

## La robótica pedagógica: clave para el aprendizaje significativo

Sosa, Armando Hugo <sup>a\*</sup>, Kurtz, Víctor Hugo <sup>b</sup>, Vera, Uriel Adrian <sup>c</sup>

<sup>a</sup> *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.*  
ahugososa@gmail.com; kurtz.unam@gmail.com; uriel.vera.tec@gmail.com

---

### Resumen

El presente artículo está basado en el trabajo realizado por el equipo de investigación en el marco de la convocatoria de PROFAE. Las actividades se llevaron a cabo en el ámbito de la Facultad de Ingeniería, UNaM. Esto dio la posibilidad a los alumnos de las escuelas primarias conocer el ámbito universitario, necesario para despertar vocaciones tempranas vinculadas a la investigación. Los métodos que se emplearon estuvo asociado a los diagramas de protoboard. Los alumnos, desde sus conocimientos previos de física y matemática y con la orientación de los estudiantes avanzados de ingeniería, pudieron hacer sus propias verificaciones y descubrimientos. Resultó impactante para los alumnos de la primaria porque pudieron construir aprendizaje significativo a partir de la exploración y experiencia. En el caso de los estudiantes de la Facultad, fue valioso por todo el proceso de adaptación y el rol que ocuparon en la instancia mencionada. El proyecto cumplió con los objetivos trazados y se abrieron nuevas instancias de vinculación social y cultural.

*Palabras Clave – Aprendizaje significativo, Alumno, Robótica pedagógica*

### 1. Introducción

El proyecto realizado responde a una de las características esenciales de la Universidad: relación con el contexto social. En la convocatoria anual que se realiza desde la secretaria de extensión de la UNaM, se invita a que las distintas unidades académicas lleven adelante una serie de actividad de articulación con el medio social.

El proyecto buscó emplear la robótica pedagógica como manera de posicionar al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo que se planteo fue identificar los rasgos del aprendizaje significativo presente en los equipos de trabajo de un programa con Robótica Pedagógica.

La ejecución del proyecto tuvo algunas dificultades. Los valores de los equipos de robótica eran elevados. Frente a este hecho, se buscó reemplazarlos con algunos insumos de electrónica (diagramas en protoboard). La utilizaron de los circuitos que funcionan en un protoboard son sencillos de comprender.

La hipótesis que se planteó en el proyecto estaba relacionada con la motivación que se iba a generar en los alumnos de primaria por medio de las actividades sugeridas.

El objetivo del proyecto está relacionado con el lugar central que el alumno tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El problema que se visualiza en los procesos de enseñanza-aprendizaje es que el docente tiene la centralidad de la palabra, entendida como el que posee el saber, provocando, en las mayorías de las situaciones, des-motivación en los estudiantes para interesarse por aprender.

\* Sosa, Armando Hugo

La propuesta del trabajo se orientó a provocar un giro en la relación didáctica del proceso áulico. La interacción comunicacional, la recuperación de saber aprendidos en el aula, la manipulación de los objetos, es decir, el lugar que el alumno tuvo en toda la actividad, demostró el valor de proponer instancias de construcción, recuperación y centralidad del alumno como claves para el aprendizaje significativo.

Este tipo de aprendizaje es de sumo valor para la construcción del saber, en cualquier disciplina [1]. El docente tiene presente los conocimientos previos para proponer los nuevos. A su vez, el alumno tiene la intención de aprender. Además, del empleo adecuado de los materiales facilitadores, permiten construir un saber significativo.

Las producciones a partir de la implementación de Educación Digital como categoría englobante evidencian el impacto que las mismas tienen en el proceso de aprendizaje y el lugar de centralidad que ocupa el alumno.

El Ministerio de Educación de la Nación [1] tiene diseñado un programa de robótica orientado a la educación básica con todos los insumos necesarios para el docente y alumnos. Además, están presentes las voces de los distintos actores, relatos de experiencias, etc. El enfoque pedagógico se debe enmarcar un amplio campo de alfabetización digital. Este concepto, por lo tanto, abarca el pensamiento crítico, la creatividad en el uso de las tecnologías, las comunicaciones en general y desarrollo la capacidad de trabajar en equipo. El documento está diseñado para los niveles inicial, primario y secundario. En el caso del proyecto, tomamos las orientaciones al segundo nivel.

En el sitio Planied [2] se encuentra la plataforma donde se sustenta este enfoque educativo. Los recursos son varios y referenciales para el trabajo en el campo de la robótica.

La universidad Central de Ecuador [3] ha realizado con varios experimentos de circuitos básicos en un protoboard. Mediante las diversas actividades, por ejemplo, con el control de led, entre otros, los alumnos pudieron experimentar que, al ajustar el potenciómetro del principio al fin, puede controlar el brillo del LED.

Mesa Mesa y Barrera Lombana [4] narran las distintas maneras que emplean en el grupo de investigación para incentivar la formación en el campo al investigación. El artículo sintetiza la enriquecedora experiencia de trabajo articulado con los otros niveles.

La hipótesis que nos planteábamos en el proyecto era que los alumnos del nivel primario se iban a motivar a través de las actividades que le propusiéramos.

El proyecto de se plantea los siguientes objetivos:

general:

Generar las instancias de aprendizaje significativo a través de circuitos didácticos.

específicos:

\*Recuperar los saberes previos de física y matemática por medio de diagrama de protoboard.

\*Desarrollar el trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje.

\*Despertar vocaciones tempranas para el campo de la investigación científica.

## 1.1. Materiales y métodos

El tipo de metodología empleada es descriptiva, no experimental. En el desarrollo del proyecto se plantearon tres actividades:

Actividad nro 1: Placas armadas con diversos juegos de luces, y polarización de un led

En esta actividad se contaba con diversas placas armadas por los alumnos de la facultad de ingeniería, las cuales realizaban según su lógica, diferentes juegos de luces. La idea es que los alumnos puedan energizar dichas placas y tener una breve explicación del funcionamiento. Luego se contaba con un Prothoboard, con una resistencia y un led, siendo la actividad tener que conectar todos los elementos en el Prothoboard para energizar y que el led se encienda, así los alumnos se familiarizan con los dispositivos y su funcionamiento. En la figura 1 podemos ver un diagrama de conexión que realizaron los chicos.

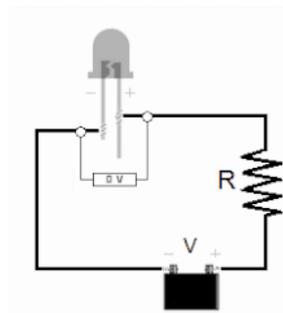


Figura 1: polarización del led

Actividad N°2: Sensor ultrasónico con leds.

En esta actividad se contaba con un arduino 1, un sensor ultrasónico, varios leds y sus resistencias, donde básicamente esta actividad se basaba en un sensor de proximidad ultrasónico que a medida que se acercaba un objeto al mismo estos prendían algún led según su distancia. En la figura 2 se encuentra un diagrama de conexión que realizaban los chicos en la actividad.

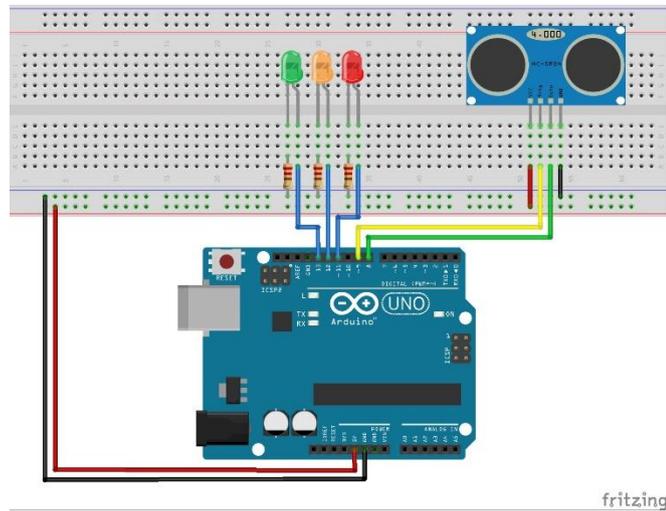


Figura 2: diagrama de conexión de la actividad 2

### Actividad nro. 3: Movimiento de motores mediante joystick

En esta actividad se contaba con un arduino uno, un joystick y unos motores para realizar movimientos. Básicamente se basaba, en que, al mover el joystick según su movimiento, se movían un motor o el otro, o ambos.

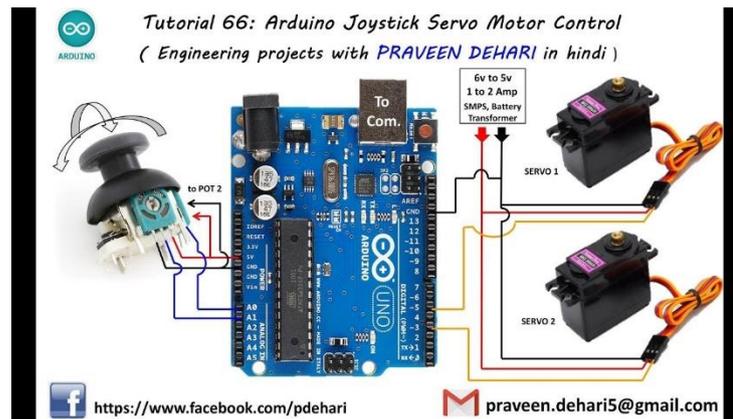


Figura 3: conexionado de la actividad 3.

En todas las actividades, se explicaba el funcionamiento del circuito y se pretendía que los alumnos realizaran el conexionado.

## 2. Resultados

Al trabajar con alumnos de nivel primario, se planteó que pudieran tener algunos conocimientos mínimos en diferentes áreas del saber [6]. En primer lugar, se pudo verificar que el trabajo con los

circuitos de protoboard favoreció la integración de información sobre física, electricidad, etc. Esto generó en los alumnos admiración por descubrir una explicación científica a lo que estaban observando. “En este contexto, constituye un aprendizaje globalizado, de modo que el nuevo aprendizaje es relacionado de modo sustantivo con aprendizajes previos y, además, puede ser relacionado con la adquisición de aprendizajes posteriores” [6].

Otro de los aspectos que se destacan en el proyecto es el aprendizaje colaborativo. Todos los sujetos involucrados participaban desde su posicionamiento, permitiendo de esta manera la resolución de problemas que se iban planteando en el proceso.

Otro componente que tiene lugar en este escenario de aprendizaje es la integración entre los individuos. Este aspecto fue evidenciado en distintos momentos del proceso. Desde un ambiente lúdico, los sujetos participaban con sus aportes propios, reforzando las operaciones, escuchando a los otros presentes, entre otros aspectos.

### 3. Conclusiones

El proyecto ha cumplido los objetivos que se planteó. Los estudiantes tuvieron la centralidad en el proceso de aprendizaje, porque fueron realizando las acciones correspondientes con la orientación y guía de los tutores de turno. Además, el intercambio fluido que se dio entre los alumnos y los tutores y los alumnos-alumnos permitió construir un conocimiento colaborativo.

El hecho que se hayan realizado las actividades en la Facultad, permitió que los chicos conocieran lo que se hace en este lugar y la visualicen como posibilidad para su futuro.

Por otro lado, al realizar los encuentros en la Facultad de Ingeniería, les permitió tener un conocimiento directo del lugar, saber lo que se hace, entre otros factores. Es importante tener presente que esta es una de las maneras de despertar las vocaciones tempranas a la investigación científica.

Para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, también resultó una instancia de formación significativa, basada en el trabajo en grupo y en la interacción con los alumnos de otro nivel. Estas prácticas les exigieron adaptarse al destinatario y a los objetivos planteados. Ellos manifestaron que fue una experiencia significativa y formativa.

El proyecto dejó abierta otras alternativas de trabajo vincular con la escuela mencionado. Los docentes se vieron motivados para trabajar articuladamente en instancias de capacitación y acompañamiento.

### Referencias

- [1] R. Chrobak, «El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico,» *Archivos de Ciencias de la Educación*, vol. 11, nº 12, pp. 1-12, 2017.
- [2] D. N. d. I. E. S. d. I. y. C. Educativa, Programación y robótica: objetivos de aprendizaje para la educación básica, Buenos Aires: Ministerio de Educación, -.
- [3] C. C. y. T. Ministerio de Educación, «Educar,» Ministerio de Educación, [En línea]. Available: <https://www.educ.ar/noticias/etiqueta/planied>. [Último acceso: 24 Julio 2018].

- [4] U. C. d. Ecuador, «Universidad Central de Ecuador,» 7 mayo 2013. [En línea]. Available: <https://veinteexperimentos.wordpress.com/2013/07/05/veinte-nuevos-experimentos-en-un-protoboard/>. [Último acceso: 24 julio 2018].
- [5] L. Mesa Mesa y N. Barrera Lombana, «La robótica educativa como instrumento didáctico alternativo en educación básica,» *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA*, vol. 2, n° 22, pp. 59-67, 2013.
- [6] S. González, «Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente,» *Revista de Pedagogía*, vol. 32, n° 90, pp. 81-117, 2011.