

# STEM, una posibilidad para transformar

POR: VIVIANA GARZÓN\*

La educación con enfoque STEM (Science, Technology, Engineering por sus siglas en inglés), está presente en el Parque Científico de Innovación Social de Uniminuto desde el año 2014, y en junio de 2020 se oficializa el Instituto Unno, desde el cual se propone acompañar a profesores del país para el desarrollo de ambientes de aprendizaje STEM, que permitan articular las prácticas pedagógicas con el contexto cercano, así como con experiencias del contexto global, que integren a diferentes actores del sistema educativo y social de las comunidades participes.

“ El Instituto Unno ha generado una alianza con una de las competencias de educación STEM más importantes del mundo First® Lego® League, un programa internacional de tecnología para niños desde los 4 años hasta jóvenes de 16 años ”

Para lograr esta meta, se vinculan tecnologías emergentes al aula de clase que permitan a niños, niñas y jóvenes generar aprendizajes en las áreas STEM, desarrollar habilidades de pensamiento computacional, ser actores críticos frente al uso, utilización y generación de nuevas tecnologías. Derivado de lo anterior, se propone acercar la tecnología a su contexto y de esta manera, permitir que esta sea parte de sus proyectos de vida.

La educación con enfoque STEM, es un tema que está presente en las agendas de diferentes lugares del mundo. Por ejemplo, en Estados Unidos, la Casa Blanca presenta una estrategia para educación STEM, la cual está dirigida a toda la población con gran énfasis en estimular el pensamiento computacional, como base de la sociedad y convencidos de su liderazgo a nivel mundial en los asuntos de las tecnologías informáticas.



Allí se definen tres metas fundamentales para lograr los objetivos trazados que son: construir bases sólidas para la documentación de STEM, aumentar la diversidad, la equidad y la inclusión en STEM y preparar la fuerza de trabajo para el futuro.

En Chile, la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) está preparando a ese país para la sociedad del conocimiento, a través de una estrategia que impulse la educación STEAM (A de arte). Hacen énfasis en STEAM, formando a los niños desde la base y convencidos que la época de la memorización ha caducado, dando paso a una sociedad centrada en la creatividad.



Consideran que la época en la que la memorización, resolución de solo problemas conocidos y la pedagogía basada en transmisión de conocimiento, cumplió su ciclo y debe ser reemplazada por la creatividad y el estímulo del talento de los jóvenes quienes, según Corfo, son capaces de estimular su propio aprendizaje.

En México han creado una Alianza para la promoción de STEM, conformada por instituciones educativas que reconocen la importancia de generar una cultura, que favorezca la transición a la Cuarta Revolución Industrial. Para ello, es de gran importancia estimular la automatización, la analítica, la robótica, la colaboración social y la convergencia de las esferas física, digital y biológica, que son los grandes transformadores de la nueva sociedad.

En Colombia el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN), están implementando una estrategia nacional denominada Ruta STEM, que es una metodología activa basada en rutas de aprendizaje, donde los docentes podrán preparar a los estudiantes para los retos de la Cuarta Revolución Industrial (4RI), motivando el desarrollo de competencias tecnológicas y de la ciencia, en niñas, niños, adolescentes y jóvenes colombianos.

Adicionalmente, los gobiernos locales desarrollan diferentes estrategias para motivar la participación de niños y jóvenes en estos procesos, sin dejar afuera apuestas importantes que han desarrollado profesores desde las aulas de clase, quienes consideran que la educación con enfoque STEM es parte del cambio, y experiencias como la propuesta desarrollada desde el Instituto Unno, denominada Parque Científico de Innovación Social, y otras que han sido desarrolladas por facultades de Educación y de Ingeniería en distintos lugares del país.

Desde Unno se busca generar procesos de formación desde la educación con enfoque STEM, orientados a profesores de diversos niveles del sistema educativo colombiano, para contribuir al desarrollo de capacidades científicas, pedagógicas y sociales, creando una ruta que permita vincular a estudiantes de pregrado en licenciatura, que se encuentran en proceso de formación y profesores que están vinculados al sector educativo en cualquier área.

Para estos procesos se han desarrollado una serie de cursos, Moocs, diplomados y líneas de investigación en programas de maestría, que buscan ser una posibilidad para que los profesores puedan vivir una experiencia desde la educación STEM, desarrollar reflexiones sobre sus prácticas y brindar herramientas que permitan retornar al aula, y junto con sus estudiantes, desarrollar ambientes de aprendizaje en sus instituciones educativas que permitan apropiarse del ambiente y generar curiosidad, autonomía, liderazgo y trabajo en equipo, mientras trabajan con temas de ciencia y tecnología.

*“ Los gobiernos locales desarrollan diferentes estrategias para motivar la participación de niños y jóvenes en estos procesos, sin dejar afuera apuestas importantes que han desarrollado profesores desde las aulas de clase ”*

Desde la experiencia y los aprendizajes con profesores de diferentes niveles educativos, áreas del conocimiento, contextos rurales y urbanos e instituciones públicas y privadas, hemos podido encontrar que una de las posibilidades para lograr que esta metodología sea cercana para más comunidades educativas, se centra en acompañar a los profesores para que sus primeras experiencias en educación con enfoque STEM, sean exitosas y les permitan recoger aprendizajes que en momentos posteriores puedan adaptar, generar nuevas experiencias y apropiar este tipo de educación en su intintución educativa. Es por eso que desde Unno se promueven:

- ▶ **Acompañamientos STEM:** Son asesorías flexibles y contextualizadas, a través de las cuales se construyen relaciones participativas, que promueven la confianza, el trabajo en equipo y el seguimiento a las fortalezas y necesidades, en la implementación de ambientes de aprendizaje STEM MD.
- ▶ **Recursos educativos y material pedagógico:** Diseño de material ajustado a las especificidades de cada ambiente de aprendizaje y de acuerdo con cada proceso formativo.

Otra de las líneas estratégicas de trabajo en Unno, está centrada en crear escenarios de participación en ciencia y tecnología, a través de los cuales se promueve el desarrollo de redes y el reconocimiento de niños, niñas, jóvenes, profesores y familias de nuestro país.

Estas redes trabajan por una educación que valora la creación de nuevas ideas, el trabajo en equipo para resolver problemas y superar obstáculos, el uso apropiado de la tecnología y aprender procesos de diseño propios de la Ingeniería, mientras como comunidad colaboran, cooperan y desarrollan habilidades de trabajo en equipo, imprescindibles en un mundo dinámico y en constante cambio.

Para esto, el Instituto Unno ha generado una alianza con una de las competencias de educación STEM más importantes del mundo First® Lego® League, un programa internacional de tecnología para niños desde los 4 años hasta jóvenes de 16 años, que se organizan en grupos de trabajo de mínimo 10 niños y 1 Coach o profesor, pero donde participan de manera activa la familia y la comunidad.

Este programa se realiza en más de 80 países, involucrando a más de 250.000 jóvenes en el mundo. Donde cada año se proponen temáticas de interés mundial para el presente y futuro de la sociedad, como por ejemplo el recurso hídrico, ciudades sostenibles, la exploración espacial.

En el último año, el tema de trabajo era movimiento, teniendo en cuenta que cada vez somos una sociedad mas sedentaria y buscamos promover en los niños y jóvenes una cultura de movimiento, de cuidado por nuestro cuerpo y la importancia de los alimentos que consumimos.

Esta temática de la ultima temporada fue ideal para el momento difícil que como sociedad vivimos, en donde el movimiento en espacios abiertos fue limitado por la pandemia.

El programa los inspira a cuestionarse, preguntarse y descubrir. Les estimula su curiosidad natural, ampliando sus conocimientos y desarrollando nuevos hábitos de aprendizaje. Los niños y jóvenes son científicos innatos y cuando los motivamos, les ayudamos a construir un puente entre el mundo real, las habilidades STEM, el lenguaje, el aprendizaje, sus proyectos de vida y su familia.

También es una posibilidad para que las instituciones educativas, clubes y padres de familia, se unan en comunidades aprendizaje para presentar una solución al reto sobre la temática anual que este afectando a su comunidad. Dentro de la competencia, los resultados son presentadas en la sala de proyectos.

En First Lego League diseñan y construyen un modelo relacionado con la temática, utilizando elementos de Lego Education para los niños de 4 a 9 años, y a su vez elaboran la estrategia, diseñan, construyen, programan y prueban un robot autónomo, utilizando los disponibles de Lego para los niños y jóvenes de edades entre los 10 y los 16 años.

“ El programa los inspira a cuestionarse, preguntarse y descubrir. Les estimula su curiosidad natural, ampliando sus conocimientos y desarrollando nuevos hábitos de aprendizaje ”

En estos procesos, los participantes deben aplicar conceptos matemáticos y científicos a problemas que enfrentan en la fase de diseño y construcción de prototipos reales. Es en este momento donde los conceptos físicos como la fricción, son tangibles para los equipos participantes, ya que un poco de polvo sobre las pistas puede cambiar el funcionamiento para el cual esta diseñado.

Todos estos aprendizajes son presentados en una sala donde los niños participantes presentan a profesionales de Ingeniería su diseño, el código, pero lo mas importante, las lecciones y relaciones de ciencia y tecnología.

El programa cuenta con un espacio denominado Juego del Robot, el cual está diseñado siguiendo las características de una competencia deportiva, donde gana el equipo que más puntos logre obtener. Este es un escenario donde se pone a prueba toda la capacidad del equipo, ya que aquí traen los robot diseñados, para superar un número determinado de pruebas. El espacio está rodeado por todas las emociones y sensaciones propias de cualquier competencia deportiva, donde se siente frustración, dolor y rabia cuando ocurren situaciones adversas, como por ejemplo, que el robot no funcione como estaba planeado.

Pero todos estos sentimientos son contrarrestados por los equipos con una gran dosis de bondad, amistad, trabajo en equipo y la posibilidad de ayudarse mutuamente a superar las dificultades aún en competencia. En este sentido, ganar no es la mayor recompensa para los niños sino compartir, y este valor lo conocen todos los participantes de First a nivel mundial como la cooptación. Esta competencia tiene un cuarto escenario, donde los equipos pueden compartir los valores que han desarrollado durante el tiempo en el que han trabajado en sus proyectos de investigación, diseñando el robot y preparándose para la competencia. Aquí los niños y jóvenes dan un mensaje de esperanza porque hablan de autonomía y liderazgo en sus procesos, realizan críticas a posturas sociales y reconocen el valor de la diferencia y el trabajo de todos sus compañeros para lograr un objetivo.

En el Instituto Unno, la competencia de First Lego League; la ruta de formación de profesores; el ambiente de aprendizaje STEM MD y todas las actividades que desarrollamos, son la oportunidad para aprender de ciencia y tecnología, mediante la curiosidad y expectativa que generan las tecnologías emergentes en los niños, niñas y jóvenes. También es una posibilidad para transformar nuestro presente y futuro y generar espacios donde respetar al otro, el liderazgo, el trabajo en equipo y la cooperación, se fortalezcan como valores fundamentales para la sociedad del conocimiento. ▲

\* Viviana Garzón. Directora de la Unidad STEM MD Robotics del Parque Científico de Innovación Social.