

Guía didáctica para educadores  
Itinerario de propuestas formativas para acompañar  
el taller “Robótica alternativa”

## 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. 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 participantes se vayan introduciendo en la experiencia del taller.

Es fundamental que se haga hincapié en la espontaneidad de la participación de los chicos, sin anticiparles 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 participantes 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 chicos.

La **actividad post- taller** tiene el propósito de idear actividades donde cada participante pueda contrastar los conocimientos adquiridos con las acciones de la vida cotidiana.

## 2. Marco Teórico

El taller tiene como objetivo **introducir a los estudiantes en el mundo de la creación robótica**, a través de la utilización de un sistema de educación robótico que propone la búsqueda de la propia identidad robótica. **Proyecto SER** se establece dentro del pensamiento Open Design, Open Hardware y Open Software.

El foco está puesto en incentivar las capacidades creativas diversas de cada uno de los estudiantes. Es por ello que abogamos por un proyecto donde se libere el desarrollo creativo personalizado, fomentando el conocimiento y la apropiación crítica de las herramientas tecnológicas.

**Proyecto Ser** plantea la posibilidad de desarrollar actividades para la construcción de robots con distintos niveles de dificultad, favoreciendo la inclusión socioeducativa a un amplio rango de edades de estudiantes y con una diversidad de contenidos educativos. Puede experimentarse con el Hardware, con el Software y con la materialidad de su diseño. Estos tres pilares son abiertos, modificables, mejorables, personalizables y compartibles. Es una búsqueda estética en todos sus aspectos. 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.

La experiencia en el taller busca explorar qué es un robot, cuáles son sus partes principales, cómo son las estructuras y sus materialidades, cómo se programa. Todo poniendo el eje en develar los “secretos” de la robótica, y así incentivar a los estudiantes a ser los creadores de sus propios kits robóticos partiendo del uso de elementos cotidianos. Este objetivo por un lado se enmarca en la filosofía del “hágalo usted mismo”, apoyándose también en la idea de reutilización de objetos y piezas partes de otros artefactos, con la idea de brindarle una “segunda vida” a los objetos descartados.

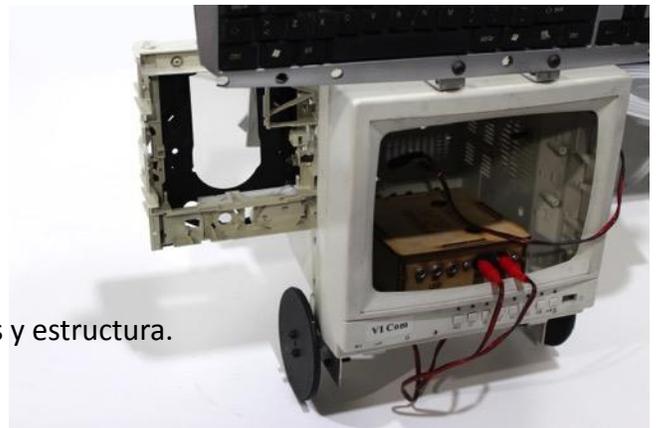
### 3. Aspectos curriculares en los que se enmarca la visita al taller

Área: Tecnología - Ciencias

Temas: Robótica - ecología

Propósitos:

- Comprender qué es un Robot
- Cuáles son sus partes: Sistema motriz, sistema de energía, sistema de control, sensores y estructura.
- Qué es la obsolescencia.
- Reutilización de materiales.



- Estructuras portantes. Equilibrio y resistencia.
- Programación.
- Definición del comportamiento de un robot.

#### 4. Actividad para realizar antes de la realización del taller

##### La realidad de los objetos descartados

La propuesta es comenzar a registrar la realidad del descarte tecnológico cotidiano. Para ello invitamos a que escuchen las reflexiones de un artista, Daniel Canogar, quien estuvo hace unos años en Espacio fundación Telefónica Argentina.

<https://www.youtube.com/watch?v=YqhdAHWqsBQ> . Ver como este artista modificó su forma de mirar y esto produjo un cambio en su obra.

A partir de allí invitamos a que en grupo se reflexione sobre la generación de basura, qué hacemos nosotros con ella, cuán veloz es nuestro cambio tecnológico. Comprender el concepto de “**obsolescencia programada**” es importante para que los estudiantes puedan decir si realmente necesitan un nuevo aparato electrónico o si es el mercado el que lo necesita.

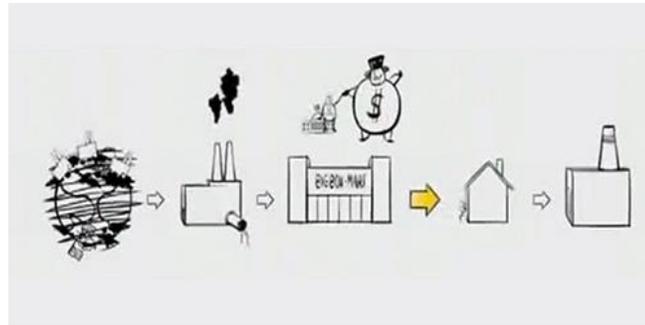
Los docentes invitarán a los estudiantes a organizarse en 2 grupos. Uno de ellos tendrá como tarea ver el documental “*Comprar, tirar, comprar*”

<https://www.youtube.com/watch?v=ZTVOBBbnjv4> y el otro grupo verá el documental “*La historia de las cosas*” <https://www.youtube.com/watch?v=1SJtgtVDhMo> .

A la clase siguiente se trabajará en los conceptos básicos sobre los que están contruidos estos 2 documentales y que permitirán tener un cambio de visión sobre nuestra realidad de consumo tecnológico.

La finalidad de esta actividad es que con el trabajo reflexión en grupo, los estudiantes comiencen a prestar atención a su forma de actuar cotidianamente y al manejo de los residuos electrónicos que se realiza en nuestra sociedad.

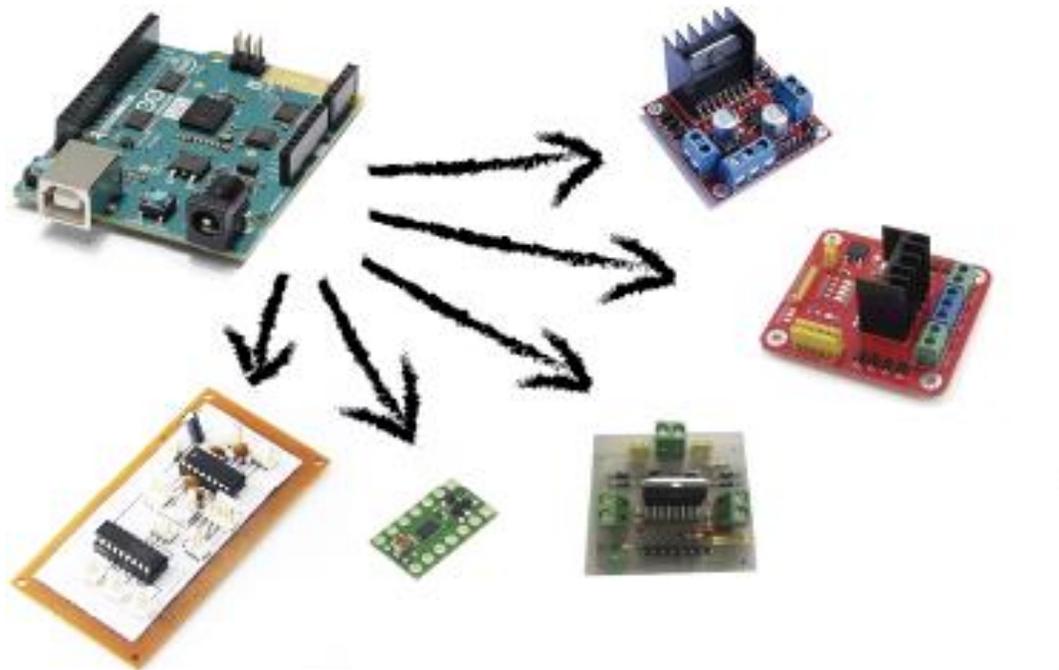
Invitamos también a que los estudiantes puedan visitar la ONG Basura Cero <http://www.centrobasuracero.org/home.php?v=1> , centro de recolección y reciclado de descartes tecnológicos.



## 5. Actividad post-taller (para realizar luego de la visita)

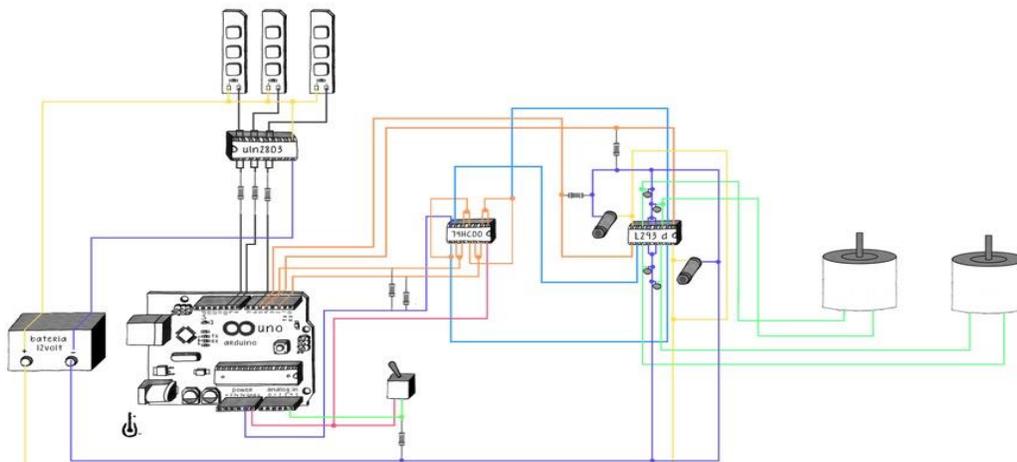
Como actividad post-taller les proponemos el desafío de la construcción de su propio kit robótico, porque creemos que la autoproducción de un kit robótico es una experiencia educativa. Enseñar que la robótica no es solo comprar algo hecho, es ampliar los horizontes de la educación tecnológica. Los estudiantes podrán trabajar en equipos, coordinados por un profesor de tecnología. No es un proceso corto, pero si aseguramos que será un recorrido muy fructífero.

Para la construcción de nuestro robot utilizaremos la plataforma de **Proyecto SER** (proyecto desarrollado por un artista argentino), un proyecto Open Design, Open Hardware y Open Software. **Proyecto Ser** cuenta con una página web [www.proyectoser.com.ar](http://www.proyectoser.com.ar) , donde se encuentran disponibles para descarga los software, manuales, planos de circuitos, lista de materiales y planos de piezas, todo lo necesario para clonar el proyecto. Es un repositorio abierto y colaborativo, donde se podrán ir subiendo desarrollos y mejoras que se realicen a partir de la autoproducción del propio kit robótico.



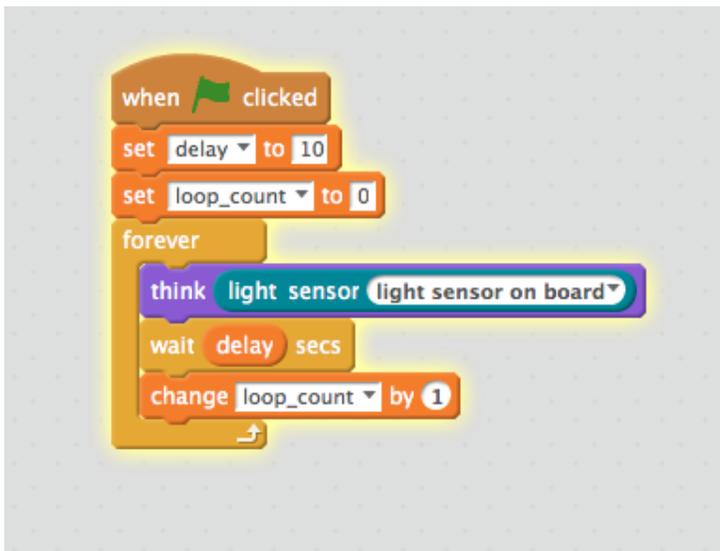
*Hardware básico: Placa Arduino más varias posibilidades de controlador de motores. Adquiridos o fabricados son compatibles.*

Al ser un sistema Open Hardware, es de fácil clonación. Al no plantear una única placa integrada, la realización de la electrónica es de escala manual. Todos los componentes del sistema son adquiribles en la industria local, ya sea en casas de electrónica como en ferreterías especializadas. Pueden acceder al tutorial de armado en <https://www.youtube.com/watch?v= qpP2a2fb68>



**Proyecto Ser SoftWare** propone otra forma de programación: utilizando como IDE a Blockly. Esta plataforma desarrollada por google se basa en una programación grafica por bloques que permite concentrarse en la lógica más que en las formalidades del lenguaje. **Proyecto Ser** desarrolló una aplicación en HTML que permite traducir los bloque a lenguaje Arduino. Esta traducción se realiza en dos niveles: el primero traduce el programa a Arduino, el segundo traduce a lenguaje Arduino utilizando una librería propia de Proyecto Ser (que previamente debe instalarse en Arduino en la computadora).

Todos estos programas son de código abierto, lo cual permite a los estudiantes de alto nivel hacer sus propias versiones y mejoras a los soft propuestos. Los mismos pueden ser compartidos con la comunidad SER.



**Proyecto Ser Diseño** propone una amplia libertad en el diseño estructural del objeto ya que sus partes se pueden armar con distintas materialidades. Este punto libera a los usuarios de formas restringidas, dejando lugar a la experimentación de la materia e identidad robótica.

## 6. Información complementaria para los docentes

### Ecología

Daniel Canogar

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

- La Historia de las Cosas <https://www.youtube.com/watch?v=1SJtgtVDhMo>
- Obsolescencia programada, concepto q se hace popular mediante el documental ---Comprar, tirar, comprar (2011) Cosima Dannoritzer  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZTVOBBbnjv4>
- “Oceanos de Plastico” <https://www.youtube.com/watch?v=3GBEdbui7AY>

### Robótica

<http://proyctoser.com.ar/>

Tutorial armado electrónica [https://www.youtube.com/watch?v=\\_qpP2a2fb68](https://www.youtube.com/watch?v=_qpP2a2fb68)

Parásitos Urbanos: <http://www.parasitosurbanos.com/index.html>

Robots caseros: [https://www.youtube.com/watch?v=iLtTXPkw\\_JI](https://www.youtube.com/watch?v=iLtTXPkw_JI)

### Bibliografía

Déotte, Jean Louis, *La época de los aparatos*, AH editora, 2013

Guattari, Felix, *Les trois écologies*, Galilée, Paris, 1989

Mcdonough, William y Braungart, Michael .s.a. Mcgraw-hill, *Cradle to Cradle = de la cuna a la cuna: rediseñando la forma en que hacemos las cosas*, Interamericana de España, 1a edición, 2005

¡Esperamos que la experiencia haya sido valiosa!