



Formación en **ROBÓTICA EDUCATIVA** para docentes

Curso de Formación
Facultad de Ingeniería - Universidad de la República

noviembre 2014

Presentación del curso

- **Coordinado por:**
 - Instituto de Computación (InCo)- Grupo MINA
 - CIO – Regional norte
 - Programa Flor de Ceibo
 - Unidad de Extensión (UEX)
 - Unidad de Enseñanza (UEFI)

Descripción general

- **Equipo Docente:**

- **Andrés Aguirre** - aaguirre@fing.edu.uy
- **Federico Andrade** - fandrade@fing.edu.uy
- **John Pereira** – jpereira@fing.edu.uy
- **Rodrigo Dearmas** dearmas@fing.edu.uy
- **Adriana Casamayou** casamayouadriana@gmail.com
- **Rodolfo Urutia** urrutiarodolfo@gmail.com

Descripción general

- **Equipo Docente:**

Andrés Aguirre - aaguirre@fing.edu.uy

Federico Andrade - fandrade@fing.edu.uy

John Pereira – jpereira@fing.edu.uy

Rodrigo Dearmas - dearmas@fing.edu.uy

Adriana Casamayou - casamayouadriana@gmail.com

Rodolfo Urutia - urrutiarodolfo@gmail.com

- **Encuentros:**

- 4 encuentros presenciales teóricos (30/10, 6/11,13/11,20/11)
- Jueves de 9 a 12 y de 13 a 17 salón RN.
- 4 encuentros prácticos (31/10 S, 7/11 P, 14/11 P, 21/11 S)
- Centros Educativos de Salto y Paysandú

Presentación de los participantes

Presentación de los participantes

- **Completar ficha individual**
 - **En grupos de 5 integrantes, compartir la información individual**
 - **Presentar información general del grupo
y motivaciones y expectativas compartidas**

Objetivos

- **Generales:**
 - Formar educadores en el uso del **robot Butiá como herramienta didáctica** para su trabajo de aula

Objetivos

- **Generales:**
 - Formar educadores en el uso del **robot Butiá como herramienta didáctica** para su trabajo de aula
 - Acercar a los docentes a **conocimientos básicos** en computación y robótica **que les permitan:**
 - *sensibilizarse* con el **uso y potencialidades** del Butiá en el aula
 - replicar e **implementar experiencias** de formación en robótica **en sus ámbitos educativos**

Objetivos

- **Específicos:**
 - Conocer los **fundamentos** de la **robótica educativa**
 - Generar **experiencia** en el **uso** del entorno de programación **TurtleBots** con sensores y actuadores

Objetivos

- **Específicos:**
 - Conocer los **fundamentos** de la **robótica educativa**
 - Generar **experiencia** en el **uso** del entorno de programación **TurtleBots** con sensores y actuadores
 - **Armar un robot Butiá:**
 - reconocer y conectar sus partes
 - implementar comportamientos
 - resolver problemas básicos que surgen de su uso

Objetivos

- **Específicos:**
 - Conocer los **fundamentos** de la **robótica educativa**
 - Generar **experiencia** en el **uso** del entorno de programación **TurtleBots** con sensores y actuadores
 - **Armar un robot Butiá:**
 - reconocer y conectar sus partes
 - implementar comportamientos
 - resolver problemas básicos que surgen de su uso
 - **Familiarizarse** con **experiencias didácticas** que involucren el uso del **Butiá como herramienta didáctica**
 - **Diseñar una experiencia didáctica** de inclusión del Butiá en el aula

Cronograma

Cronograma

Clase - Docente a cargo	Temario/Actividades
1 – Andres Aguirre	Presentación del curso. Introducción y fundamentos de la robótica educativa Proyecto Butia.
2- Adriana Castamayou y Rodolfo Urrutia	Aportes conceptuales a las metodologías de enseñanza universitarias.
3 – Andres Aguirre	Conceptos básicos de programación- Parte 1
4 – Andrés Aguirre	Conceptos básicos de programación - Parte 2
5 – John Pereira	Conceptos mecánicos y de mantenimiento del robot butia.
6 – Rodrigo Dearmas	Experiencias didácticas de aula con el robot Butiá.
7 – Adriana Castamayou y Rodolfo Urrutia	Implementación de un nodo regional de robotica educativa. Fortalezas, debilidades, oportunidades .
8 - Federico Andrade y Andrés Aguirre	Preparación de Talleres finales en centros educativos

Materiales, consultas e intercambios

Materiales, consultas e intercambios

- Espacio Virtual de Aprendizajes (**EVA**) de la Facultad de ingeniería
 - eva.fing.edu.uy

Materiales, consultas e intercambios

- Espacio Virtual de Aprendizajes **(EVA)** de la Facultad de ingeniería
 - eva.fing.edu.uy
- **Curso RERN (Robotica Educativa Regional Norte) del Instituto de Computación**

Materiales, consultas e intercambios

- Espacio Virtual de Aprendizajes **(EVA)** de la Facultad de ingeniería
 - eva.fing.edu.uy
- **Curso FRE (Formación en Robótica Educativa para educadores)** del **Instituto de Computación**
- Estarán **disponibles** a lo largo del curso:
 - las presentaciones de cada clase
 - materiales complementarios
 - foros de intercambio y consulta
 - espacio para compartir materiales de interés
 - espacio para enviar el trabajo final escrito

Aprobación del curso

- **Asistencia al 80%** de las clases
- **Participación activa** en las **actividades** de clase
- Elaboración de un **trabajo práctico (taller en centro educativo)**

Aprobación del curso

- **Asistencia** al **80%** de las clases
- **Participación activa** en las **actividades** de clase
- Elaboración de un **trabajo final escrito**

Se entrega **certificado de aprobación**

Consigna del Trabajo final

Consigna del Trabajo final

- Se elaborará en forma **grupal** (no más de 5 integrantes)
- Consistirá en el dictado de un taller en un centro educativo en base a un **Plan de Clase/Unidad didáctica** en el que se incluyan conceptos trabajados en el curso.
- La clase a planificar estará **dirigida** a la **población estudiantil** con la cual el docente trabaja habitualmente.
- Se entregará (a través del EVA) un **documento escrito** con características que se les indicarán con anticipación.
- El taller se realizará el 21 de noviembre en un centro a coordinar.

Formación en

ROBÓTICA EDUCATIVA

para educadores

Robótica Educativa

Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

Nuestros estudiantes...

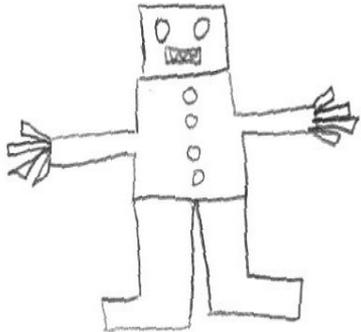
- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!

Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

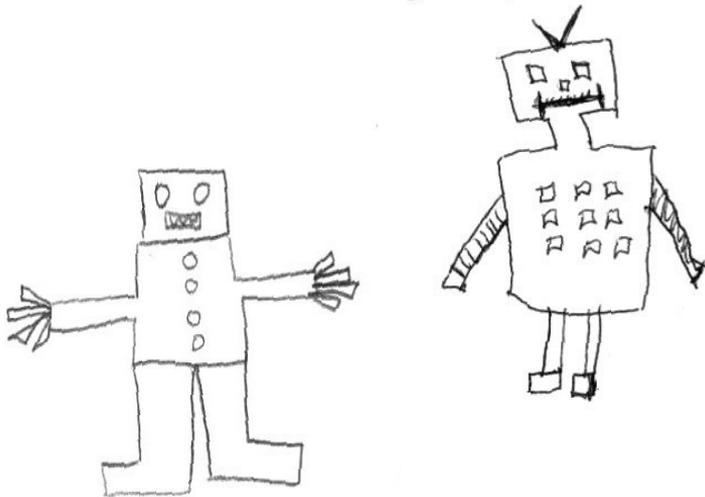
¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

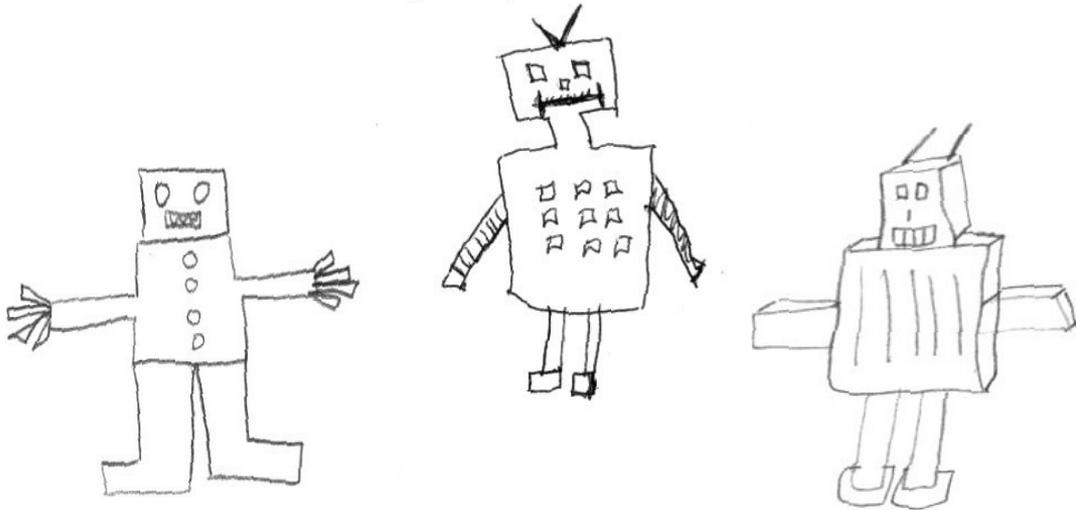
¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

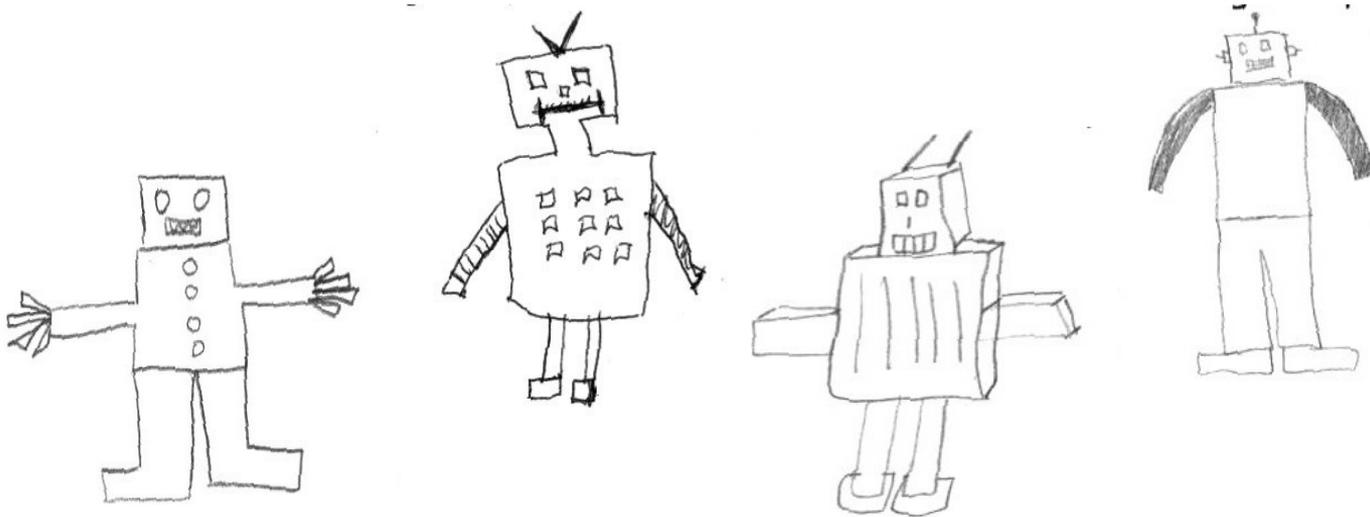
¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

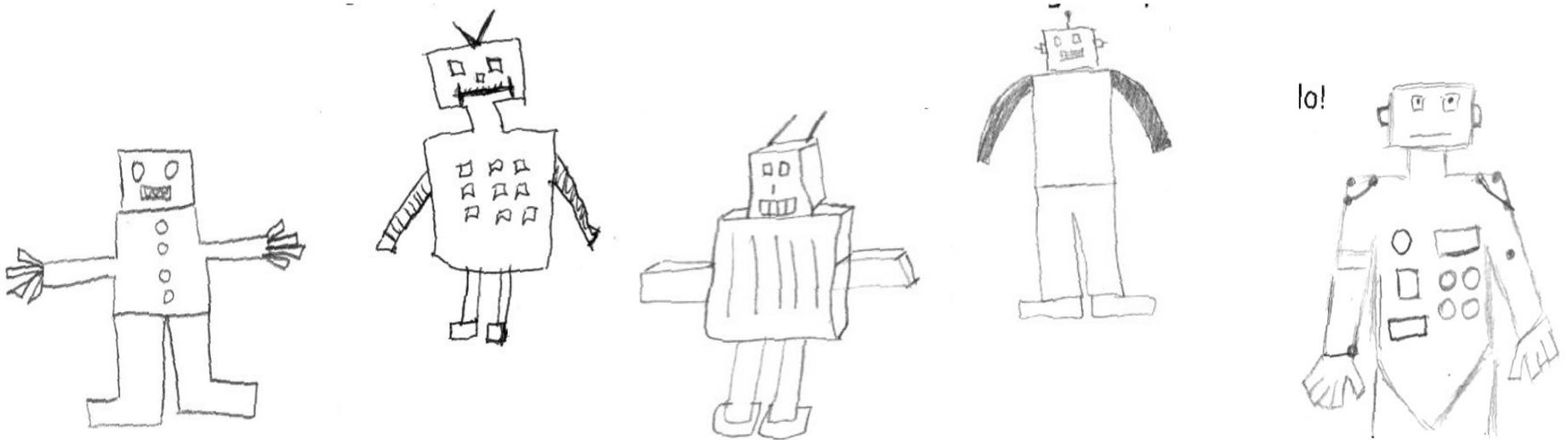
¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



¿Qué tiene que tener un robot...

...para ser “educativo”?

¿Qué tiene que tener un robot...

...para ser “educativo”?

Actividad grupal:

en grupos de 5 integrantes, discutir y listar los aspectos que caracterizan a un *robot educativo*.

...un robot educativo...

Amigable / Hardware y software

Fácil de programar

Sin cajas negras

Adaptable para resolver diferentes tipos de propuestas

Adaptable a diferentes usuarios

Tiene un piso muy bajo... ¿El techo?

De fácil evaluación

lo que se programa se puede poner en práctica inmediatamente
y de manera sencilla... posibilita el “hacer y probar”

.....un robot educativo...

Constructivo... el usuario es quien decide para qué sirve el robot...

Diseñado para permitir y **fomentar** la exploración y la creación

Software libre

.....un robot educativo...

Constructivo... el usuario es quien decide para qué sirve el robot...

Diseñado para permitir y **fomentar** la exploración y la creación

Software libre

*“...nosotros no le damos contenido sino herramientas, y ellos son los creadores. **Si sólo tienes la oportunidad de ser usuario, no te podrás convertir en un maestro. En cambio, si eres desarrollador, sí lo puedes lograr**”. (Bender)*

Algunos fundamentos

Base constructivista

Papert utiliza el término “**construccionismo**” para referirse a *“todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella”*

“*Definiciones*”

“Un contexto de aprendizaje que se apoya en las tecnologías digitales e involucra a quienes participan en el **diseño y construcción** de creaciones propias, **primero mentales y luego físicas**, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador.” (Fundación Omar Dengo, 2007)

“El conjunto de **actividades pedagógicas** que apoyan y fortalecen áreas específicas del conocimiento a través de la **concepción, creación, ensamble y puesta a punto de robots**”. (Robótica Educativa de México, 2009)

Motivación

“El propósito de la robótica educativa no es necesariamente enseñar a los estudiantes a convertirse en expertos en robótica, sino más bien su objetivo es **favorecer el desarrollo de competencias que se consideran esenciales en el siglo XXI**: autonomía, iniciativa, responsabilidad, creatividad, trabajo en equipo, autoestima e interés por la investigación.” (Pittí, Curto, Moreno; 2010)

Se basa en...

Planteos de corrientes constructivistas

Aprendizaje práctico

Resolución de problemas

Integración de conceptos de previos y de diversas disciplinas

Sociabilización y trabajo en grupo

Se basa en...

Planteos de corrientes constructivistas

Aprendizaje práctico

Resolución de problemas

Integración de conceptos de previos y de diversas disciplinas

Sociabilización y trabajo en grupo

Busca superar posturas que:

Apelan a lo memorístico y poco significativo

Se centran meramente en el manejo de información

Promueven actitudes pasivas de los estudiantes que reproducen mecánicamente lo enseñando.

Trabajo reflexivo

“Nuestro enfoque es aprender haciendo. Pero no sólo así, sino a través de la reflexión; por eso los niños no sólo hacen, sino que les permitimos que paren, conversen y piensen con sus compañeros. Construimos la idea de reflexión dentro del mismo software. Cuando haces algo, debes crear un diálogo crítico sobre lo hecho.” (Bender)

Trabajo cooperativo

“El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (Johnson et al, 1999)

Cuando los grupos cooperan, los individuos que los integran son más productivos, se muestran más motivados, se comunican mejor y tienen mejores relaciones interpersonales.

Trabajo significativo

Hacer cosas que realmente les signifiquen algo a los niños y adolescentes

Lograr que se apropien de la herramienta robot

Trabajo significativo

Hacer cosas que realmente les signifiquen algo a los niños y adolescentes

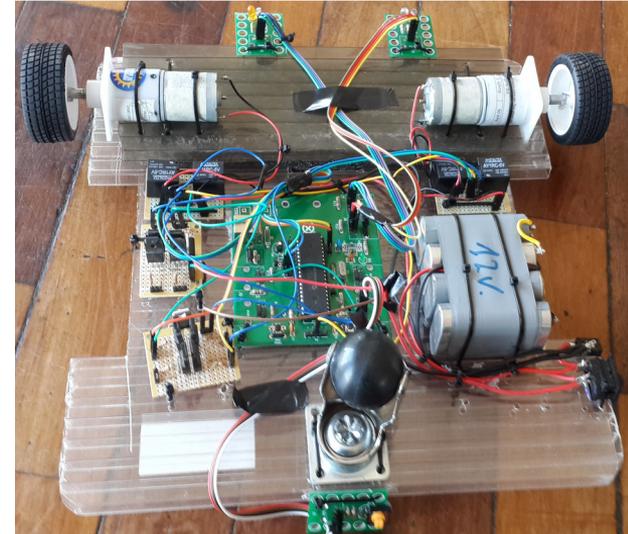
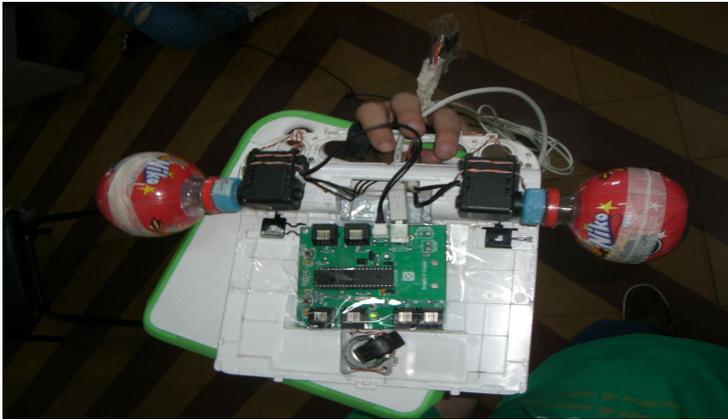
Lograr que se apropien de la herramienta robot



Trabajo significativo

Hacer cosas que realmente les signifiquen algo a los niños y adolescentes

Lograr que se apropien de la herramienta robot



Trabajo multidisciplinario

Las experiencias de robótica aportan un marco para el abordaje de conceptos relacionados con diferentes disciplinas o asignaturas.

Propuestas basadas en resolución de problemas

“La resolución de problemas puede tomarse como el **proceso** mediante el cual se **aplican conocimientos** previamente **adquiridos a situaciones nuevas** y que se distan de ser familiares respecto de aquellas en las que tuvieron origen.” (Vilella, 2011)

“El **éxito resolviendo problemas** le otorga al estudiante la **confianza** de que puede aplicar la misma metodología aprendida para resolver otros problemas que puede llegar a encontrar”. (Bender, Cavallo)

El robot como herramienta educativa favorece:

Realizar **elaboraciones de orden superior**

Reflexionar sobre el **por qué** de las cosas

Transitar **desde lo abstracto** de una idea **a lo concreto** de una implementación

Experimentar e identificar las **repercusiones** de las **decisiones tomadas**

Comprender lo que sucede y sentir el **deseo de comprender** las causas

El Butiá por el mundo...

El Butiá por el mundo...



Próximo encuentro (17/5):

“Aspectos mecánicos y armado del robot Butiá”

Traer la computadora con Linux y Tortubots

<http://www.ubuntu.com/>

http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/files/docs_butia2/manual_de_usuario_rev1.pdf