



Guía Educativa

El siguiente documento contiene una guía educativa sobre el uso de nuestros valiosos recursos: bases de datos y entrevistas con casos prácticos del uso de robots educativos.

La base de datos de Robots Educativos contiene más de 100 robots de diferentes tipos y posibles aplicaciones. En la vista predeterminada se puede navegar en todos ellos en orden alfabético. Para su comodidad, hemos proporcionado 15 palabras clave para filtrar los robots en base a sus necesidades. También están enumerados en orden alfabético de la siguiente manera:

3D Printing, Arduino, Bluetooth, Engineering (Ingeniería), Graphical programming (Programación Gráfica), Higher education (Educación Superior), IR control (Control IR), Kit, LEGO, Medical (Medicina), Mobile APP (Aplicaciones móvil), Mobile robot (Robot móvil), Robotic arm (Brazo Robótico), Social Robot (Robot Social), STEM/STEAM, WiFi.

Al seleccionar alguna de estas palabras clave, la base de datos solo filtra robots que satisfacen todos los criterios. Ej: si selecciona Impresión 3D y Arduino, sólo se mostrarán robots cuyos componentes sean impresos en 3D y su sistema de control esté basado en un controlador compatible con Arduino; encontrará 7 robots de ese tipo. Cuantas más palabras se seleccionen a la vez, menos robots se encontrarán.

The screenshot shows the HEART database website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Home, The project, Partners, Project Results, News, and Contact us. A language selector is set to English. Below the navigation is a filter section titled "TYPE OF ROBOT" with checkboxes for various categories. The "3D Printing" and "Arduino" checkboxes are selected. Below the filters is a "Remove filters" button. The main content area displays a table with the following data:

| NAME OF THE ROBOT | DESCRIPTION | WEBPAGE | YOUTUBE VIDEOS |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 3D Printed Arduino Social Robot Buddy | Buddy is a 3D Printed arduino social robot. He interacts with the world by using an ultrasonic sensor to map out his immediate area. When something changes in his environment he reacts. He can be surprised or inquisitive and sometimes a bit aggressive. You have a complete open project to build Buddy by your own - medium experience with 3D printing, electronics and programming required. | URL | VIDEO |
| 3D printed robot | 3D printed walking bot, complete project for self made quadruped. You need some experience with electronics, Arduino programming and 3D printing. | URL | VIDEO |

Las palabras clave están agrupadas en 4 categorías:

1. Construcción: Movilidad del robot (se pueden mover con ruedas, piernas o vías), brazo robótico (usado para manipular los objetos), kit; normalmente ofrece varias posibilidades para construir una variedad de robots.
2. Aplicación: Médica, ingeniería, STEM/STEAM, educación superior, robot social.
3. Comunicación: Control IR, Bluetooth, WiFi
4. Compatibilidad: LEGO, Arduino, programación gráfica (ej: basada en Scratch; Construcción desde cero), aplicación de móvil (normalmente proporcionada por el vendedor o comunidad).

Cada registro en la base de datos contiene el nombre del robot, un enlace a la página principal (ej: proveedor, revendedor o comunidad), unas pocas frases de descripción, y un enlace al video que muestra el funcionamiento del robot. A parte de crear la base de datos, también hemos conducido diversas entrevistas con expertos (formadores y educadores) trabajando con robots educativos - con el propósito de enseñar casos prácticos y sugerencias adicionales.

Repasemos por encima la base de datos y las entrevistas, más el material didáctico adicional proporcionado por el Curso de Formación. Se pueden encontrar más de 10 robots contruidos con tecnología de impresión 3D - mayormente ofrecidos como kits de código abierto/hardware abierto para la autopreparación y ensamblaje - se pueden construir sus propios escenarios educativos, no solamente con los robots propiamente dichos, sino que también se pueden incluir sus habilidades en ingeniería. Se encontrarán diferentes niveles de dificultad: desde proyectos simples, ej: Pequeña Mano o Pequeños Bots, dificultad media, ej: 3D Printed Arduino Social Robot Buddy (Compañero Social impreso en 3D Arduino), hasta de dificultad avanzada, ej: Aspir v2 o Poppy. También hemos preparado un módulo educativo dedicado a la impresión 3D, para hacer su experiencia con robots impresos en 3D aún más agradable.

Un gran número de robots está diseñado específicamente para enseñar programación: ClickBot STEM, RoboMaster S1, Tello EDU, Edison, ELEGOO Smart Robot Car (incluso para principiantes), LEGO Mindstorms. Algunos están relacionados con competiciones internacionales para atraer aún más a sus alumnos (ej: RoboMaster S1).

Encontrará kits robóticos si está interesado en el autoensamblaje - estos inspiran el pensamiento creativo e idealmente encajan en el área de educación STEM/STEAM . Debe marcar la palabra clave 'kit' y ver tales ejemplos: VEX IQ, Robotis Engineer Kit, Bioloid, Velleman KSR13, Lego Mindstorms. Algunos otros tipos de uso están disponibles en los archivos de las entrevistas (ej: mBOT de la familia MakeBlock). Otro enfoque para hacer los robots versátiles es la modularidad (mirar ClickBot), o la conexión a Inteligencia Artificial externa (ej: Tello EDU, Moxi). Puede encontrar ejemplos de robots DIY que pueden ser hechos a mano usando tecnología de impresión 3D y el prototipado Arduino.

Hay bastantes robots sociales comerciales: EMYS, Furhat (también cuidadosamente detallado en la entrevista con el profesor Olov Engwall), iPAL, Kebbi Air S, Kaspar, Maatje (algunos casos pueden ser encontrados en la Entrevista 1 con el Educador/a de Adultos de

los Países Bajos) NAO, Paro, Tessa. Por ejemplo, el robot ZORA (una de las aplicaciones especializadas en robots NAO) se muestra en una entrevista con el/la Educador/a de Adultos, dedicado a ayudar enfermeros/as, cuidadores/as de niños/as y cuidadores/as de gente mayor.

Puede encontrar algunos robots más avanzados basados en el Sistema de Operaciones de Robots, perfectos para educación superior e investigación. El TurtleBot3 Burger con arquitectura abierta de ROS se puede aplicar en casi cualquier lugar - algunas sugerencias están proporcionadas en la entrevista con Agnieszka Węsierska (Candidata de Doctorado e Investigadora).

Puede navegar a través de casos de utilidades proporcionados por profesionales en varias disciplinas que muestran sus experiencias con el uso de robots para la educación. Estas entrevistas abarcan varias aplicaciones, desde el uso de un robot diseñado por el Profesor Engwall para entrenar discursos, hasta el uso comercial del robot social Pepper del Profesor Terzieva para determinar el impacto del material de lectura en estudiantes, el grado de implicación en el aula, y ver qué provoca el interés en la audiencia.

Los Sr. Kubat y Łuczak, ambos estudiantes de Doctorado e investigadores, están usando mBots para enseñar a otros educadores de nivel de primaria y secundaria. Están involucrados en un gran proyecto que tiene como objetivo incrementar las competencias del personal docente, es decir, personal encargado de actividades extracurriculares que trabajan en el desarrollo de interés en la IT, así como potenciando jóvenes talentos de la IT, estimulando la creatividad y promoviendo la cooperación de equipo en los clubes de IT.

Se pueden encontrar ejemplos de robots móviles programables imitando animales o inteligencia artificial. Por ejemplo, Mireia Castellá, una psicóloga clínica, presenta diversos robots que ella usa en el Instituto Pere Mata (Reus, España). Entre ellos tenemos: Cozmo, Bee-Bot, PLEAO-RB (robo-dinosaurio), OZOBOT, y SPHERO-Bolt. Algunos de ellos pueden encontrarse en la base de datos, aun así, muchos de ellos están obsoletos - la robótica es una área muy dinámica.

Bee-Bot también fue usado por la profesora Ona Ventura, una profesora y especialista en las Dificultades de Aprendizaje y Trastornos del Lenguaje.

Más ejemplos del uso de robots como compañeros sociales o educadores pueden ser encontrados en las entrevistas con las profesoras Maria Georgantopoulou y Daniela Angelova: robot Edison, con Hristo Popov: robot Roberta, y con Anabel Lòpez: Robot Mouse.

Los robots también pueden ayudar directamente a personas discapacitadas - una entrevista con el/la Educador/a de Adultos en una universidad de ciencias aplicadas en los Países Bajos presenta el caso del uso del robot Lea y más recientemente el brazo robótico Obi para ayudar a personas con problemas motores de las extremidades superiores.

Este proyecto ha sido financiado con la ayuda de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente los puntos de vista del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.