

Guía didáctica para profesores

Itinerario de propuestas formativas para acompañar
el taller Robótica productiva

Nivel secundario

1 .Presentación

La presente guía didáctica tiene como objetivo potenciar la experiencia de aprendizaje que los estudiantes vivenciarán durante la visita a la Fundación Telefónica Movistar. La misma consta de dos partes: la primera a realizarse previamente a la llegada al Espacio y la segunda con posterioridad.

1.1 Modo de uso

Esta guía didáctica tiene como propósito brindar una herramienta a los docentes, que posibilite idear actividades dentro de la escuela, en las que los niños se vayan introduciendo en la experiencia del taller. Es fundamental que se haga hincapié en la espontaneidad de la participación de los chicos, sin anticipar el contenido que luego se verá en las actividades dentro del Espacio.

La actividad **pre-taller** tiene el objetivo proponer ideas generales, conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el tema para poder contrastarlos luego con la experiencia dentro del taller. Importante: es recomendable que se realice esta actividad de modo que el taller sea mucho más enriquecedor para los participantes.

La actividad **post- taller** tiene el propósito de idear actividades donde cada estudiante pueda afianzar los conocimientos adquiridos, profundizar lo experimentado en el taller, y hacer su propia experimentación con ese conocimiento.

2. Descripción del taller

El taller tiene como objetivo introducir a los estudiantes en el mundo de la robótica productiva, es decir la robótica que fue creada y construida para hacer más eficiente la producción dentro de la industria. Para este fin, en el taller utilizaremos un kit de brazo robótico diseñado específicamente para explorar diferentes tipos de programación e interfaces, explorar los diferentes tipos de transmisión mecánica y motores. DE2 se establece dentro del pensamiento Open Design, Open Hardware y Open Software. Es un brazo robótico con base en arduino y con el cual los participantes tendrán que sortear una serie de desafíos a lo largo de la duración del taller. Estimulando el pensamiento computacional, la lógica, el manejo de la complejidad y el trabajo colaborativo. Todo esto desarrollado en Un espacio de aprendizaje, juego, encuentro y colaboración.

El foco está puesto en incentivar las capacidades creativas diversas de cada uno de los estudiantes. Es por ello que toda la electrónica y mecánica del Brazo robótico está a la vista, esperando a ser “clonada” por los chicos que se animen.

2.1 Contenidos y desarrollo

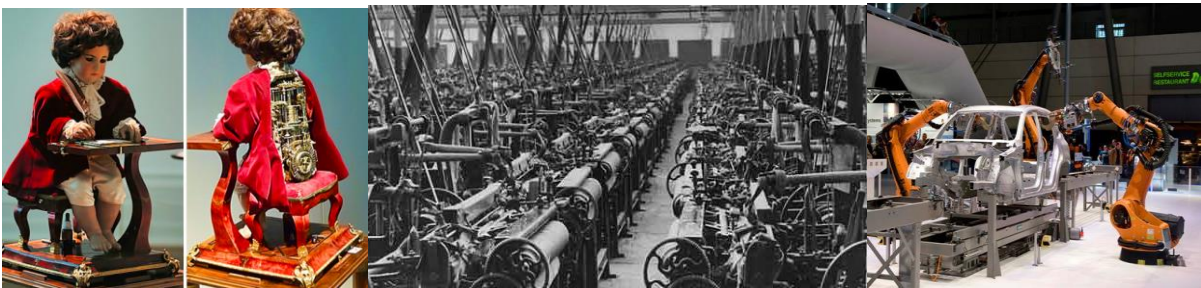
La experiencia en el taller busca explorar cuáles son los orígenes de los robots aplicados a la industria, cuáles son sus partes principales, como son sus estructuras y sus materialidades, como se programan. Todo poniendo el eje en develar los “secretos” de la robótica, y así incentivar a los estudiantes a ser los creadores de sus propios kit robóticos partiendo del uso de elementos cotidianos.

Los temas a desarrollar dentro del taller refieren a:

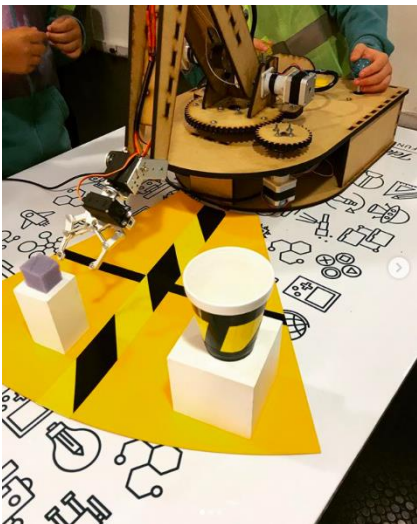
- ¿Qué es la robótica productiva?

- ¿En qué momento la robótica se convirtió en una herramienta indispensable para la industria?
- ¿Cuáles son los avances técnicos que permitieron el auge de la robótica en la actualidad?
- ¿Qué es un motor? y ¿Cómo funciona?
- ¿Cuáles son los motores más comunes empleados en kits robóticos?
- Programación e interfases de un brazo robótico
- Controlar y ejecutar una máquina para hacer funcionar un sistema automatizado de producción industrial básico.

El taller se encuentra organizado en 3 actividades.



Primera actividad Se genera un conversatorio donde se buscará introducir a los estudiantes por un lado en la historia de la robótica industrial (su imaginario, los primeros autómatas, el telar y el inicio de la revolución industrial), por el otro en el desarrollo y evolución de los avances técnicos que permitieron el auge de la robótica en la actualidad. Se les proyectará material audiovisual sobre el imaginario e inicio de la robótica industrial así como su evolución con el descubrimiento del brazo robótico, para que entiendan que la búsqueda que proponemos no es de eficiencia sino de conocimiento.

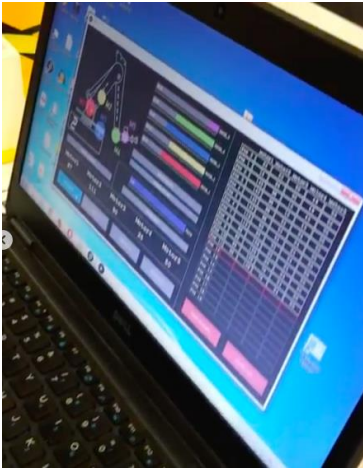


2da actividad: se organizará a los estudiantes en equipos de 5 o 6 participantes. Cada uno de ellos compartirá un brazo robótico. Se explicará los mecanismos de un brazo robótico así como el empleo de sus controladores analógicos. Cada alumno tendrá la oportunidad de operar el brazo robótico a través de una consola de comando, con el objetivo de lograr insertar en una caja una pieza de goma, mientras los demás compañeros acompañarán la experiencia sugiriendo posibles mecánicas y recorridos para resolver el desafío en el menor tiempo posible.

El eje en esta etapa es puesto en comprender cuáles son los movimientos mínimos necesarios para que nuestra pieza realice su recorrido de la base a la caja.

3ra actividad: una vez que exploraron el empleo del brazo robótico desde los comandos analógicos, se procederá a la automatización del mismo a través de la programación, previa explicación del protocolo de comunicación entre la computadora y el brazo robótico. Para ello se utilizarán unas notebook que contendrán el software dedicado DE2 para la programación de los mecanismos (dicho software fue desarrollado específicamente para este brazo, bajo una plataforma de programación abierta como es Processing . <https://processing.org/>)

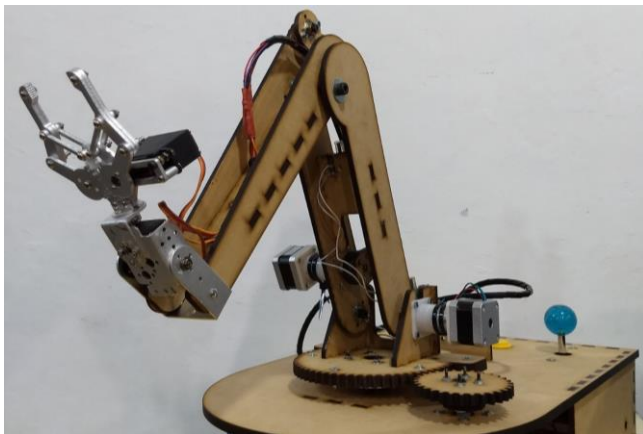
La actividad buscará que los estudiantes programen los brazos robóticos, para que realicen nuevamente el desafío de colocar varias piezas consecutivamente en las cajas.



Los estudiantes tienen en que desarmar el recorrido de la pieza en sus movimientos básicos, cada uno de ellos definidos por un motor, y a partir de ahí, programar individualmente los recorridos de la trayectoria de cada uno de los 5 motores, para lograr el ciclo completo.

Cada brazo robótico es una simulación de un sistema de producción robótica industrial, que permitirá a los estudiantes y docentes familiarizarse con los procesos analógicos y digitales que involucran el empleo de esta tecnología en las fábricas.

3. Aspectos curriculares en los que se enmarca el taller



Área: Tecnología - Ciencias

Temas: Robótica

Propósitos:

- Comprender que es la Robótica Industrial
- Conocer los avances técnicos que hicieron evolucionar la robótica
- Conocer el funcionamiento de un motor
- Que es un brazo robótico
- Estructuras y actuadores. Funciones básicas
- Programación. Definición del comportamiento de un brazo robótico

4. Actividad para realizar antes de la realización del taller

La propuesta es comenzar a registrar la realidad de la robótica industrial y su historia. Se les invita a ver un fragmento de la película de Charles Chaplin "Tiempos modernos". Y dialogar grupalmente sobre la relación hombre-máquina que se ve representada en la película.

Reflexionar sobre cómo la Revolución industrial modela la organización del trabajo humano en las fábricas y en la vida cotidiana. Y acelera el tiempo de producción de bienes y consumo modificando la sociedad hasta como la conocemos hoy en día.

Por otro lado, proponemos que el alumno identifique los avances tecnológicos que permitieron complejizar la industria, empleando máquinas cada vez más pequeñas e incrementando el nivel de producción.

5. Actividad para realizar luego de haber realizado el taller

Como actividad post-taller les proponemos el desafío de la construcción de su propio brazo robótico a partir de los ejemplos que se estuvieron compartiendo durante el taller. Porque creemos que la autoproducción de un brazo robótico es una experiencia educativa. Enseñar que la robótica no es solo comprar algo hecho, es ampliar los horizontes de la educación tecnológica y empoderando al alumno para construir sus propias tecnologías y generar sus propios desarrollos. Los estudiantes podrán trabajar en equipos, coordinados por un profesor de tecnología. No es un proceso corto, pero si aseguramos que será un recorrido muy fructífero. (Ver referencias en la información complementaria).

6. Información complementaria para los docentes:

Revolución Industrial y robótica en la industria

Tiempos modernos chaplin <https://www.youtube.com/watch?v=zH9eFTID1gQ>

Revolucion industrial <https://www.youtube.com/watch?v=ECQUWIGTZm0>

Autómatas históricos <https://www.youtube.com/watch?v=JsAKbBhR4rc>

<https://www.youtube.com/watch?v=5VZGtZa0M9Q>

Robotica en la industria

https://www.youtube.com/watch?v=2_9mCTAyCOs&t=6s

Brazos Robóticos para armar

<https://www.youtube.com/watch?v=GF98EhwOtuY>

<https://www.youtube.com/watch?v=uqXUjille394&t=4s>

https://www.youtube.com/watch?v=TeGzC3X_xys&t=8s

¡Esperamos que la experiencia les resulte valiosa!