

Formación en

ROBÓTICA EDUCATIVA

para educadores

Agosto 2015

Presentación del curso

- **Coordinado por:**
 - Instituto de Computación (InCo)- Grupo MINA
 - Unidad de Extensión (UEx)
 - Unidad de Enseñanza (UEFI)

Descripción general

- **Equipo Docente:**
 - **Gonzalo Tejera** (Inco – Responsable)
 - **Martín Giachino** (InCo)
 - **Ximena Otegui** (UEFI)
 - Mercedes Marzoa
 - Rodrigo Berón
 - Bruno Michetti

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 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
 - **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

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**:
 - 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 obligatoria**
- **Participación activa** en las **actividades** de clase
- Elaboración de un **trabajo final escrito**

Se entrega **certificado de aprobación** expedido por Bedelía de Posgrados de la Facultad de Ingeniería.

Consigna del Trabajo final

- Podrá elaborarse en forma **individual o grupal** (3 integrantes)
- Consistirá en la presentación de 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 educador trabaja habitualmente.
- Se entregará (a través del EVA) un **documento escrito** con características que se les indicarán con anticipación.
- El plazo para la entrega final del trabajo será el **30 de setiembre**.

Formación en

ROBÓTICA EDUCATIVA

para educadores

Robótica Educativa

¿Qué tiene que tener un robot...

...para ser “educativo”?

...un robot educativo...

Amigable / Hardware y software

Fácil de programar

Que no se comporte como una “caja negra”

Adaptable para resolver diferentes tipos de propuestas

Adaptable a diferentes usuarios

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

Nuestros estudiantes...

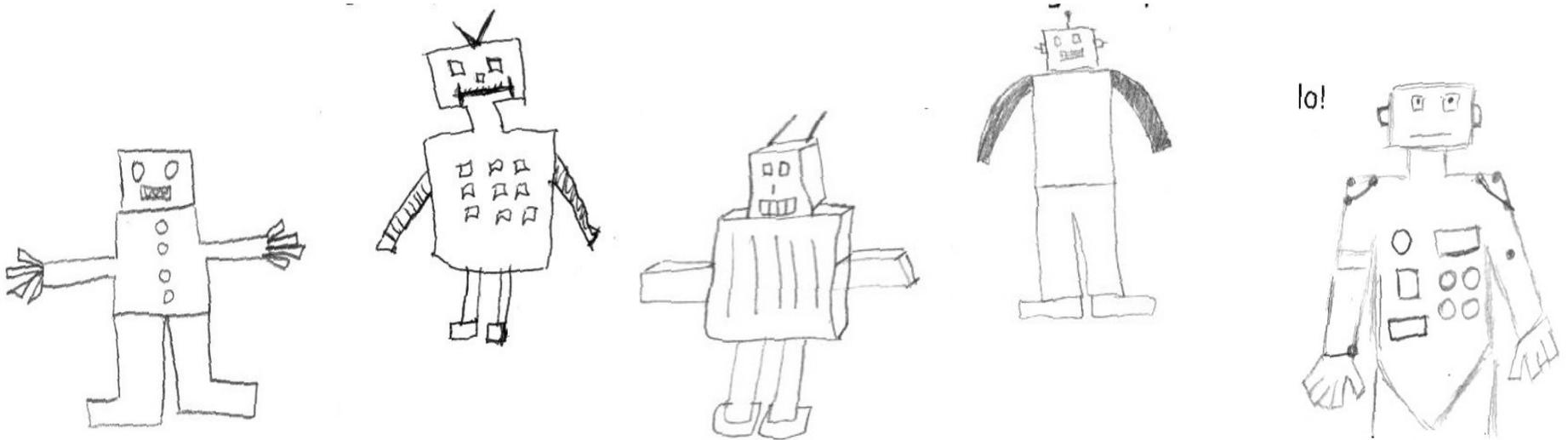
- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!

Nuestros estudiantes...

- ¿qué imagen tienen de un ROBOT?

¿Cómo te imaginas a un ROBOT? ¡Dibújalo!



Algunos fundamentos

Papert (1928-2016; creador del lenguaje de programación Logo) impuso 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”*

Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de igual modo parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido (o reconstruido) por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir.

Definiciones

“Es la disciplina que se encarga de **concebir y desarrollar robots educativos** para que los estudiantes se inicien en el estudio de las ciencias (matemática, física, electricidad, electrónica, informática y afines) y las tecnologías” (Ruiz-Velasco, 1987)

Definiciones (2)

“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)

Definiciones (3)

“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)

Versatilidad

Diversidad de opciones pedagógicas frente al uso de la Robótica Educativa, lo que constituye una riqueza para las prácticas de enseñanza.

Existen diversos modelos pedagógicos, no excluyentes entre sí, que dan cuenta de diversos matices de la misma.

Se basa en...

Generación de entornos de aprendizaje basados en la actividad de los estudiantes:

Aprendizaje práctico

Resolución de problemas

Integración de conceptos de previos y de diversas disciplinas

Socialización 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 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