconoce la robótica como estrategia que favorece la participación, la colaboración y el aprendizaje activo. | Introduce con más fuerza la dimensión inclusiva, señalando que la robótica puede reducir o ampliar brechas según las condiciones de acceso y adaptación. |

| Autor / estudio | Semejanza con los demás estudios | Diferencias o matices identificados |
|----------------------------|--|---|
| Mejía Quiroz et al. (2021) | Coincide en que la microrrobótica educativa fortalece procesos formativos, innovación y uso pedagógico de TIC. | Aporta pertinencia nacional al mostrar una experiencia nicaragüense vinculada con FAREM-Carazo, UNAN-Managua, aunque se requiere ampliar la evidencia en Secundaria. |
| Castro et al. (2022) | Coincide en que la robótica favorece el aprendizaje activo y la comprensión de contenidos mediante experiencias prácticas. | Su énfasis está en la formación universitaria de profesores de educación básica y en el uso de ambientes simulados durante el contexto de COVID-19. |
| Darmawansah et al. (2023) | Confirma la tendencia de usar la robótica para fortalecer educación STEM, pensamiento crítico y solución de problemas. | Evidencia que gran parte de las investigaciones se concentra en percepciones y contextos K-12, por lo que aún falta mayor análisis sobre impacto sostenido en docentes. |

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de los estudios incluidos en la revisión.

El cuadro comparativo permite identificar coincidencias y diferencias entre los estudios analizados. En términos generales, se observa consenso en la importancia de

la formación docente estructurada, las metodologías activas, la evaluación formativa y la integración STEAM como estrategias clave para el desarrollo de competencias docentes en la educación secundaria. Sin embargo, también se advierten diferencias relevantes: algunos estudios se centran en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, otros profundizan en la capacitación del profesorado, mientras que los trabajos de inclusión y de contexto nacional señalan la necesidad de garantizar acceso, adaptación pedagógica y sostenibilidad institucional. Esta comparación fortalece la discusión crítica del artículo, porque evidencia que la robótica educativa no produce mejoras por sí misma; su impacto depende de la planificación didáctica, la formación continua, los recursos disponibles y el acompañamiento institucional.

5. PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA FORMACIÓN DOCENTE

A partir de los hallazgos, se proponen líneas de acción que pueden orientar la incorporación de la robótica educativa en la formación inicial y continua del profesorado de Secundaria. Estas acciones responden a la necesidad de pasar de iniciativas aisladas a procesos institucionalizados, sostenibles y contextualizados.

Tabla 4

Estrategias sugeridas para fortalecer la formación docente en robótica educativa

| Estrategia | Propósito | Aplicación sugerida |
|---|---|--|
| Diplomados o cursos de formación continua | Desarrollar competencias técnicas y pedagógicas de manera progresiva. | Módulos sobre pensamiento computacional, diseño de retos, programación básica, evaluación y adaptación curricular. |
| Integración curricular universitaria | Incorporar robótica educativa en la formación inicial docente. | Asignaturas, seminarios o prácticas didácticas vinculadas con STEAM y tecnología educativa. |

| Estrategia | Propósito | Aplicación sugerida |
|--|---|---|
| Laboratorios, aulas móviles o kits compartidos | Reducir barreras de acceso a recursos tecnológicos. | Uso institucional de kits por rotación, simuladores y proyectos de bajo costo. |
| Comunidades de práctica docente | Promover intercambio de experiencias y acompañamiento entre docentes. | Redes de docentes, repositorios de guías, mentorías y socialización de proyectos. |
| Políticas públicas e inversión tecnológica | Garantizar sostenibilidad, equidad y seguimiento de los programas. | Dotación de recursos, capacitación permanente, evaluación de impacto y acompañamiento pedagógico. |

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

La revisión sistemática permitió constatar que la robótica educativa fortalece la formación docente de Secundaria en cuatro dimensiones principales: técnica-digital, pedagógica, cognitiva y socioemocional. Su valor didáctico se expresa en la posibilidad de diseñar experiencias activas, colaborativas e interdisciplinarias, orientadas al desarrollo del pensamiento computacional y al aprendizaje STEAM.

Sin embargo, los hallazgos deben interpretarse críticamente. La literatura muestra una tendencia favorable hacia la robótica educativa, pero también revela limitaciones metodológicas relacionadas con muestras reducidas, intervenciones breves, predominio de percepciones y escasa evidencia longitudinal. Por tanto, no basta con afirmar que la robótica mejora la enseñanza; es necesario analizar en qué condiciones, con qué recursos, mediante qué modelos de formación y con qué acompañamiento institucional se logran resultados sostenibles.

En el caso nicaragüense, la robótica educativa posee pertinencia estratégica para fortalecer la innovación pedagógica en Secundaria, especialmente si se articula con políticas de tecnología educativa, experiencias universitarias y programas de formación continua. No obstante, su implementación enfrenta desafíos concretos: disponibilidad de kits y conectividad, preparación pedagógica del profesorado, adaptación curricular, mantenimiento de equipos, acompañamiento técnico y producción de evidencia nacional sobre impacto educativo.

Por ello, se recomienda incorporar la robótica educativa como componente transversal en la formación inicial y continua del profesorado. Esta incorporación puede desarrollarse mediante diplomados, cursos modulares, integración curricular universitaria, comunidades de práctica, laboratorios móviles, simuladores y políticas públicas de inversión tecnológica. La robótica educativa debe comprenderse como una estrategia pedagógica orientada a transformar la enseñanza, no como una innovación aislada basada únicamente en la presencia de dispositivos.

Limitaciones de la revisión

Esta revisión se limitó a documentos de acceso abierto publicados entre 2018 y 2023 y localizados en tres fuentes de búsqueda. El uso de Google Académico permitió ampliar la recuperación documental, pero también exige mayor depuración manual por la heterogeneidad de resultados. Además, la disponibilidad de estudios nacionales sobre formación docente en robótica educativa de Secundaria continúa siendo limitada, por lo que se recomienda ampliar futuras investigaciones con bases especializadas, entrevistas a docentes, análisis de programas formativos y estudios de caso en centros educativos nicaragüenses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alimisis, D. (2019). Teacher training in educational robotics: The ROBOESL project paradigm. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(2), 279-290. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9357-0>
- Anwar, S., Bascou, N. A., Menekse, M., & Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1223>

- Arís, N., & Orcos, L. (2019). Educational robotics in the stage of secondary education: Empirical study on motivation and STEM skills. *Education Sciences*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.3390/educsci9020073>
- Bordignon, F. R. A., & Iglesias, A. A. (2020). *Introducción al pensamiento computacional*. UNIPE/UNLP. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/1300>
- Castro, A. N., Aguilera, C. A., & Chávez, D. (2022). 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://doi.org/10.4067/S0718-50062022000200151>
- Çetin, M., & Demircan, H. Ö. (2020). Empowering technology and engineering for STEM education through programming robots: A systematic literature review. *Early Child Development and Care*, 190(9), 1323-1335. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1534844>
- Darmawansah, D., Hwang, G.-J., Chen, M.-R. A., & Liang, J.-C. (2023). Trends and research foci of robotics-based STEM education: A systematic review from diverse angles based on the technology-based learning model. *International Journal of STEM Education*, 10, 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00400-3>
- González-Fernández, M. O., Flores-González, Y. A., & Muñoz-López, C. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2301. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2301
- INTEF. (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España y propuesta normativa*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://code.intef.es/wp-content/uploads/2018/10/Ponencia-sobre-Pensamiento-Computacional.-Informe-Final.pdf>
- Martínez, M. C., & Rodríguez Pesce, E. S. (2019). Formación docente en robótica: Una experiencia en un curso semipresencial. *Revista Tecnología y Ciencia*, (35), 82-93. <https://doi.org/10.33414/rtyc.35.82-93.2019>
- Mejía Quiroz, Á. A., Gutiérrez Marcenaro, H. R., Iglesias, J. A., & Ledezma, A. (2021). Aplicación de las TIC y la

- Micro Robótica Educativa para el fortalecimiento de los procesos de educación formal y no formal de la FAREM-Carazo, UNAN-Managua. ROBOTIC 1.0. Revista Torreón Universitario, 10(28), 70-85. <https://doi.org/10.5377/rtu.v10i28.11527>
- MINED Nicaragua. (s. f.). Tecnología educativa. <https://www.mined.gob.ni/mapadelaeducacion/tecnologia-educativa/>
- Moreno, B. (2018). Systematic reviews: Definition and basic notions. International Journal of Odontostomatology, 12(3), 184-186. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184
- Rodrigo Parra, J. (2021). Robótica para la inclusión educativa: Una revisión sistemática. RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, (11), 150-171. <https://doi.org/10.6018/riite.492211>
- Schina, D., Esteve-González, V., & Usart, M. (2021). An overview of teacher training programs in educational robotics: Characteristics, best practices and recommendations. Education and Information Technologies, 26, 2831-2852. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10377->