

Butiá

Plataforma robótica genérica para la enseñanza inicial y media

Facundo Benavides

MINA - Instituto de Computación
Facultad de Ingeniería - Universidad de la República

Seminario FIERGS - 2011

Agenda

- 1 **Introducción**
 - Motivación
 - Apoyos interinstitucionales
 - Objetivos

- 2 **Proyecto Butiá**
 - Integrando tecnologías
 - Los niños toman el control
 - Sorteando obstáculos ...
 - Actualmente
 - Nuevas metas

Robótica como herramienta pedagógica

- El aprendizaje de la robótica en los niveles iniciales de la educación es una herramienta poderosa para transmitir a los profesores, estudiantes y sus familias conocimientos básicos sobre las nuevas tecnología y sus aplicaciones.
- La incorporación de los robots y de la inteligencia computacional se está dando de manera progresiva en nuestra sociedad, y es importante entonces contribuir a mejorar el conocimiento sobre estas tecnologías.
- Actualmente, existe una importante asimetría entre instituciones públicas y privadas en torno a la enseñanza de la informática, programación y robótica.

Robótica educativa

- Programar los comportamientos de un robot móvil despierta mucho interés en los jóvenes.
- Permite alcanzar resultados visuales inmediatos.
- Se estimula la creatividad.
- Uso de conocimientos adquiridos en otras disciplinas o asignaturas.
- Aprendizaje de conceptos básicos de programación.

Fuente de financiación

- El proyecto fue financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)



Pedagogía y didáctica

- El proyecto fue apoyado por las unidades de Enseñanza y Extensión de la Facultad de Ingeniería.
- El proyecto tuvo como contraparte al Consejo de Educación Secundaria (CES).

Plataformas de cómputo

- Proyecto One Laptop per Child (OLPC)
 - Software: GNU/Linux + Sugar.
 - Hardware: XO (Netbook de bajo consumo).



Un departamento un robot

- Crear una plataforma robótica simple y económica que permitiese a alumnos de liceos públicos interiorizarse con la programación del comportamiento de robots.
- A través de la robótica transmitir a profesores y estudiantes conocimientos básicos sobre las nuevas tecnologías y sus posibles aplicaciones.
- Disminuir las asimetrías existentes entre liceos públicos y privados.
- Transformar la XO en un robot móvil.

Transformando la XO en un robot móvil

- XO es el "cerebro" del robot.
- Interacción con Hardware de la XO
 - Webcam.
 - Micrófono.
 - Acelerómetro
 - Luz
- Interacción con Software de la XO
 - Tortugarte.
 - Python.
- Interacción con sensores externos
 - Luz, Escala de grises.
 - Distancia, Contacto.
 - Vibración, Inclinación.
 - Campo magnético, Temperatura.

Programando con bloques

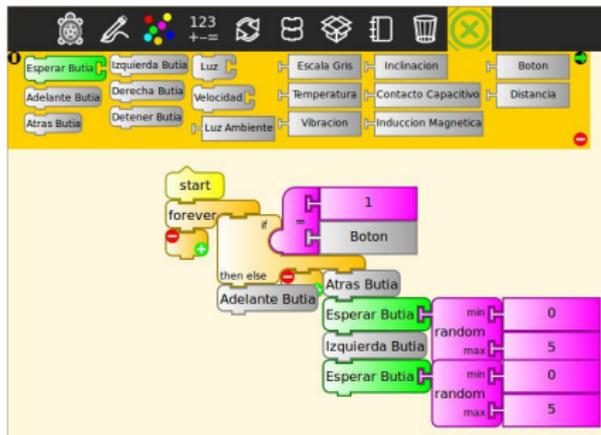
- Bloques Tortuga (Turtle blocks)
 - Lenguaje de programación icónico.
 - Actividad gráfica de Sugar inspirada en el lenguaje de programación Logo.
- Permite construir programas “dibujando” con bloques.
- Estos bloques son elementos simples de programación visual.
- Pone a la altura de los niños los conceptos básicos de programación.

Paleta de control



- Cada sensor y comandos para motores son mostrados como bloques.
- Auto detección de sensores: Cuando el sensor está conectado se colorea el bloque correspondiente en la paleta Butiá.
- Cada bloque puede ser probado individualmente.

Un navegador



Un danzarín



Desafiando al futuro

- sumo.uy
 - Evento de Inteligencia Artificial y Robótica, realizado todos los años por la Facultad de Ingeniería desde 2004.
 - Se realizan competencias, exposiciones y talleres sobre distintas temáticas relacionadas a la IA y Robótica.
- En ese marco, en 2010 se entregaron 27 plataformas robóticas para los liceos seleccionados por el CES.
- Se realizaron actividades de capacitación y talleres para estudiantes y profesores (81 personas aproximadamente).
- Durante la jornada cada liceo tuvo un estudiante universitario como referente.

Acortando distancias

- Durante los meses de octubre y noviembre de 2010 se realizaron visitas a los liceos del interior del país.
- Se propusieron y realizaron nuevos desafíos.
- Se involucró a más alumnos que durante el evento sumo.uy (340 personas aproximadamente).



durante 2011

- Los liceos “corren la voz”
 - A la fecha totalizamos: 15 talleres para más de 600 jóvenes de enseñanza inicial, media y terciaria.
 - 34 jóvenes organizados en 9 equipos compitieron en la edición 2011 del sumo.uy.
- colaboración con SUGAR LABS
 - plugin Butiá
 - internalización de la paleta Butiá
 - plugin FollowMe
 - actividad Butialo (IDE en Lua)
- interacción con otros dispositivos de control
 - smartphones



Trabajo futuro (1/2)

- Disminuir costos.
 - Butiá con elementos de desecho tecnológico.
 - Tecnología nacional: USB4All
- Portar a otros lenguajes gráficos: Etoys.
- Mejorar aspectos constructivos. Incluir más actuadores: brazo robótico.
- Portal de robótica educativa
 - Difusion del conocimiento
 - Manuales, tutoriales online, audiovisuales, otros.
 - Programa de capacitación a distancia
 - Agenda de actividades y sistema de solicitudes online
 - ¿Un robot por liceo?

Trabajo futuro (2/2)

- Cooperación con otros actores
 - Quiénes
 - Empresas públicas
 - Universidad del trabajo
 - Sector productivo
 - Para qué
 - Más investigación
 - Producción
 - Mantenimiento
 - Otros emprendimientos: Domótica

Resumen

- Se realizó una plataforma robótica, constructiva, totalmente integrada a la computadora utilizada por OLPC.
- Pudo validarse que incluso niños sin conocimientos previos de programación pudieron implementar fácilmente el comportamiento de robots móviles.
- El proyecto tuvo un gran impacto en todo el país
 - Los liceos se apropiaron de la tecnología.
 - Utilizaron al robot para actividades locales: Entrega de diplomas, Ferias de ciencias, etc.
 - Difundieron el proyecto en los medios y con sus pares
 - Los estudiantes de la Facultad se involucraron en las actividades de los liceos.

Más información I



Sitio web de Proyecto Butiá.
www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia.



Gonzalo Tejera, Andrés Aguirre, Federico Andrade, Pablo Gindel, Santiago Margni y Jorge Visca.

Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática.

SASE2011 - Simposio Argentino de Sistemas Embebidos, Buenos Aires, Argentina, 2011.



Andrés Aguirre y Federico Andrade.

Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática.

*CampusParty2011 -
www.campus-party.com.br/2011/robotica.html#rb4, San Pablo, Brasil, 2011.*

hasta la próxima

Más información
Más que mil palabras
Preguntas ¿?



hasta la próxima

Más información
Más que mil palabras
Preguntas ¿?

¡Gracias!

