



Enseñanza de robótica educativa o con robótica educativa en educación superior

Developed by Tomas Jerabek
and the FERTILE Group



This material © 2023 by Tomas Jerabek and the FERTILE group, is licensed
under CC BY-SA 4.0. To view a copy of this license, visit

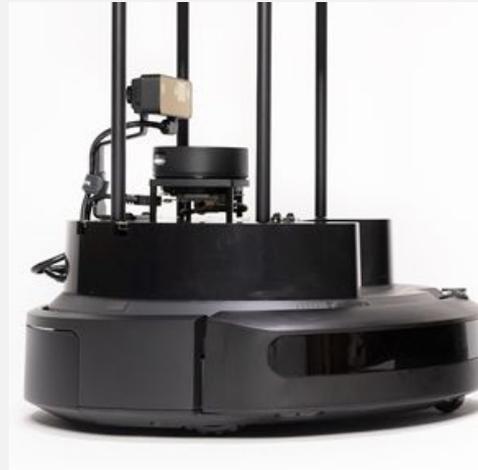
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Contenidos

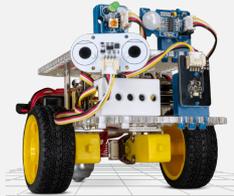
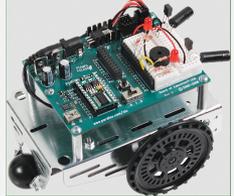
1. Tecnologías de robótica educativa
 - a. Robots, kits robóticos y juguetes robóticos
 - b. Entornos de desarrollo y lenguajes de programación
 - c. Simuladores robóticos
2. Utilizar la robótica educativa en el aula
 - a. Pensamiento computacional y competencia digital
 - b. Métodos pedagógicos para enseñar con robótica educativa
3. Ejemplos prácticos
- 4.

Definition

- **ROBOT:**
 - Dispositivo o sistema físico y simulado como una herramienta para enseñar el Pensamiento Computacional y la robótica,
 - compuesto por hardware y software, incluyendo sensores como motores, sensores de distancia como sonares o láser, cámaras, sensores infrarrojos, sensores táctiles, micrófonos.
- **Kit robótico:** montaje y desmontaje de un robot (LEGO Spike)



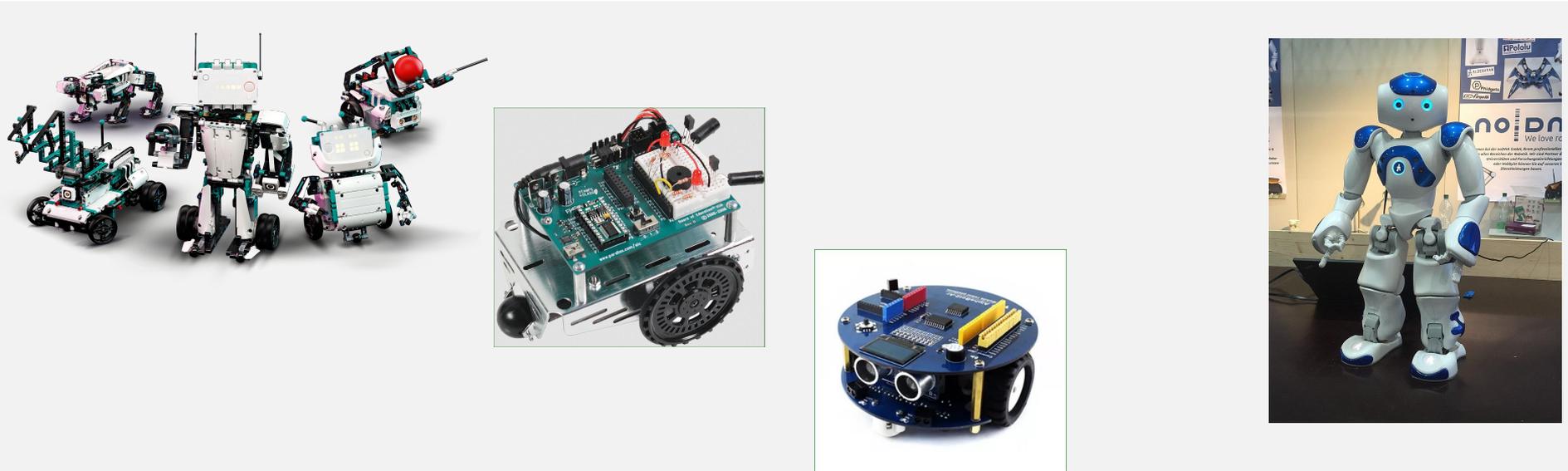
ER examples

ROBOT	Imagen	Lenguaje programación	Construction	Video
Alpha Bot2		Textual (Python, C)	Necesario construirlo una vez	
GoPiGo		Bloques (Bloxter), textual (Python)	Necesario construirlo una vez	
Boe-Bot		bloques, texto (Blockly, C - Arduino, Python, PBasic)	Necesario construirlo una vez	

ER examples

ROBOT	Imagen	Lenguaje	Construcción	Video
NAO		Textual(Python, C++ and Choregraphe IDE)	No necesario	
Lego Mindstorm		Bloques (Scratch, EV3 classroom, Lego Mindstorms EV3 environment)	Necesario	

Prueba a comparar estos ejemplos



Discusión:

- ¿Tiene alguna experiencia con alguno de estos ejemplos?
- ¿Cuáles son las diferencias entre los ejemplos?
- ¿Qué apoyo tienen estos ejemplos en tu país?
- ¿Qué fuentes oficiales ha consultad?
- ¿Cuál de los ejemplos crees que es el más interesante para usar en su escuela?

Compara otros ejemplos

Para el lector. Hacer un duplicado de este padlet

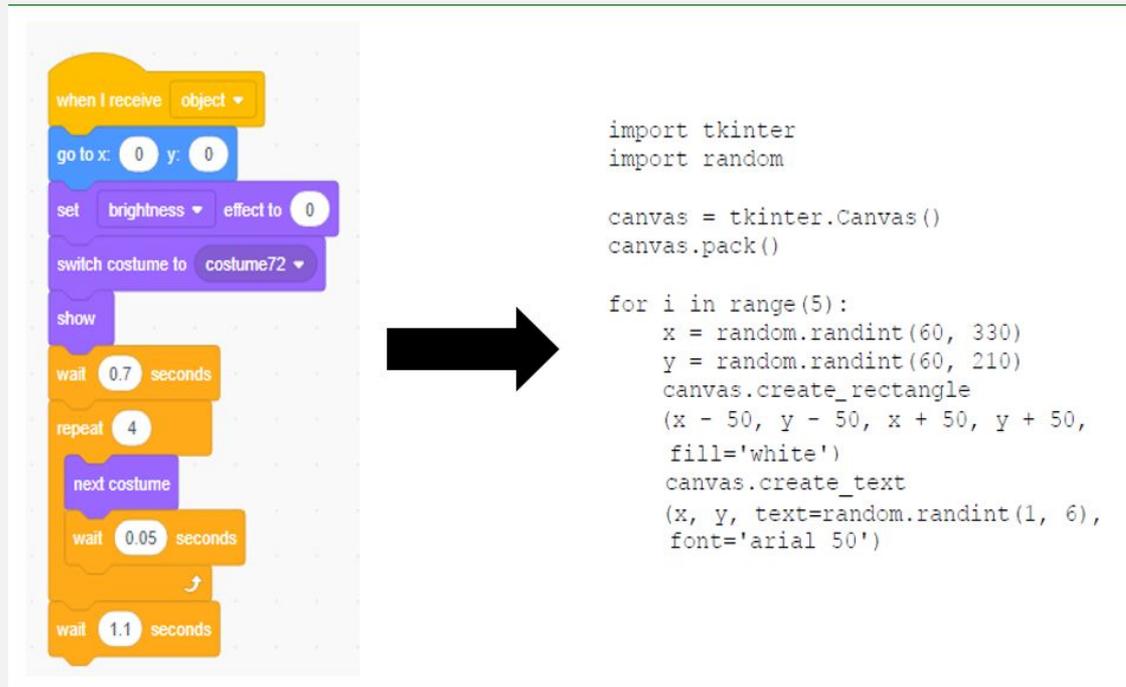
<https://pedfuk.padlet.org/petvankova/share-your-experience-75w819wab0lyrbkq>

Share your experience
what do you think?

Do you any other robotics KIT?	Do you have any expirience with robotics KIT?	Where is possible/suitable to use robotics KIT?	Do you know any other resources?
+	+	+	+

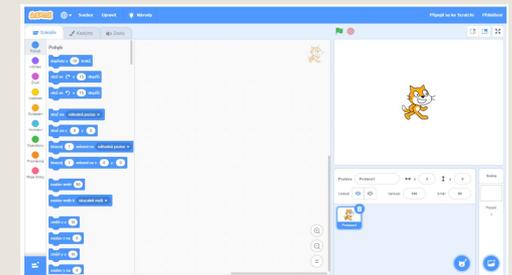
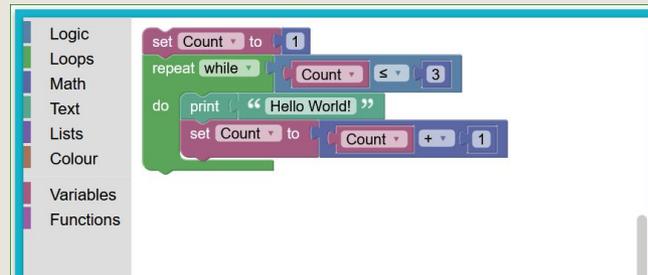
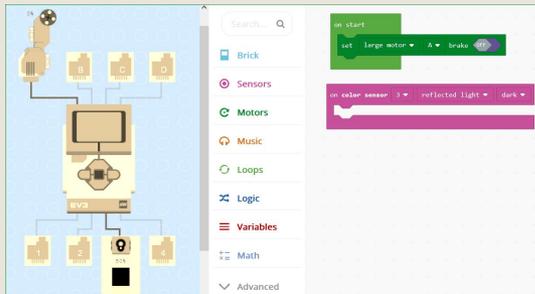
Entornos de programación y lenguajes

- Software que permite programar un robot utilizando un lenguaje de programación determinado.
 - Lenguajes de programación basados en bloques
 - Lenguajes de programación basados en textos.



Block-based programming languages

	Robot	Website	Video
MakeCode	Lego Mindstorm, Micro:bit	https://makecode.minds.com/	Video 1
Blockly	Boe-Bot	https://developers.google.com/blockly	
Scratch	Lego Mindstorm	https://scratch.mit.edu/	



Text-based programming languages

	Robot	Website	Video
Python	Lego Mindstorm, NAO, Boe-Bot, Alpha Bot2	https://www.online-python.com/	Video 7
C	Arduino, Alpha Bot2, Boe-Bot	https://www.w3schools.com/c/index.php	
C++	NAO, Arduino	https://www.w3schools.com/cpp/default.asp	
Java	NAO	https://www.w3schools.com/java/default.asp	

```

1 def on_button_pressed_a():
2     basic.clear_screen()
3 input.on_button_pressed(Button.A, on_button_pressed_a)
4
5 def on_gesture_shake():
6     basic.show_number(randint(0, 10))
7 input.on_gesture(Gesture.SHAKE, on_gesture_shake)
8

```

```

#define SERVO9G1_PIN_SIG 3
#define SERVO9G2_PIN_SIG 4

// Global variables and defines
// object initialization
VarSpeedServo servo9g1;
VarSpeedServo servo9g2;
BTHC05 bthc05(BTHC05_PIN_RXD, BTHC05_PIN_TXD);

bool laserState = 0;
bool autoplayState = 0;

```

```

import com.aldebaran.proxy.ALTextToSpeechProxy;

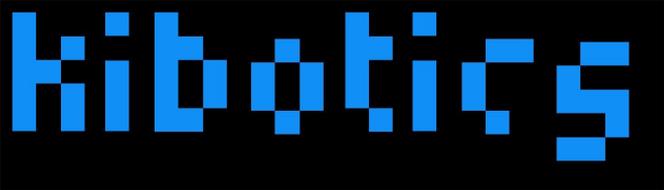
public class SayHello {
    public static String NAO_IP = "nao.local";
    public static int NAO_PORT = 9559;

    public static void main(String[] args) {
        ALTextToSpeechProxy tts = new ALTextToSpeechProxy(NAO_IP, NAO_PORT);
        tts.say("Hello, world!");
    }
}

```

Simuladores robóticos

- Entornos virtuales
- Pueden utilizarse sin un robot físico

simulator	website	environment	note
 OPEN ROBERTA		NEPO (bloques)	21 entorns diferentes
	https://kibotics.org/	Bloques, programación textual (Scratch, Python)	Mbot, dron Tello, Lego EV3 and others
 AUTODESK® TINKERCAD®	https://www.tinkercad.com/	Diseño 3D CAD, simulación electrónica, y programación basada en bloques	Arduino
 Cyberbotics Webots	https://cyberbotics.com/#webots	Software de código abierto para la simulación de robots	22 robots diferentes

¿Por qué debemos enseñar robótica?



Uso de drones en servicios de emergencia



Uso de robots en casa



Uso de robots en la industria de la construcción

Discusión:

- ¿Dónde se utilizan actualmente comúnmente los robots?
- ¿Cuál es la utilidad de los robots para los humanos?
- ¿Qué trabajo puede hacer un robot?
- ¿Utilizaremos más robots en el futuro?

Using ER in education

- **Alfabetización digital** (competencias digitales): "la capacidad de un individuo para encontrar, evaluar y comunicar información utilizando plataformas de escritura o medios digitales".
 - Alfabetización de la información y los datos
 - Comunicación y colaboración
 - Creación de contenido digital
 - Seguridad digital
 - Resolución de problemas
- **Pensamiento computacional**: "una técnica de resolución de problemas que imita el proceso que siguen los programadores de computadoras al escribir programas y algoritmos".
 - Descomposición
 - Reconocimiento de patrones
 - Abstracción
 - Diseño algorítmico

Pedagogical methods for teaching with ER

- **Resolución de problemas**
- "uno de los procesos de pensamiento que se activa cuando necesitamos superar obstáculos para encontrar una respuesta a una pregunta o alcanzar un objetivo"
- **Método del proyecto**
- "tratar de conectar el conocimiento de diferentes áreas con lo que los estudiantes encuentran en la realidad cotidiana"
- **Método de investigación**
- "orientado al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes sobre la base del descubrimiento activo y relativamente independiente del alumno de la realidad, que aprende a explorar y descubrir por sí mismo"
- **Constructivismo (enfoque constructivista para la enseñanza)**
- "enfatisa la necesidad de utilizar métodos basados en la activación y cooperación del alumno, es decir, métodos que estimulen a los alumnos a adquirir sus conocimientos a través de la actividad activa y la comunicación, en lugar de recibirlo pasivamente"
- **STE(A)M**
- Conectar disciplinas técnicas (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) que pueden estar relacionadas con el Arte.

Some examples in education

- Ejemplos de libros de texto y materiales educativos en la República Checa
- Apoyo del fundador o autoridades superiores e instituciones educativas
 - Cursos
- Educación informativa
 - Hogares/clubes para niños y jóvenes
- Apoyo de empresas
 - Microsoft
 - otras organizaciones, incluyendo sin ánimo de lucro
- Tutoriales y material para una entidad de referencia específica (apoyo de la empresa local)
 - LEGO
 - Micro:bit
 - materiales de un profesor específico activo o grupo de profesores

Para el lector: Hacer un duplicado del siguiente padlet

<https://pedfuk.padlet.org/petvankova/examples-in-education-9n75283casuxq7y8>