

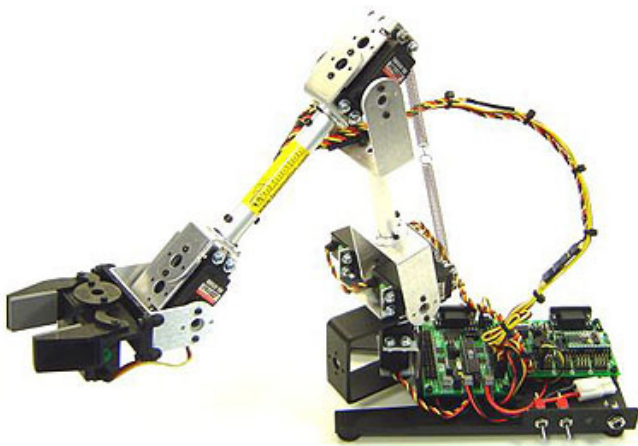


DESARROLLO DE TALLERES DE ROBÓTICA EN CENTROS EDUCATIVOS



EL VALOR DE LA ROBÓTICA

La robótica es el área de la tecnología que estudia y desarrolla los robots. En la robótica se combinan varias disciplinas científicas y ramas tecnológicas, tales como la electrónica, la física de los sistemas mecánicos, hidráulicos o neumáticos, las matemáticas y la lógica de la programación y el software, y en última instancia, conceptos como la inteligencia artificial.



En la actualidad los campos en los que se utilizan robots son muy variados. Podemos encontrar sistemas robóticos en campos muy diferentes, desde la medicina a la guerra, del trabajo en las fabricas al ocio, de la educación y la ciencia al uso de electrodomésticos cotidianos... Y en un futuro próximo, el uso y la comprensión de los robots será parte fundamental de nuestra vida cotidiana.

Como herramienta educativa, la robótica es una ciencia multidisciplinar que permite trabajar un amplio abanico de materias con un único objetivo: adquirir las capacidades necesarias para resolver los retos que se nos plantean en la vida real y conocer desde dentro aplicaciones de última tecnología.

SOBRE LEGO Y MINDSTORMS

LEGO Mindstorms es mucho más que un juguete. Se trata de un sistema modular de grandes prestaciones, que permite una construcción rápida y admite infinitas variaciones. Con LEGO Mindstorms se puede construir casi cualquier tipo de robot, desde modelos muy sencillos a montajes de gran complejidad.

La base del sistema es el “ladrillo programable”, un procesador completo y funcional. Este ladrillo se puede conectar a un ordenador a través de USB o Bluetooth, para descargar los programas que definen el comportamiento del robot o para realizar tareas compartidas con el ordenador.

Para completar sus funciones, al procesador se le pueden conectar diferentes elementos, como diversos actuadores para generar respuestas o varios sensores para percibir un gran número de estímulos. Además cada procesador se puede conectar con otros procesadores para realizar tareas colaborativas.

Para definir el comportamiento del robot frente a los estímulos del entorno y que genere una respuesta deseada, se debe crear un programa. El lenguaje propio de programación permite al usuario controlar los modelos que construyen con LEGO, dándole al robot una serie de instrucciones para hacer que éstos se muevan, emitan sonidos, muestren datos en pantalla, respondan a cambios en el entorno, etcétera.

El sistema LEGO Mindstorms cuenta con una gran variedad de piezas estándar, como vigas y ladrillos, ejes, ruedas, engranajes, palancas, poleas y una gran variedad de conectores. Esto aporta una gran flexibilidad a



la hora de construir todo tipo de robots y sistemas mecánicos. Al no existir la necesidad de pegar, soldar o cortar piezas, el montaje es rápido, y sobre todo, nunca es definitivo, favoreciendo el uso del mismo material para construir diferentes modelos. Aún así, muchos aficionados diseñan y construyen sus propios accesorios y complementos, ya que se pueden encontrar las especificaciones técnicas de los elementos electrónicos.

Estos robots se utilizan en actividades didácticas a todos los niveles: colegios, institutos, centros de formación profesional, universidades, e incluso en experimentos científicos de investigación robótica o prototipado de nuevos productos.

Una de las múltiples ventajas de la tecnología robótica LEGO Mindstorm es que permite conseguir un valor máximo de aprendizaje con la menor cantidad de tiempo y dinero. No es necesario disponer de todo un almacén de componentes para poder construir un robot. Puedes construir, depurar y reparar un robot en mucho menos tiempo, lo que permite focalizar la energía en el aspecto académico del aprendizaje.

La unión entre Tecnología Robótica desarrollada por el Grupo LEGO y el prestigioso MIT Media Lab, departamento del Massachusetts Institute of Technology, ha permitido acercar a los niños las posibilidades de la tecnología robótica. Los niños tienen a su alcance el poder de construir y programar fácilmente una gran variedad de robots, desde vehículos autónomos simples a los más avanzados “brazos robóticos”, con posibilidades de ampliación y profundización casi ilimitadas.

El aprendizaje con LEGO Mindstorms se basa en una técnica constructorista de apoyo al análisis y diseño de estrategias de solución de problemas para equipos de trabajo. En los talleres, los alumnos describen y diseñan situaciones utilizando piezas de LEGO. De esta forma, el aprendizaje involucra a los estudiantes y los anima a sacar sus propias conclusiones a través de la experimentación creativa y la elaboración de objetos colaborando con sus compañeros.

En este tipo de aprendizaje, el maestro asume un papel de mediador en lugar de adoptar una posición instructiva. La enseñanza se sustituye por la asistencia al estudiante en sus propios descubrimientos a través de construcciones que le permiten comprender y entender los problemas de una manera práctica.

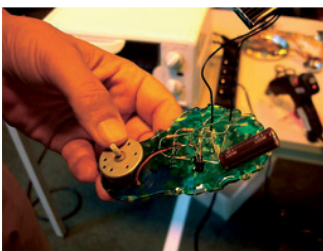
¿QUÉ Y CÓMO SE APRENDE?

En un taller de robótica se genera un ambiente de aprendizaje interdisciplinar con un espíritu colaborativo y lúdico en el que los participantes conciben, proponen, seleccionan, diseñan, construyen, prueban, evalúan y depuran sus proyectos en equipo.



Para ejecutar los proyectos los participantes deben resolver retos y problemas que les obligan a aplicar sus conocimientos y a adquirir otros nuevos integrando distintas áreas científicas y tecnológicas que van desde las matemáticas a las ciencias naturales y experimentales.

El resultado es un ambiente en el que los participantes desarrollan la creatividad y el pensamiento analítico. Aplican el método científico para generar conceptos y probarlos, y si el resultado no es el esperado se generan nuevas hipótesis, experimentando y aplicando la teoría a la práctica. Todo ello ocupa su tiempo en una actividad mental creativa y lúdica que les reporta la satisfacción de crear y construir, y de plantearse retos, afrontarlos y alcanzarlos.



Con la robótica los alumnos se involucran en tres niveles:

- En primer lugar se trata el montaje y el diseño del robot, que incluye el desarrollo de la visión espacial, la comprensión de estructuras y elementos mecánicos, y la recombinación de las piezas para crear un robot adecuado a su funcionamiento.
- Más adelante se hace hincapié en la programación, en donde se crea en el ordenador la secuencia de instrucciones y condicionantes que van a hacer que el funcionamiento del robot sea correcto. El desarrollo de estos programas incluye el estudio de los elementos físicos a los que se enfrentará el robot, la lógica de la secuencia de órdenes y las matemáticas necesarias para tratar con medidas y datos.
- Por último, la comprensión global se realiza con pruebas y experimentación, a través del análisis de los resultados y su posterior corrección. Durante todo el proceso, los alumnos comprenden y aplican la teoría a través de la manipulación manual y el ejercicio experimental.

UN MUNDO DE POSIBILIDADES...

El sistema LEGO Mindstorms, gracias a su variabilidad y su gran repertorio de piezas, permite a los estudiantes diseñar máquinas y robots de muchos tipos.

Se pueden construir robots que se basen en movimientos muy precisos y controlados de los motores, o por el contrario que pongan en funcionamiento complejos sistemas mecánicos de transformación y transmisión de movimientos.

Es posible construir modelos muy sencillos, con sólo una pantalla y un botón, pero con programas muy complejos, similares a un videojuego, o se pueden combinar diferentes tipos de sensores para hacer que los robots distingan multitud de estímulos del entorno y actúen en consecuencia.

Incluso es posible componer robots con más de un procesador, o sistemas que incluyen varios robots que se comuniquen y realicen tareas colaborativas.

En definitiva, el único límite es la imaginación.



...Y UN UNIVERSO DE BENEFICIOS

Los beneficios que aporta a los estudiantes son muy variadas:

A corto plazo:

- Se involucran activamente en su propio proceso de aprendizaje.
- Interactúan con otros alumnos y favorece el mutuo apoyo y la crítica constructiva.
- Desarrollan sus intereses en matemáticas, tecnología e ingeniería.
- Potencian sus habilidades de investigación y resolución de problemas, así como lectura, escritura, habilidades de presentación y creatividad.

A largo plazo:

- Los alumnos comprenden el valor de la propia motivación y la investigación, y les enseña a buscar los recursos necesarios para enfrentarse a futuros retos.
- Se adquiere el hábito del trabajo en equipo, el intercambio de ideas y las tareas colaborativas.
- Genera el hábito del esfuerzo y el trabajo necesario para que conseguir sus metas.
- Ofrece la posibilidad de que los alumnos se enfrenten a sus futuros estudios con mayores ventajas.
- Fomenta la habilidad para resolver los problemas mediante estrategias centrándose en el razonamiento lógico, analítico, y pensamiento crítico, una habilidad que es la base del campo científico y muchas áreas profesionales.
- Prepara a los alumnos para enfrentarse al mundo competitivo, especialmente en las ciencias tecnológicas, las de mayor demanda en la actualidad y en el futuro.

EL MÉTODO DE ENSEÑANZA

La metodología empleada en los talleres permite que los alumnos adquieran conocimientos que en muchos casos son avanzados para su edad, pero desde un punto de vista tan intuitivo y práctico que el aprendizaje de estos conocimientos se convierte en un juego.

Nuestros métodos de aprendizaje se centran en el uso de la robótica como atractivo método de inspiración de niños y adultos, además de proponer un reto a su inteligencia en ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, analítica y pensamiento estratégico. Ofrecemos una amplia diversidad de programas basados en proyectos de exploración y desarrollo de las habilidades para el diseño, construcción y programación de robots.

Nuestra misión no se limita a difundir la ciencia de la robótica, sino que enseñamos a los alumnos a amar y apreciar los desafíos, y a ser capaces de saborear el premio de resolverlos.

Nuestra meta es crear una generación de pensadores estratégicos y auto-motivados mediante el uso de la tecnología y la exploración de la ciencia. Nosotros ponemos la guía. Ellos construyen el camino.

LOS RETOS DE LAS ACTIVIDADES

Estos son algunos ejemplos de posibles actividades:

- Construcción de robots móviles.
- Detección y evasión de obstáculos.
- Control de comportamientos por cambios en la luz o el sonido.
- Seguimiento de líneas.
- Creación de gráficos en pantalla.
- Comunicación entre robots.
- Toma y representación de datos.
- Creación de ficheros de datos.



EL ALUMNADO

Jóvenes a partir de 8 años, sin límite de edad, que se convertirán en aficionados a la tecnología y la robótica.

Todos encontrarán en estos talleres la formación necesaria para el diseño, desarrollo, construcción y posterior programación de robots con diferentes niveles de complejidad.

Para un óptimo aprovechamiento de las clases, es necesario un ordenador y un conjunto de robótica LEGO Mindstorms por cada dos o tres asistentes.

REQUISITOS DEL CENTRO

Además el aula deberá disponer de al menos una mesa para hacer pruebas y demostraciones, y algún tipo de pizarra o proyector para realizar explicaciones.

Es necesaria la presencia de un profesor/monitor especializado.



MÁS ALLÁ: EL CLUB DE ROBÓTICA

La creación de clubes de robótica surge de la idea de dar continuidad a las actividades, de ampliación de los proyectos y de participación en ferias y eventos.

El club es un grupo de jóvenes dirigidos por un tutor, cuyo objetivo es el de promover el conocimiento de las ciencias, la práctica del método científico y el desarrollo de las actividades de carácter tecnológico.

Se trata de un grupo libre, unido por un interés común, con la intención de organizar a los alumnos interesados para elevar la calidad de la educación científica en la escuela/centro/municipio.

La formación del club, además del desarrollo de proyectos, conlleva una serie de actividades asociadas:

- Salidas científicas
- Charlas y conferencias
- Participación en actividades y ferias de ciencias juveniles
- Organización de actividades de difusión científica: exposiciones, artículos, publicaciones...

Son múltiples las áreas de trabajo que se estudian desde la experimentación directa:

- Ciencias Exactas: física, matemáticas, ciencias de la computación...
- Ingeniería y tecnología: electrónica, mecánica, informática...

Además los integrantes del club trabajan de forma conjunta con el objetivo de mejorar el aprendizaje científico trabajando en equipo, desarrollando también la creatividad y la resolución de conflictos.

¿QUÉ OFRECEMOS?

En **Brick Bang** disponemos de diversos servicios enfocados a divulgar el conocimiento científico a nivel educativo:

- Formación del profesorado/monitores.
- Desarrollo y planificación de proyectos y retos adaptados por nivel.
- Monitores propios para los talleres.
- Venta del material educativo a los centros.
- Diseño de tapetes para las mesas de demostración.
- Puesta en marcha de clubes y talleres en centro externos.
- Talleres en nuestras instalaciones para grupos.

TALLERES EN BRICK BANG

Brick Bang organiza, asimismo, talleres semanales dirigidos al público en general en sus instalaciones.

- Para mayores de 8 años.
- Con monitores propios.
- En grupos reducidos.
- Con contenido diferente cada semana.
- Varios niveles de complejidad.

Para consultar horarios y tarifas: www.brickbang.com

PROYECTOS PERSONALIZADOS

En **Brick Bang** estamos abiertos a todo tipo de propuestas y proyectos, siempre relacionados con el mundo de LEGO. Se organizan talleres y cursos personalizados bajo demanda atendiendo a las necesidades que solicite el cliente, como materiales y herramientas docentes.

CONTACTO

Brick Bang

C/ Goya 118, local 1
28009 Madrid, España

E-mail: tienda@brickbang.com

Teléfono: 91 220 06 06

