



LA ROBÓTICA EDUCATIVA: UNA OPORTUNIDAD PARA LA COOPERACIÓN EN LAS AULAS

Paula Morales Almeida
Robotix Canarias
paumoralm@gmail.com

Morales, P (2017). La robótica educativa: una oportunidad para la cooperación en las aulas. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.

Palabras clave:

TIC, robótica, cooperación, educación, alumnado.

Resumen:

La robótica se ha ido introduciendo poco a poco en la educación, dotando a los alumnos de herramientas tecnológicas propias de este siglo XXI. Por medio de la robótica los alumnos pueden experimentar con robots, construirlos, programarlos, resolver problemas, etc. Esto siempre en un contexto de trabajo en equipo que potencia la cooperación y la solución de problemas. En esta comunicación veremos la experiencia obtenida con un grupo de 6º de primaria de un centro público de la comunidad autónoma canaria donde, a través de la metodología LEGO EDUCATION, han estado un curso construyendo robots, programándolos, siempre en equipo. Se les ha alentado a decidir entre todos, a trabajar todos los aspectos de la robótica, a solucionar los problemas que se les iban presentando, etc. Finalmente hemos podido comprobar cómo el uso de la robótica educativa ha mejorado la cooperación entre ellos.

1. MARCO TEÓRICO

En los años 90 del siglo XX se empezó a expandir la robótica en diversas tareas del ser humano y forman parte ya de nuestra sociedad como afirman García, Castillo y Escobar (2012), aunque su origen se remonta a los años 60. Esta expansión también se ha notado en las escuelas, donde la robótica educativa ha ido ganando peso con el paso de los años. Esta introducción e implementación de la robótica en las aulas proporciona mejoras en la creatividad e imaginación de los niños, además de trabajar en equipo y dar soluciones innovadoras a problemas que se les vayan presentando. Aun así, son pocas las escuelas hoy día que tienen la robótica implantada en el horario escolar, aunque muchas sí la ofertan dentro del horario extraescolar.

La robótica educativa tiene sus raíces en el construccionismo de Papert (1983, en Acuña y Castro, 2012), ya que aplicó el constructivismo de Piaget a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Acuña y Castro, 2012). “Lo importante era el papel que desempeñan las construcciones en el mundo real como apoyo a las construcciones mentales” (Curto, Moreno y Pittí, 2010, p. 313). Es decir, cómo los alumnos, con los conocimientos que van adquiriendo, son capaces de plasmarlo en el mundo real.

Otros autores también tienen esta misma visión de la robótica educativa, unos la ven como una mezcla de constructivismo y tecnología; otros como aprender haciendo o aprender diseñando y como diferentes formas de denominar una misma cosa. Si nos adentramos un poco más en la definición de robótica educativa encontramos que Ruiz Velasco (2007, p. 18), la define como “una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las Ciencias y la Tecnología”. La robótica busca que los alumnos manipulen, hagan construcciones reales a partir de sus construcciones mentales y manejen lo construido con un ordenador. Es una herramienta muy versátil y polivalente, ya que permite trabajar diferentes áreas de conocimiento propiciando la adquisición de diversas habilidades. Tiene una gran potencialidad, ya que permite que los alumnos mantengan la atención y percepción, ya que pueden integrar lo teórico con la realidad por medio de esta actividad (Bravo y Forero, 2012).

Por lo tanto, podemos afirmar que la robótica educativa no es simplemente montar robots, sino que los estudiantes tienen que trabajar juntos, seguir unas indicaciones para poder construir ese robot, programarlo teniendo en cuenta qué queremos que haga y decidir cuál es la mejor manera para conseguir resolver el problema que se les ha presentado.

¿En qué sentido la robótica educativa nos puede ayudar a la cooperación?

La cooperación sería el resultado de aplicar una estrategia para conseguir un objetivo. Para ello las personas involucradas en ese objetivo se asociarían para intentar conseguirlo. Emplearían métodos colaborativos y asociativos, ya que todos buscan lo mismo. La cooperación educativa es lo mismo pero en el campo de la educación, buscando conseguir objetivos comunes. En nuestro caso, la robótica educativa se presenta como una herramienta perfecta, pues hace posible ambientes de aprendizaje donde activar procesos cognitivos y sociales, que propician el aprendizaje significativo (Hernández, 2016). Estos contextos de aprendizaje transforman la clase en un laboratorio; el alumnado se convierte en investigador, que experimenta y observa, preguntándose cómo y por qué ocurren las cosas (Bravo y Forero, 2012). Por ello, los alumnos al trabajar con objetivos comunes, para intentar solucionar un problema que se les ha planteado, buscan cooperar los unos con los otros para salir victoriosos, teniendo que sentarse, hablar y discutir para ello, escuchando los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo.

Lo importante no es conseguir expertos en robótica, sino utilizar esta como un medio, aprovechando que tiene múltiples utilidades, para generar ambientes en los que los alumnos puedan poner en marcha sus ideas, utilizando para ello su imaginación y creatividad, solucionando problemas. Así se sentirán mucho más motivados y aprenderán mucho más y mejor. No olvidemos que el siglo XXI es el propio de la información y la comunicación y a los nuevos trabajadores que traerá este siglo se les va a exigir que sepan plantear soluciones innovadoras a problemas existentes.

¿En qué consiste la metodología de Lego Education?

Lego Education es consciente de que vivimos en un mundo donde la diversidad, la fragmentación y la complejidad van en aumento, y en este contexto van apareciendo nuevas demandas en el desarrollo de las competencias. Por ello han creado la metodología LEGO, que pretende adaptar estos cambios y sus efectos a las habilidades que se construyen en el aula, convirtiendo los espacios de aprendizaje además en espacios de socialización y trabajo en equipo. El cambio que se percibe es un camino del aprender en base al decir y hacer al aprender haciendo. Según ellos, es necesario centrar la mirada y el foco en los alumnos y sus juegos, ya que estos últimos adquirirán un rol nuevo en el desarrollo de su creatividad. Para ellos, el juego es un elemento socializador universal que refleja el modo en que un joven concibe el mundo y las relaciones que tiene con él. Además el juego convierte una actividad en un acto motivador que capta la atención total del alumno en pro de

una dinámica en el aula. Para Lego, el error es un factor importante pues la equivocación ayudará a los alumnos a motivarse y probar así distintas soluciones. Esto lleva a la máxima de Lego Education: no hay solución correcta, ya que existen muchas maneras de llegar a una solución viable (Lego Education, 2015). Con esta metodología, Lego busca dar respuesta a las demandas del nuevo siglo XXI desarrollando la imaginación y creatividad de los menores, además de potenciar el trabajo en equipo para conseguir soluciones innovadoras.

2. MÉTODO

Participantes

Los participantes de este pequeño estudio fueron 30 niños con edades comprendidas entre los 11 y 12 años que estudiaron 6º de primaria en un centro público de la comunidad autónoma canaria el pasado curso 2016/2017. Estos 30 niños realizaron robótica educativa, de manera extraescolar, dos días por semana, con la metodología Lego Education.

Instrumento

El instrumento utilizado, además del material propio de Lego Education para las clases de robótica, fue una pequeña lluvia de ideas realizada en primer día de clases. Se hicieron diversas preguntas a los niños que fueron contestando de manera grupal. El último día se volvieron a realizar las mismas preguntas a los niños de manera grupal para comprobar qué habían aprendido. Además se realizó también la observación-comportamiento del grupo, mediante la redacción de un diario por parte del facilitador. Por lo tanto, hablamos de una metodología cualitativa.

Procedimiento

El primer día de clase se hizo una lluvia de ideas con los niños para que fueran contestando a las preguntas que les íbamos haciendo. Con el paso de las semanas se iba realizando un diario de clase observando el comportamiento de los alumnos, además de ver cómo realizaban pruebas que el facilitador les iba poniendo. El último día se volvió a realizar la misma lluvia de ideas para comprobar qué habían aprendido.

Las preguntas realizadas el primer día y el último fueron las siguientes:

- ¿Qué es un robot? ¿Para qué funciona?
- ¿Qué sería para ti la robótica educativa?
- ¿Qué significa cooperar con alguien?
- ¿Te gusta trabajar en equipo? ¿Crees que es importante?
- ¿Qué esperas de estas clases de robótica educativa?

Podemos comprobar que eran preguntas cortas para ver qué respondían los niños. Se buscó que todos dieran una respuesta, lo cual no fue difícil.

En el diario de clase el facilitador iba escribiendo los comportamientos que iba observando en los alumnos para comprobar si existían cambios en su manera de trabajar.

Resultados

Hemos obtenido resultados muy positivos y alentadores, aunque hemos de recordar que ha sido un pequeño estudio a un grupo reducido de alumnos, por lo que no podemos extrapolar lo conseguido a los demás, sino que habrá que ir haciendo otros estudios para complementar lo logrado.

Con respecto a la lluvia de ideas “lanzada” el primer día obtuvimos las siguientes respuestas:

- ¿Qué es un robot? ¿Para qué funciona?

“Es una máquina” fue la respuesta más utilizada por los alumnos, diciendo que hacía las cosas para la cual fueron creadas. Un niño dio el ejemplo de un televisor, que es una máquina y había sido creado para entretener. Por supuesto no hablaron de las máquinas que luego íbamos a crear en clase con la metodología Lego Education.

- ¿Qué sería para ti la robótica educativa?

Los niños afirmaron que eran las máquinas que ayudan en el colegio para que puedan estudiar. Hablaron de la pizarra digital y del cañón. No fueron muy desencaminados con sus respuestas.

- ¿Qué significa cooperar con alguien?

El término cooperación no está tan arraigado en los niños, aunque hablaron del concepto de ayuda, el cual se asemeja mucho. Dijeron que es ayudar a otros, aunque no sabían que tenían que compartir un objetivo en común.

- ¿Te gusta trabajar en equipo? ¿Crees que es importante?

Aquí los niños sí hablaron un poco más. Dijeron que es trabajar con otros y hacer trabajos comunes. Creen que es muy importante trabajar con los otros, pero decían que todos tienen que poner su grano de arena porque hay veces que una sola persona hace el trabajo de todo el grupo y eso no es trabajar juntos.

- ¿Qué esperas de estas clases de robótica educativa?

Contestaron que querían aprender a montar robots y si conseguían uno que hiciera los deberes mejor. En general todos los niños estaban muy entusiasmados con las clases y deseaban comenzar cuanto antes.

El último día de clase volvimos a realizar estas preguntas a los niños a ver si habían aprendido algo más o si cambiaban alguna respuesta. Entre las contestaciones que nos dieron están las siguientes:

- ¿Qué es un robot? ¿Para qué funciona?

Aquí si dieron la definición de robot, un aparato electrónico, compuesto por motores y sensores, el cual podemos programar para que haga lo que queremos. Comentaron las partes del robot y el CPU (la memoria del robot). Todos habían aprendido su significado después de trabajar con el material. No tuvieron problemas con esta pregunta.

- ¿Qué sería para ti la robótica educativa?

Dieron más contestaciones que la primera vez. Comentaron que es el programa Lego, que uno realiza en clase para aprender a montar un robot y programarlo. Con respecto a la programación también señalaron que es dar órdenes al robot. Aclaramos que los niños hablaron de Lego porque es la metodología que han utilizado, pero se les explicó que existe otros muchos programas más para hacer robótica educativa.

- ¿Qué significa cooperar con alguien?

Fueron capaces de hablar del objetivo común. Comentaron que es cuando todos quieren lo mismo y se unen para conseguirlo. Cosa que hacían en las

clases cuando se les marcaban retos y ellos tenían que ponerse de acuerdo para lograrlos. Pudimos comprobar que los niños habían entendido el concepto de cooperación.

- ¿Te gusta trabajar en equipo? ¿Crees que es importante?

Les seguía gustando trabajar en equipo, pero aún fueron más conscientes de la necesidad de que todos trabajemos para conseguir el mismo objetivo. Ya que en el grupo uno tenía que buscar piezas, otro montar, otro manejar el ordenador y si uno falla no se consigue lo buscado.

- ¿Qué esperas de estas clases de robótica educativa?

Obviamente no se realizó esta pregunta sino que se cambió por, ¿Qué te han parecido las clases de robótica educativa? A lo que todos los niños decían que les habían gustado mucho y que querían volver a repetir el curso siguiente.

Con respecto al diario del facilitador, este pudo comprobar cómo al principio siempre hay niños más tímidos a los que les cuesta hacerse a un grupo, pero con el paso de las clases consiguen hablar más y más con sus compañeros hasta que trabajan de tú a tú con ellos. Los más rápidos consiguen esperar a los que no lo son tanto y todos festejan sus logros cuando consiguen sus objetivos. Al final de curso todos los niños ejercían todos los roles: montar, programar, buscar piezas, etc. Y contaban con el resto del equipo para tomar las decisiones. Y cuando se equivocaban volvían a comenzar con la certeza de que la siguiente vez lo conseguirían.

3. CONCLUSIONES

Ya comentábamos que las conclusiones habían sido muy positivas pero que no podíamos extrapolarlas a los demás porque había sido un pequeño experimento, pero aun así hemos podido comprobar cómo la robótica educativa ha ayudado a los niños a trabajar más y mejor en equipo, a sentarse para escuchar los puntos de vista de los demás, a llegar a una solución entre todos y a cambiarla si finalmente se habían equivocado. Y lo mejor es que esto no se queda solo en las clases de robótica sino que los niños se lo “llevan” a las demás clases, a su vida cotidiana y son capaces de trabajar con otras personas porque saben la importancia de trabajar en equipo. Por lo tanto, aunque la robótica educativa es muy importante, dado que estamos en el siglo de la información y la comunicación y las TIC son muy importantes y debemos estar formados digitalmente, no solo aprendemos a utilizar la tecnología cuando la utilizamos, sino que aprendemos a relacionarnos con los demás, a trabajar con otros, a ponernos de acuerdo, etc. Es decir tienen otras utilidades como comentábamos anteriormente, es por ello que tras esta

experiencia estamos totalmente seguros de que la tecnología, y en este caso la robótica educativa, es una gran oportunidad para la cooperación en las aulas y para conseguir alumnos que sepan trabajar los unos con los otros en entornos totalmente colaborativos.

4. REFERENCIAS

- Acuña, A., y Castro, M. (2012). Propuesta comunitaria con Robótica Educativa: Valoración y Resultados de Aprendizaje. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 91-119.
- Bravo, A., y Forero, A. (2012). La robótica como recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 120-136.
- Curto, B., Moreno, V., y Pittí, K. (2010). Experiencias constructoras con robótica educativa en el centro internacional de tecnologías avanzadas. *Revista electrónica Teoría de la educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(11), 310-329.
- García, M., Castillo, L. y Escobar A. (2012). Plataforma robótica educativa "ROBI". *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 19(1), 140-144.
- Hernández, V. (2016). Robótica educativa, roboti ¿qué? Trabajo de grado. Universidad de La Laguna. Recuperado el 30 de agosto de 2017 a partir de: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3255/ROBOTICA%20EDUCATIVA.%20ROBOTI%20%C2%BFQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lego education (2015). Sigue la metodología Lego para impulsar a tus alumnos. Recuperado el 30 de agosto de 2017 a partir de: <http://www.robotix.es/blog/metodologia-lego/>
- Ruiz-Velasco, E. (2007). *Educatrónica: Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Madrid: Díaz de Santos.