“Robótica en la escuela”
Una oportunidad para aprender programación de forma articulada entre las escuelas primaria y secundaria

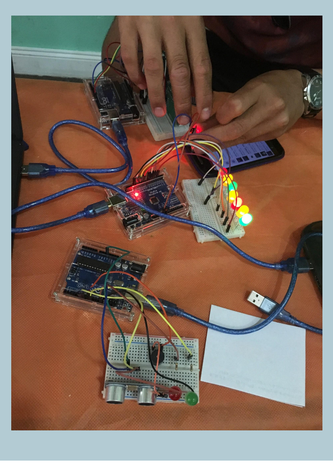
Docentes: Valeria Palma - Mariel Grassetti
Escuela No. 52 y CPEM No. 14 de Aluminé, Provincia de Neuquén

Introducción

El presente proyecto fue llevado a cabo en Aluminé (Neuquén) en el año 2018 con los y las estudiantes de quinto año del Centro Provicial de Enseñanza Media (C.P.E.M.) N° 14 en la materia Informática, y los y las estudiantes de sexto grado de la Escuela primaria N° 52 dentro del área Matemática. Aluminé es una pequeña localidad de alrededor de 5 mil habitantes, ubicada a los pies de la Cordillera de los Andes, al norte de la Patagonia argentina.

Esta experiencia nace motivada principalmente por la *construcción curricular para la Nueva Escuela Secundaria Neuquina* a implementarse en 2020, que asigna al área de Informática un espacio curricular propio y define a la Programación como uno de los ejes principales de la materia, y además por la *Resolución 343/18 del Consejo Federal de Educación* que incluye a la Programación y la Robótica dentro de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) en los tres niveles educativos. A partir de esto nos planteamos los siguientes interrogantes: **¿de qué manera pasamos de la concepción tradicional con enfoque TIC de la materia Informática, a una disciplina centrada en las Ciencias de la Computación? ¿Qué estrategias didácticas podemos utilizar para enseñar programación? ¿Cómo podemos integrar a los y las docentes de nivel primario, quienes no tienen una formación técnica específica en el área?**

En el marco de una **propuesta de articulación** y trabajo conjunto entre niveles de primaria y secundaria, se ideó este proyecto como vehículo disparador para introducir por primera vez en nuestra localidad la enseñanza de la **programación**.



Metodología

El proyecto constó de 5 fases que se abordaron con menor o mayor profundidad según la cantidad de tiempo disponible en cada institución, y de forma más o menos lúdica, según se tratara de la Escuela Primaria o la Escuela Secundaria respectivamente:

Primera fase
En una primera fase los y las estudiantes realizaron un proyecto de investigación sobre los robots y el mundo de la robótica, buscando información, exponiendo y compartiendo sus descubrimientos con el grupo. Luego comenzaron a resolver los desafíos del juego *Lightbot* en sus celulares, sin profundizar en contenidos teóricos.

Segunda fase
En una segunda fase los y las estudiantes se iniciaron en el mundo de la programación desde una perspectiva didáctica basada en la indagación en base a las propuestas de la iniciativa Program.ar y los desafíos presentados en el software *Pilas Bloques*. A medida que se resolvían los desafíos, se iban desarrollando conceptualmente las nociones de **estructuras de control, reconocimiento de las partes de un problema y definición de estrategias de solución.** En la escuela primaria se trabajó con estructuras de control simples (repetición simple, condicional simple) y en la secundaria se llegó a trabajar con las estructuras más complejas (repetición condicional, condicional doble y anidada).

Tercera fase
En esta etapa los y las estudiantes comenzaron a realizar desafíos utilizando el software *mBlock* para programar placas Arduino, interactuando y controlando elementos del mundo físico como luces, motores, sensores. Las clases se transformaron en verdaderos *espacios maker* en los que se reforzaron los contenidos conceptuales aprendidos en la etapa anterior mediante una dinámica de “aprender haciendo”, entrelazando contenidos de otras disciplinas como la física para comprender la mecánica y la electricidad necesarias para construir un robot.

Cuarta fase
Se realizaron encuentros entre los y las estudiantes de primaria y secundaria donde se generaron debates e intercambio de experiencias. Luego se coordinó la visita a nuestra localidad de *Aularobot*, un taller de Robótica para niños y niñas con sede en la ciudad de Neuquén capital, donde se trabaja diseño, mecánica y programación de máquinas. Se realizaron varias exposiciones con robots artesanales y comerciales abiertas a toda la comunidad, con el objetivo de motivar a los y las estudiantes en la programación y robótica. Quedó abierta la invitación a viajar el siguiente año a la ciudad de Neuquén a mostrar trabajos desarrollados por los y las estudiantes de nuestras instituciones.

Quinta Fase: cierre
Como conclusión final del proyecto, los y las estudiantes debieron discutir y reflexionar elaborando ideas de aplicación de robots y elementos automatizados cuya utilidad sea solucionar o ayudar en un problema de la vida diaria o de la localidad.

Resultados

- Este proyecto marcó el comienzo de la inclusión de forma definitiva de los contenidos relacionados con la Programación y Robótica en el currículum escolar, tanto en la escuela primaria como en la secundaria que formaron parte de esta experiencia.

- Participamos mostrando nuestro proyecto en la primera EDUCA-TIC, Expo de Innovación Pedagógica regional, llevada a cabo en la ciudad de Junín de los Andes en el año 2018.

- En el corriente año, la Programación y Robótica pasaron a formar parte del Proyecto Institucional (PEI) de la Escuela Primaria Nro. 52, que contempla la enseñanza de las Ciencias de la Computación a estudiantes de 1er. a 7mo. grado (tomando como guía los manuales para docentes de Program.ar).

- La Programación y Robótica pasaron a ser un núcleo central de la planificación de las materias Informática/Computación del C.P.E.M. Nro. 14.

- Esta experiencia además dió pié para la presentación de varios Proyectos de Mejora Institucional (PMI) en el C.P.E.M. Nro. 14, de carácter interdisciplinario, entre los que se destacan:

    - Simulación de un sistema de control de contaminación del aire con monóxido de carbono por el funcionamiento de las calderas en nuestra escuela (Informática, Biología, Química, 2018).
    - Estación Meteorológica con Arduino (Informática, Física, Geografía, 2019).
    - Monitoreo de Invernadero escolar con Arduino (Informática, Biología, 2019).

Conclusión

La ejecución de este proyecto ha permitido, entre otros aspectos a destacar:

- Cambiar el paradigma de enseñanza de la materia Informática, dejando el planteo meramente instrumentalista con la computadora como herramienta transversal para el estudio de otras asignaturas, para conformarse como disciplina rigurosa basada en los fundamentos y conceptos de las Ciencias de la Computación.

- La articulación de aprendizajes entre la escuela primaria, secundaria y comunidad educativa toda.

- La articulación de aprendizajes entre distintas asignaturas a través de diferentes propuestas de proyectos interdisciplinarios.

- La motivación de las y los estudiantes en el aprendizaje de las Ciencias de la Computación, en particular de la programación, utilizando herramientas como la robótica y la electrónica, que les permite interactuar con objetos del mundo físico.

- La motivación de otras instituciones educativas de la localidad y la región para la implementación de este tipo de iniciativas y la inclusión de la Programación y la Robótica dentro de su oferta educativa.

Información de contacto

Valeria Palma - email palmavaleriaxp@gmail.com
Escuela primaria Nro. 52
Conrado Villegas 272, Aluminé, Provincia de Neuquén

Mariel Grassetti - email marielgrass@gmail.com
Centro Provincial de Enseñanza Media Nro. 14
Conrado Villegas 472, Aluminé, Provincia de Neuquén