

PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA EN EL AULA DE MATEMÁTICA

Magela Fuzatti, Fabiana Pedrini, Yacir Testa, Pablo Perdomo

mfuzatti@plan.ceibal.edu.uy, fpedrini@plan.ceibal.edu.uy, ytesta@plan.ceibal.edu.uy,
pperdomo@plan.ceibal.edu.uy

Uruguay, Plan Ceibal

Taller

Formación y actualización docente

TIC y Matemática

Robótica, Matemática, Innovación, Programación

RESUMEN

En el marco del Proyecto de Robótica Educativa del Plan Ceibal se realizará un taller dirigido a estudiantes y profesores de Matemática. Este Taller tiene como objetivo conocer diversos software de programación, kits de Robótica; pero sobre todo generar un espacio de intercambio para analizar su potencial tanto el aprendizaje de distintos conceptos matemáticos, como en el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante, usando como soporte la robótica y el software puestos en juego.

Este tipo de talleres se han realizado con estudiantes de Formación Docente y con profesores de Media, la experiencia ha motivado a los docentes, los cuales han aplicado distintas propuestas en sus aulas. Por un lado los docentes realizaron programas en Scratch y Tortugarte para que sus estudiantes trabajen con ellos, y por otro lado han incluido en sus planificaciones de aula propuestas para que sus estudiantes de secundaria sean los que realicen la programación, focalizándose no sólo en los conceptos matemáticos en juego, sino también en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Objetivos del Taller:

- Generar un espacio de reflexión sobre los cambios en los entornos de aprendizaje que genera el uso de la tecnología en el aula. Así como los desafíos que presenta para el docente.
- Abordar nociones básicas de programación (Scratch, Tortugarte, Enchanting) para controlar el Robot.

- Reflexionar sobre cómo se ponen en juego conceptos matemáticos en las distintas actividades.
- Reflexionar sobre cómo este tipo de actividades puede promover el desarrollo del pensamiento matemático.
- Analizar la potencialidad de las aplicaciones didácticas de estos programas en el Aula de Matemática.

Entendiendo el Taller en su Marco de Referencia

En el 2006 se crea el Plan Ceibal, y desde la fecha ha entregado a cada alumno y cada maestro de las escuelas públicas de todo el país (Uruguay) en forma gratuita una computadora portátil y dotado de conexión tanto Centros Educativos como Centros Sociales y Centros de Atención Prioritaria. Este ambicioso proyecto socioeducativo ha puesto a Uruguay a la vanguardia en la reducción de la brecha digital, la inclusión y la equidad en el acceso a la educación.

“Pero la sola inclusión de la tecnología en las escuelas no asegura el cumplimiento de la meta si no se la acompaña de una propuesta educativa acorde a los nuevos requerimientos, tanto para alumnos como para maestros. Es así que el Plan se basa en un completo sistema que busca garantizar el uso de los recursos tecnológicos, la formación docente, la elaboración de contenidos adecuados, además la participación familiar y social.” (2)

“Los principios estratégicos que encierra este proyecto son: la equidad, igualdad de oportunidades para todos los niños y todos los jóvenes, democratización del conocimiento, también de la disponibilidad de útiles para aprender y de un aprendizaje, no sólo en lo que respecta a la educación que se les da en la Escuela, sino en aprender ellos mismos a utilizar una tecnología moderna.” (2)

Esta nueva situación nos presenta varios retos. Uno de ellos es repensar junto a los Docentes las propuestas de aula y la inclusión de las TIC en ellas, buscando potenciar nuevos tipos de aprendizajes. Ahora cuentan con una poderosa herramienta (las Ceibalitas con conexión a Internet) que derriba las fronteras del espacio y el tiempo de aula, y además tienen a su disposición software específicos para el aprendizaje de la

Matemática que, dado su dinamismo, permiten distintas acciones que no son posibles en papel y lápiz. Otro de los retos es reformular los Laboratorios de Informática, potenciando el aprovechamiento de esa tecnología a nivel educativo. Se busca convertirlos en Laboratorios Digitales donde sean referencia de tecnología en su centro educativo.

En este marco, surge desde el Área de Laboratorios Digitales de Plan Ceibal el proyecto “Robótica Educativa”, como una forma de potenciar el uso de la tecnología desde un punto de vista educativo, fomentando desde la experimentación la creación de conjeturas, su validación o no, la conversión de conceptos Matemáticos de un registro a otro (Duval, R.1993), etc. Así como potenciar los Laboratorios de Informática de Educación Media reformulándolos hacia esta temática.

La Robótica Educativa consiste en poner al alcance de los estudiantes, herramientas tecnológicas que permitan el armado de Robots (dispositivos físicos externos a la computadora controlados por ésta) y a través de ellos, trabajar en distintas áreas de aprendizaje de forma conjunta. El estudiante, con este pretexto, puede desarrollar sus capacidades en distintas áreas de forma lúdica, como física, matemática, lógica, programación, etc., en este Taller nos centraremos en el área de la Matemática.

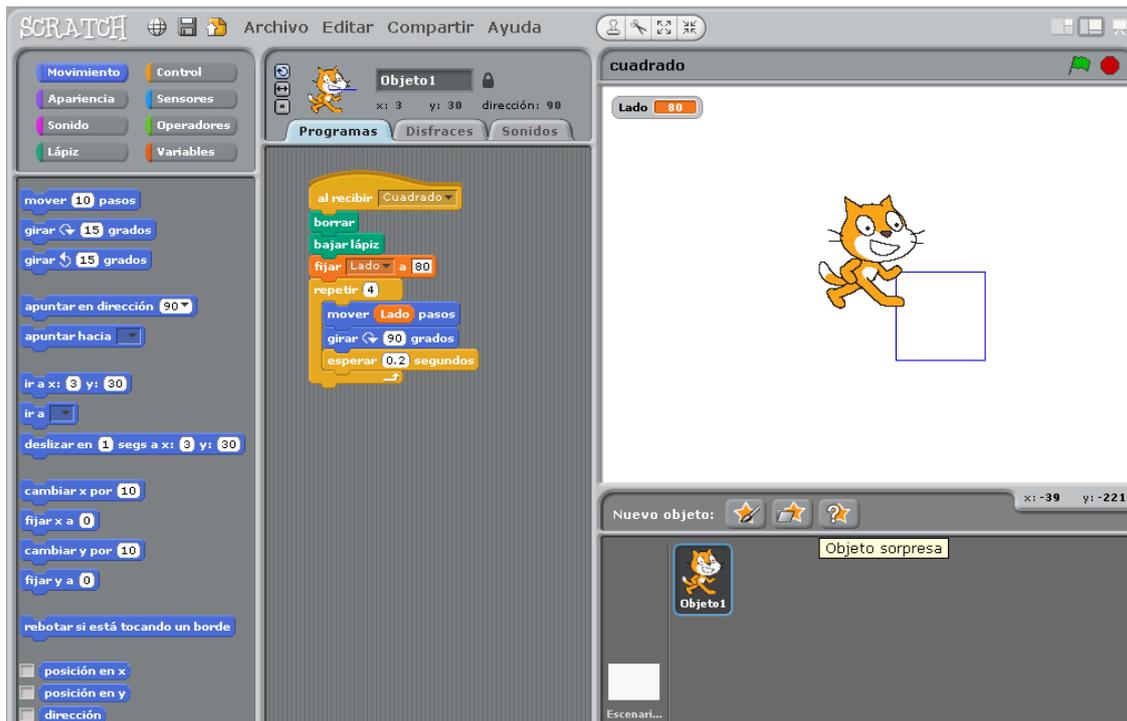
A través de cualquier computadora, y en especial de la Ceibalita otorgada por el Plan Ceibal, todos los estudiantes pueden programar el funcionamiento del Robot. Este tipo de actividades fomenta que el estudiante desarrolle su pensamiento matemático a través de la resolución de problemas, la programación y el diseño de soluciones.

Desarrollo del Taller:

Sesión I

En el primer día de Taller se trabajará sobre la actividad Scratch, dicha actividad se encuentra disponible para todas las laptops del Plan.

Scratch permite introducir conceptos de programación con una interfaz muy amigable en donde se utilizarán bloques para armar los distintos programas lo cual la transforma en una actividad es muy interesante y atractiva para los estudiantes y docentes.



Al comienzo del taller se dará una breve introducción a la actividad Scratch, mostrando su funcionamiento y las posibilidades que tiene.

Luego se trabajará en base a propuestas prácticas que involucran conceptos matemáticos. Dada la modalidad se presentará el problema a resolver, para que cada participante pueda analizarlo en forma individual, luego en pequeños equipos discutir distintas soluciones.

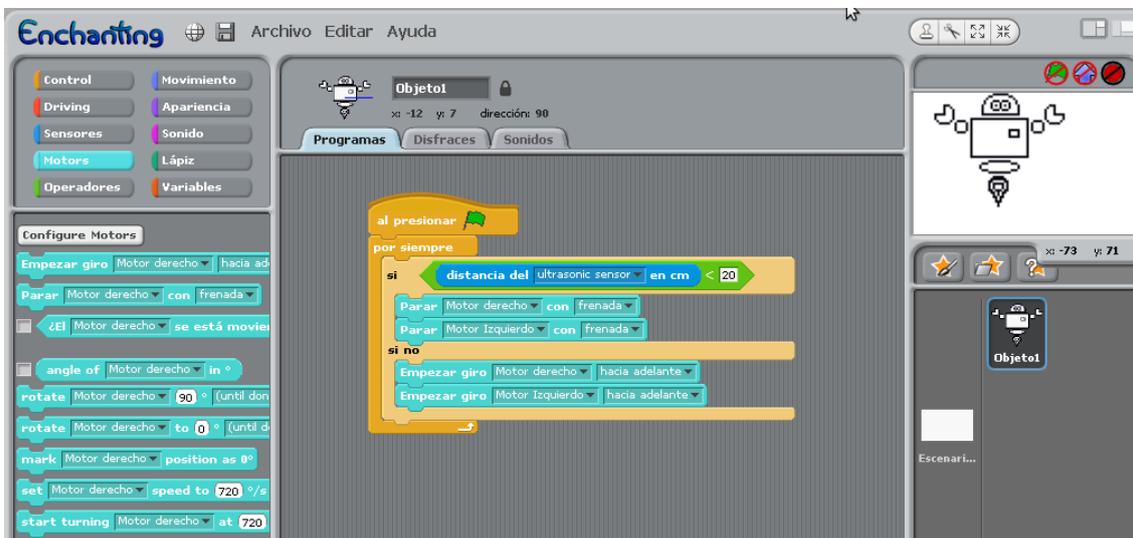
Finalmente se hará una puesta en común recogiendo las diversas propuestas, y analizando las posibles maneras de utilizarlo en el Aula.

Por ejemplo:



Sesión II

En el segundo día de Taller se trabajará sobre la actividad Enchanting y el kit de Robótica LEGO Mindstorm Education.



Se trabajará en la misma modalidad utilizada para el taller de Scratch, en donde se programará desde cualquier laptop del Plan un modelo de Robot armado. Se presentarán varias situaciones a resolver, en las cuales se podrá alternar la cantidad de sensores y el tipo de los mismos para poder variar el comportamiento del robot y así resolver lo que se está pidiendo.



Luego se analizará la aplicación de matemática con robótica mediante los ejemplos realizados para que puedan ser replicados en el Aula.

Conclusiones

En base de los talleres y capacitaciones realizadas, con soporte local, se ha detectado un gran interés de parte de los docentes participantes y de los estudiantes; ya que varios de los Docentes han presentado proyectos de inclusión en el aula integrando varias asignaturas además de la propia. Las propuestas de Aula que los Docentes han presentado dan muestra que la inclusión de las TIC en el aula permite fomentar distintas estrategias de resolución de problemas, desarrollar el pensamiento matemático del estudiante (Cantoral, R. 2005).

Consideramos que se debe extender el proyecto a otras áreas, ya que las devoluciones de los docentes, las evidencias detectadas en los foros de los cursos online, las propuestas generadas y llevadas al aula, entre otros aspectos; dieron muestra que la

integración con sentido de las TIC al Aula potencia el aprendizaje de los tópicos de las distintas áreas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Referencias Bibliográficas

(1)

http://www.ceibal.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=64

(2)

http://www.ceibal.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=56

(3) <http://www.ceibal.org.uy/docs/Informe%20Plan%20Estrategico%20CEIBAL.pdf>

Cantoral, R. (1995). Desarrollo del pensamiento Matemático. Editorial Trillas.

Duval, R. (1993). Registres de représentations sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, ULP, IREM Strasbourg. 5, 37-65.