

## **Robótica como recurso educativo. Aportes para las prácticas docentes orientadas al desarrollo de la lateralidad en niños**

**Lucas Kucuk<sup>1</sup>, Leandro Ismael Añais<sup>2</sup>, Juan Emilio Ruíz Díaz<sup>2</sup>, Juan Manuel Soberano<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, <sup>1</sup>kucuk@hotmail.es

<sup>2</sup> Licenciatura en Tecnología Educativa, UTN Regional Bs.As., grupoasesorlte@gmail.com

### **1. Introducción**

Los desafíos y problemas que se plantean a través de los robots en educación infantil pueden ayudar a consolidar nociones de lateralidad, orientación espacial, creación de secuencias de acciones y que estarán plasmadas en actividades concretas, permitiendo la creación de narrativas innovadoras que permitan contar una historia y así trabajar el lenguaje, la lecto-escritura y el posicionamiento especial del estudiante, solo por mencionar alguna que otra experiencia de aprendizaje.

Actualmente los recursos pedagógicos basados en robótica educativa son de amplia aplicación en diferentes niveles educativos, siendo de uso transversal a diferentes áreas y curriculas, lo cual permite aplicar de forma sistemática múltiples experiencias educativas en donde la utilización de robots no centren en particular las nociones de programación, armado o instrumentación de lógica y electrónica, sino que busque potenciar procesos de enseñanza-aprendizaje que busquen otras aristas que complementen el pensamiento computacional.

La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo sobre el otro como consecuencia de la distribución de funciones en el cerebro. Mediante este proceso, los niños se definen como diestros o zurdos. Un niño que ha definido su lateralidad, utiliza preferentemente una mano sobre la otra para las actividades cotidianas tales como sujetar objetos, comer y escribir. Se da de igual manera con los pies, los ojos y los oídos, donde uno de ellos se utiliza en mayor medida que el otro.

### **2. Ámbito de aplicación**

En este trabajo se desarrollan líneas de intervención en las prácticas docentes orientadas al desarrollo de la lateralidad en niños con edades comprendidas entre los 5 y los 7 a través de la robótica educativa y su potencial para facilitar el desarrollo de las nociones de lateralidad aplicando estrategias tecnopedagógicas planteadas como una nueva propuesta didáctica. Los resultados obtenidos muestran que la propuesta sirve para identificar y afianzar la lateralidad en los niños pudiendo reconocer y dar intervención además de proveer a los docentes de nuevos métodos de enseñanza. El trabajo se desarrolló en el marco de una investigación para la realización de tesis de grado de la licenciatura en tecnología educativa del Centro de E-learning de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires en la escuela de robótica de Misiones de la ciudad de Comandante Andresito, en el curso donde asisten niños de 5 a 7 años de edad, entre los meses de agosto y noviembre del año 2021.

### **3. Objetivos**

Con este estudio pretendemos determinar y desarrollar líneas de intervención sobre la incorporación de la Robótica Educativa en las prácticas docentes orientadas al desarrollo de la lateralidad en niños de 5 a 7 años.

Si bien no es una idea nueva, el de aplicar la robótica como apoyo a la educación, las cuáles tiene sus orígenes desde hace años, en 1983 el Laboratorio del Instituto Tecnológico de Massachusetts cuando se desarrolló el primer lenguaje de programación educativo para niños denominado Logo [1], hoy día los kits de

robótica con placas Arduino [2] de bajo costo han ayudado a su inserción, ya que éstos módulos se caracterizan por no exigir un conocimiento avanzado de electrónica o de programación y ser accesible para las instituciones escolares.

#### 4. Descripción de la robótica educativa orientada al desarrollo de la lateralidad

Usando la premisa de que los niños cuentan con una competencia innata para manejar computadoras: están dotados de una "fluidez tecnológica" natural [3] partimos tomando un enfoque constructivista, que en palabras de Gee y de Papert, responde a la instrucción formal y el énfasis en la actividad y el aprendizaje a través de la práctica [4], siendo este tipo de aprendizaje un fenómeno mediado por herramientas, donde se pueden retomar las ideas de Vygotsky en cuanto a la "zona de desarrollo próximo", que en los ámbitos donde se planteará la estrategia robótica generarán espacios compartidos de construcción y comunicación. [5]

El pensamiento computacional ayuda a comprender las posibilidades que introducen las tecnologías digitales, en tanto posibilitan entender cómo y por qué los dispositivos tecnológicos funcionan de determinada manera. De esta manera se fortalece la práctica de resolución de problemas a través del uso y desarrollo de algoritmos, pudiendo fomentar el razonamiento lógico.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, es importante ser conscientes del proceso de lateralización que subyace al niño con el que tenemos que trabajar. Podemos mencionar que existen diversas actividades que permiten reforzar la lateralidad, favoreciendo el control y el conocimiento del propio cuerpo, así como la conciencia espacio-temporal, pero que no resultan tan motivadoras como las trabajadas con robot o elementos tecnológicos.

Para lograr este objetivo se recurre a la utilización de un robot de suelo, basado en Arduino, con conexión bluetooth, el cual

mediante una aplicación móvil de para dispositivos Android, diseñada para tal fin, y disponible para su descarga en Play Store [6]; se plantean ejercicios de programación los cuales buscan reforzar las nociones de lateralidad, esta actividad consiste en copiar en espejo el camino que debe realizar un robot para ir de un punto A hacia un punto B.

Para la actividad se utiliza una alfombra cuadrículada de 70 x 150 cm con 12 baldosas, el camino que debe recorrer el robot está determinado por una tarjeta impresa en papel, la cual representa un tablero cuadrículado de 12 cuadros, de los cuales los que están sombreados en la tarjeta impresa, representan el camino que debe recorrer el robot y el cual deben programar los alumnos en la aplicación.

##### 4.1 Importancia de la educación temprana

En la educación temprana se puede detectar la prominencia y el desarrollo de la lateralidad. Es muy importante que el proceso de lateralización, se efectúe durante el periodo adecuado previo al aprendizaje de la lecto-escritura y la completa madurez del lenguaje.



Fig. 1. Estudiante direccionando robot suelo desde la aplicación, uso de la robótica en la educación temprana.

##### 4.2 Relevancia

La investigación sobre el aporte de la robótica educativa dando un complemento o apoyo didáctico al desarrollo de la lateralidad

acompaña de forma paralela a los métodos ya establecidos como el juego, ronda o el geoplano, la visión de la robótica educativa como una actividad transdisciplinar se toma no sólo desde la perspectiva instrumental, sino desde el planteamiento y desarrollo de las prácticas investigativas, dónde el rol fundamental como guía es la del docente [8].

Los docentes necesitan que desde nuestro rol de tecnólogos aportemos herramientas didácticas que usen tecnologías recientes, innovadoras y disruptivas, por lo que se hace relevante la capacitación de los mismos en estos enfoques, ya que muestran interés e iniciativa en el complemento de sus clases con herramientas como la robótica.

Reivindicar la robótica educativa como un elemento fundamental para que los docentes identifiquen el desarrollo de la lateralidad en sus alumnos y que estos además adquieran destrezas y habilidades tecnológicas, pero también en el desempeño del trabajo en equipo (habilidades sociales) es la premisa de la investigación [9].



Fig. 2. Captura de screen App Interactiva

### 4.3 Implementando la robótica para el desarrollo de la detección de la lateralidad

Usamos diversos instrumentos para relevar cualitativamente datos que nos permitan analizar la aplicación que se realiza de la robótica educativa para el desarrollo o la detección de la lateralidad, de los cuales vamos a describir la rúbrica de trabajo diario que completó el docente, siendo la implementación de la rúbrica C.O.d.A. (Calidad de Objetos de Aprendizajes) [10] primordial, la cual permite motivar e

interesar a los alumnos en el uso de la tecnología, describimos las etapas y categorías observables para controlar los aspectos pedagógicos-didácticos aplicados.

### 4.4 Futuras líneas de trabajo

Como futuras líneas de investigación derivadas de las experiencias relevadas, proponemos por un lado de carácter general, la incorporación de la robótica como elemento concreto a trabajar de manera perdurable en las aulas, que cuente con la dedicación, programación y evaluación no sólo para el desarrollo de la lateralidad, sino para detectar o potenciar capacidades del alumnado. Para etapas o edades avanzadas proponemos desarrollar pensamientos computacionales que trabajen las nociones de lateralidad, pudiendo relevar los beneficios de la ayuda de la educación temprana.

## 5. Conclusiones

Con respecto a las pruebas preliminares de esta primera experiencia de trabajo con la herramienta, podemos mencionar que a lo largo del año 2021 se pudo aproximar a la utilización de la aplicación con 60 estudiantes además de 5 docentes. Estas experiencias en términos técnicos representan un gran desafío y también plantea un reto en cuanto a diseño y usabilidad. Concluyendo en que el proceso de validación de la aplicación como herramienta para el trabajo de la robótica educativa en el campo del desarrollo e identificación de la lateralidad es satisfactorio y fue adoptado por la comunidad educativa en la que fue experimentado, permitiendo inferir en que la experiencia pueda ser replicada en otros establecimientos educativos.

## Bibliografía

- [1] E.G. Pozo, Técnicas para la Implementación de la Robótica en la Educación, 2005
- [2] D. Kushner, The making of arduino. IEEE spectrum, 2011, vol. 26.
- [3] D. Buckingham, Más allá de la tecnología: aprendizaje infantil en la era de la cultura digital, Manantial, 2008.

- [4] J.P. Gee, Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo. Málaga: Aljibe, 2004.
- [5] C. Fino. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. Revista Portuguesa de educação, 2001, vol. 14, p. 273-291.
- [6] Play Store. Google play. Recuperado em, 2013, vol. 11.Play Store
- [7] D. Dubois, Una introducción a la representación de la bipolaridad, información y preferencias. IJIS, 2008.
- [8] W. Bijker, J. Law, Compartiendo tecnología, construyendo sociedad: estudio de los cambios sociotécnicos. MIT. Cambridge. y Law, 1992.
- [9] E. Gallego, Robótica Educativa con Arduino una aproximación a la robótica bajo el hardware y software libre. Extraído el 18 de mayo de 2012, de [http://anteriores.eventos.cenditel.gob.ve/site\\_media/detalle/files/robotica.pdf](http://anteriores.eventos.cenditel.gob.ve/site_media/detalle/files/robotica.pdf).
- [10] L. Kucuk; J.S.Ierache, Aplicación de rúbrica COdA para evaluación de calidad objetos de aprendizajes basados en realidad aumentada. En XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz). 2020.