

## ESCUELA DE ROBÓTICA EDUCATIVA, CASO RUNTIME REPÚBLICA DOMINICANA

## EDUCATIONAL ROBOTICS SCHOOL, RUNTIME CASE DOMINICAN REPUBLIC

Sobeida Moronta<sup>1</sup>

ORCID:0000-0003-3934-9464

### Resumen

Este artículo presenta el caso de la Escuela de Robótica (Runtime) República Dominicana, cuya razón es la innovación educativa mediante la enseñanza, formación, diseños y elaboración de programas y prototipos para la aplicación de robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. Siendo en una alternativa funcional dentro del enfoque STEAM para el logro de la masificación de la Robótica Educativa, como estrategia de enseñanza aprendizaje y la formación del perfil del egresado de la educación preuniversitaria del siglo XXI, como forma de dar respuesta a los desafíos de la Educación 4.0 y por ende la Industria 4.0. Este artículo tiene como propósito identificar la escuela de Robótica Runtime como entidad de enseñanza, capacitación, diseño y desarrollo de la robótica educativa como estrategia didáctica de aprendizaje en la Republica Dominicana. La contextualización se realizó basado en los resultados de entrevistas a directivos y docentes del primer y segundo ciclo del nivel secundario bajo un enfoque cualitativo cuyos resultados arrojo una alta valoración a la labor desarrollada por Runtime lo que motiva un mayor interés y disposición por parte de los docentes en aprender y capacitarse para implementar la robótica educativa como estrategia didáctica para el logro de habilidades en el estudiantado. Finalmente destacan la importancia de desarrollar el enfoque STEAM mediante la estrategia de la Robótica Educativa para la resolución de problemas reales, promoviendo el trabajo cooperativo experiencial.

**Palabras Claves:** Enfoque STEAM, Robótica Educativa, Estrategia Didáctica, Escuela de Robótica, Innovación Educativa.

---

<sup>1</sup> Doctoranda Tercera Cohorte UCNE Universidad Católica Nordestana República Dominicana Correo electrónico: [Sobeida\\_moronta@ucne.edu.do](mailto:Sobeida_moronta@ucne.edu.do)

## Abstract

This article presents the case of the School of Robotics (Runtime) Dominican Republic, whose reason is educational innovation through teaching, training, design and development of programs and prototypes for the application of educational robotics as a didactic strategy in the classroom. Being a functional alternative within the STEAM approach for the achievement of the massification of Educational Robotics, as a teaching-learning strategy and the formation of the profile of the graduate of pre-university education of the 21st century, as a way of responding to the challenges of the Education 4.0 and therefore Industry 4.0. The purpose of this article is to identify the Runtime Robotics School as an entity for teaching, training, design and development of educational robotics as a didactic learning strategy in the Dominican Republic. The contextualization was carried out based on the results of interviews with managers and teachers of the first and second cycle of the secondary level under a qualitative approach whose results yielded a high assessment of the work carried out by Runtime, which motivates greater interest and willingness on the part of the students. teachers in learning and training to implement educational robotics as a didactic strategy for the achievement of skills in the student body. Finally, they highlight the importance of developing the STEAM approach through the Educational Robotics strategy for solving real problems, promoting experiential cooperative work.

**Keywords:** STEAM Approach, Educational Robotics, Didactic Strategy, School of Robotics, Educational Innovation.

## Introducción

Las instituciones educativas no se encuentran ajenas a la emergencia y escasez de recursos en ciencia y tecnología; por el contrario, cobra mayor fuerza el tema, siendo los centros educativos por su idiosincrasia, misión y visión responsables de la formación del perfil preuniversitario punta de lanza que requiere el mercado.

Una de las tendencias que se ha posicionado en los últimos tiempos en el desarrollo de la sociedad del siglo XXI, es la adquisición de habilidades vinculadas al Pensamiento Computacional (Zhang y Nouri, 2019)

A pesar de los esfuerzos por introducir el enfoque STEAM, en el itinerario educativo dominicano este se encuentra rezagado y nos preguntamos sobre la pertinencia,

importancia y la necesidad de la enseñanza de la Robótica Educativa en los centros de educación preuniversitaria.

La Robótica Educativa es una estrategia didáctica de enseñanza innovadora y motivadora dentro del ecosistema áulico, pues incentiva la investigación, resolución de problemas, la creatividad, pensamiento lógico-matemático, la comunicación, trabajo colaborativo. Guiado por el método ABP (Aprendizaje Basado en Proyecto) mediante el cual el estudiante centra su aprendizaje en la construcción del conocimiento de forma natural, consciente, colaborativa y activa, a través del diseño, planificación y ejecución de proyectos.

El ABP reta y aporta al estudiante en la activación de la creatividad, pensamiento lógico crítico y experiencia necesaria para enfrentar la vida fuera del aula de clase.

Esta investigación tiene como propósito identificar la “Escuela de Robótica Runtime” como entidad de enseñanza, capacitación, diseño y desarrollo de la robótica educativa como estrategia didáctica de aprendizaje en la República Dominicana. Este estudio es importante por la urgencia de promover instituciones dedicadas a la innovación educativa, destacando la Robótica como herramienta y estrategia didáctica en los centros educativos, cuyo fin es la creación de escenarios de aprendizaje y prácticas para la construcción y adquisición de habilidades necesarias y demandadas por la actual sociedad, donde los alumnos aprenden “haciendo” por medio del descubrimiento, y los docentes internacionalicen los procesos.

### **Enfoque STEAM**

STEAM responde al acrónimo de los términos en inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas.

El enfoque STEAM significa un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje que involucra la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas como áreas claves del conocimiento. Así, en estos procesos, la educación en ciencias naturales se concentra en actividades experimentales, y la educación tecnológica se

adapta a los tiempos actuales, es decir, el eje principal es la robótica, la programación y el aprendizaje de códigos. (Ochoa et al., 2018).

En los últimos años este enfoque ha cobrado fuerza, al punto de revestir una importancia política para los países desarrollados y en pleno desarrollo, por la connotación que implica la transformación y fomento de las competencias ciudadanas y la innovación tecnológica de cara a las necesidades sociales de comercio y producción (OCDE,2021)

Uno de los fines del enfoque STEAM, es asegurar el anclado en la teoría de aprendizaje del constructivismo y apoyado en la metodología del aprendizaje basado en proyectos(ABP), operado a partir de la creatividad, interés y motivación del estudiante, utilizando los recursos tecnológicos como herramientas para mediar y afianzar conocimientos, convirtiendo el aula en un ecosistema inteligente para la formación del ser humano concatenado al logro de competencias claves capaces de integrar y complejizar multidisciplinas del conocimiento para responder a las necesidades actuales de la inserción laboral y el emprendimiento.

La Robótica Educativa como parte de STEAM es una estrategia didáctica generadora de ambientes multidisciplinares de aprendizaje para la vida.

### **Robótica Educativa.**

La robótica educativa es uno de los retos relacionados con la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula, pues trabaja diseño, programación, contenidos curriculares y el uso del robot, con el objetivo de incentivar a los estudiantes para el alcance de competencias (García, 2021).

Souza et al. (2019), la robótica educativa viabiliza el abordaje de conceptos teóricos en el ámbito de las ciencias, matemáticas y la computación, mediante un enfoque práctico que favorece de forma efectiva el pensamiento lógico crítico.

La robótica educativa, es una herramienta lúdica que permite el desarrollo de los contenidos curriculares mediante prácticas articuladas por Kits de robótica ,asistidos por plataformas digitales ,donde el estudiante trabaja de forma colaborativa con otros compañeros, bajo la estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos ,desarrollando los temas por medio de los saberes previos , la investigación , pensamiento lógico crítico para la reflexión y concretización de los conceptos, a través de la construcción de robots guiados por comandos programados para el logro de resolución de retos o problemas y la posterior identificación y comprensión del para qué y uso en la vida diaria de las temáticas trabajadas .

Finalmente, por estudios se conoce que el uso de estrategias robóticas tiene un gran potencial, ya que proporciona a los estudiantes experiencias concretas (Shute et al., 2017)

### **Escuela de Robótica Runtime**

Runtime (escuela de robótica y tecnología) es la primera institución privada dedicada a la enseñanza de robótica educativa , a niños y niñas de 7 a 16 años de edad, en la República Dominicana, fundada el 23 de marzo del año 2012 en la ciudad de Santiago de los Caballeros, por Carlos Lombert ingeniero certificado en desarrollo curricular con Tecnologías Educativas Teacher Trainer Pitsco Education en USA y el uso de herramientas Lego Mindstorm EV3 en la Universidad de Carnegie Mellon Robotics Academy y Ellis Lombert .

Runtime nace bajo la premisa de romper el paradigma en el ámbito escolar del pensamiento del estudiantado ¿Cómo utilizo los contenidos de la clase con mi vida diaria? ¿Para qué me sirve eso? por lo que, se inicia un programa curricular empleando la tecnología esencialmente robótica educativa, bajo el entendido que la educación evoluciona y se transforma mediante el desarrollo de habilidades que contribuyen al logro de competencias propias de los desafíos de la tecnología.

Entendiendo que la educación estaba cambiando y que los niños y jóvenes visualizan la tecnología como una aliada y que ellos son los que a mediano y largo plazo enfrentaran los nuevos retos.

Partiendo de este supuesto comienzan a impartir las clases de Robótica educativa en Runtime.

En el año 2014 como una forma de aprendizaje colaborativo y experiencial participaron con un equipo de estudiantes de la competencia Internacional *FIRST Lego League* en Tampa Florida,

El FIRST Lego League es un evento internacional cuyo programa tiene como objetivo el fomento de los aprendizajes práctico y multidisciplinario de STEM -ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas y las vocaciones científicas y tecnológicas entre los jóvenes.

En dicho evento obtuvieron el primer lugar y el premio Rising Start, convirtiéndose en el primer equipo de la República Dominicana en ganar dicha competición. Experiencia que motivo a la reestructuración del plan formativo Runtime, agregando especialidades de la física como electrónica y mecánica, articulados a procesos pre- industriales.

A medida que el programa de robótica educativa Runtime continua su crecimiento en el año 2015, su método educativo se orienta a la metodología constructivista combinada con habilidades blandas y lo enriquece con actividades creativas como es la primera competencia de drones “Drones Robotics Competition”, logrando que centros educativos privados se interesaran e incorporen la propuesta pedagógica de Runtime y sus planes de robótica educativa combinados con áreas de matemáticas y ciencias.

Posteriormente participaron en dos competencias en el año 2016, una organizada por el Centro León de la ciudad de Santiago “Runtime Robotics Competition”, y la 3ra entrega de FLL en República Dominicana, ganando 2 trofeos.

De este modo para el año 2019 se registra un impacto de unos 2,500 estudiantes pertenecientes a la escuela y a 12 colegios privados que aplican el programa de robótica y tecnología educativa de Runtime.

Dicho programa cuenta con contenido acorde al grado y currículo educativo dominicano, kit de robótica, plataforma virtual instruccional, capacitación al equipo docente, asesoría y seguimiento durante todo el año escolar. Esta propuesta educativa integra habilidades blandas orientadas hacia el aprendizaje del siglo XXI.

Para el año 2020 fruto de la pandemia e inspirados en sus estudiantes y los centros a los cuales prestan servicios , se forma un equipo de trabajo para ayudar al personal médico, y se diseñan y elaboran 1,800 máscaras de protección, creadas con impresoras 3D. Dando origen en el 2021 a la creación de una línea de robótica educativos DO-BOTS con los que Runtime participa en el programa de pre-aceleración del Banco de Reservas de la República Dominicana, obteniendo el primer lugar con la línea de Robot DO-BOTS y la propuesta educativa que se implementa en los centros educativos.

Para verano del 2022 se realizó primer Teacher Tech Boot Camp para profesores de educación preuniversitaria, en donde 10 instituciones educativas durante 4 días compartieron experiencias tecnológicas y formativas. Luego se generó un acuerdo con la universidad Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra para el lanzamiento de competencias de robótica “Robotlón.”

Los concursos de robótica son eventos realizados con el objetivo de promover y/o comprobar el avance tecnológico realizado por estudiantes e ingenieros que trabajan en el campo de la robótica (Fabrizzio,2022)

### **Metodología**

Este estudio tiene como objetivo de identificar la “Escuela de Robótica Runtime” como entidad de enseñanza, capacitación, diseño y desarrollo de la robótica educativa como estrategia didáctica de aprendizaje en la República Dominicana. Además, se

intenta responder al planteamiento inicial de la investigación y dar respuesta a la pregunta ¿Por qué es necesario crear instituciones que enseñen robótica educativa en la República Dominicana? Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizó el enfoque cualitativo con diseño descriptivo bajo el análisis bibliográfico, permitiendo la construcción del marco teórico para definir la estructura en la investigación. Para la recolección de las informaciones, se utilizó el instrumento de la entrevista al director de la escuela de Robótica Runtime, 10 directores de centros educativos privados y 10 docentes de centros educativos privados.

### **Conclusión:**

La Escuela de Robótica Runtime surge como necesidad para dar respuesta a los avances en la ciencia y la tecnología que demanda nuevos conocimientos y habilidades entre las que se encuentra el pensamiento computacional, el pensamiento crítico y la resolución de problemas mediado por el aprendizaje activo y el uso de la creatividad y la tecnología de la comunicación y la información.

En ese sentido respondiendo al propósito de la investigación sobre identificar la “Escuela de Robótica Runtime” como entidad de enseñanza, capacitación, diseño y desarrollo de la robótica educativa como estrategia didáctica de aprendizaje en la República Dominicana, se pudo evidenciar que el 100% de los directivos y docentes entrevistados consideran la escuela de Robótica Runtime como una herramienta de ayuda idónea en la enseñanza, diseño y expertise dentro del campo de innovación educativa, especialmente el enfoque STEAM y la robótica educativa como estrategia didáctica.

Dicha aseveración obedece a la curricula y plataforma que respalda el programa, así como las experiencias y certificaciones internacionales, las cuales son verificadas de forma explícita en su planificación y unidades de aprendizaje, de igual forma las actividades de índole competitiva para el desarrollo de la creatividad y el talento.

En ese mismo orden de ideas, se evidenció que los centros educativos objeto de estudio los docentes cuentan con la capacitación, seguimiento y los Kits de robótica dentro de espacios pedagógicos ambientados.

De acuerdo con lo planteado los estudiantes desarrollan habilidades a partir de la motivación, creatividad, desarrollo de talento y la construcción de conocimientos mediados por la tecnología bajo la estrategia didáctica de la robótica educativa guiados por docentes altamente capacitados y actualizados.

## Referencias

García Romero, J. N. (2021). *La robótica educativa como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica regular: revisión sistemática*.

Mena Avilés, D. F. (2022). *Diseño e implementación de robots de competencia: Diseño e implementación del robot de competencia categoría carrera de bípedos* (Bachelor's thesis, Quito: EPN, 2022.).

Panorama de la educación Indicadores de la OCDE. (2021). <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:3922aacd-04c0-45ac-b8d44aebb9b96ab5/panorama-2021-papel.pdf>

Ochoa, L., Valenzuela, A., Estela, D. y Márquez, F. (2018). *La indagación como estrategia para la educación STEAM*. Organización de Estados Americanos. <https://tinyurl.com/y9ptbgs1>

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>

Zhang, L. C., & Nouri, J. (2019). A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9. *Computers and Education*, 141(June), 103607. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103607>