

# GUÍA DIDÁCTICA TALLER “La vuelta al mundo en 80 días”

## Objetivos:

- Acercar a los niños a la arquitectura básica de un robot, sus mecanismos de transmisión y el funcionamiento de los motores.
- Comprender el vínculo entre la creación artística y la tecnología.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

## Presentación

En esta propuesta de trabajo los participantes crearán uno de los medios de locomoción con los cuales los personajes de “La vuelta al mundo en 80 días” realizaron sus aventuras. Para ello contarán con cuatro modelos:

- la base para crear un elefante robótico
- la base de un tren
- el sistema de desplazamiento de un barco
- un vehículo que arrastre un trineo

Esta guía tiene como objetivo brindar al docente a cargo del grupo un conjunto de herramientas que permitan despertar algunas ideas previas sobre robótica y creatividad, motivar a los alumnos a realizarse las primeras preguntas, sin necesidad de respuestas.

La actividad posterior a la visita funcionará como un espacio de afianzamiento de los conceptos trabajados durante el taller, siempre abriendo nuevas puertas que brinden cada vez más interrogantes.

## Marco teórico previo

La palabra *robótica* despierta en cada chico y en cada adulto una serie de conceptos elaborados en gran parte por la cultura cinematográfica y televisiva. Los robots suelen ser humanoides, buenos o malos (siempre con sentimientos), y se muestran en un futuro cercano o en una apocalipsis lejana. Pero que sea el cine quien nos remite a este concepto no es novedad, ya que la misma palabra surge de la literatura y el teatro:

El gran público conoció la palabra robot a través de la obra [R.U.R. \(Robots Universales Rossum\)](#) del dramaturgo checo [Karel Čapek](#), que se estrenó en 1921.<sup>1</sup> La palabra se escribía como "robotnik".

Fuente: *Wikipedia*

La robótica ya forma parte de nuestra vida cotidiana. Por ello resulta fundamental definir con precisión qué es y qué no es un robot, no sólo desde la teoría sino desde la práctica: utilizar un robot, poner en juego la creatividad para hacer que se adapte al medio que lo rodea y utilizar sus motores y sensores.

¿Se puede crear utilizando robots? Básicamente, se puede crear utilizando todo tipo de elementos, y también se puede crear sin tener ningún objeto, simplemente con el cuerpo (la danza) o la voz (el canto).

La robótica nos abre posibilidades impensadas, como la de crear una escultura en movimiento que reaccione a elementos del contexto a través de sus sensores.

## Aspectos curriculares en los que se enmarca el taller de robótica

**Área:** Educación artística

### **Núcleo de Aprendizaje Prioritario:**

- La participación activa en producciones propias donde utilicen materiales, herramientas y procedimientos específicos de cada lenguaje/disciplina que favorezcan la reflexión, la toma de decisiones con autonomía y el compromiso con los diferentes roles que involucra la práctica artística.
- La participación en procesos de producción que favorezcan la reflexión sobre los mismos.
- El análisis de la incidencia de las nuevas tecnologías en la construcción de la mirada y en los distintos procesos de producción de las manifestaciones visuales.

**Área:** Tecnología

### **Núcleos de Aprendizaje Prioritario:**

- La curiosidad y el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de los procesos tecnológicos, los medios técnicos y los productos, construyendo estrategias de análisis que les permitan comprenderlos y relacionarlos.
- El reconocimiento, en distintos contextos y culturas, de la diversidad de los cambios y continuidades en las tecnologías, los productos y procesos, identificando el modo en que la “tecnificación” modifica la organización social de la producción, la vida cotidiana y las subjetividades
- La creatividad y la confianza en sus posibilidades para comprender y resolver problemas que involucren medios técnicos y procesos tecnológicos, anticipando y representando “qué se va a hacer” y “cómo”, y evaluando los resultados obtenidos en función de las metas propuestas.
- La valoración de los resultados de su propio accionar, realizando experiencias prácticas en el desarrollo de procesos, utilizando medios técnicos y teniendo en cuenta criterios de uso y seguridad.
- El trabajo colaborativo, la disposición a presentar sus ideas y propuestas ante sus pares y profesores, a analizar críticamente las de los otros, y a tomar decisiones compartidas sobre la base de los conocimientos disponibles y de las experiencias realizadas.

**Área:** Informática

- Definición de robot. Diferenciación de dispositivos robóticos y no robóticos.
- Robótica: Identificación de sensores, actuadores, procesador.

## Actividad para realizar antes de la visita a la muestra

*Estas actividades fueron pensadas para realizar preferentemente antes de la visita al taller*

Un robot es básicamente una computadora a la que le agregamos sensores y actuadores.

Todas sus acciones están determinadas por el programador, y su aspecto está determinado por ingenieros y artistas.

Es por ello que en este taller haremos hincapié en la creatividad que nos puede brindar un robot ya programado.

Propuesta 1:

Requiere conexión a Internet durante la actividad

## Los robots forman parte de nuestras vidas

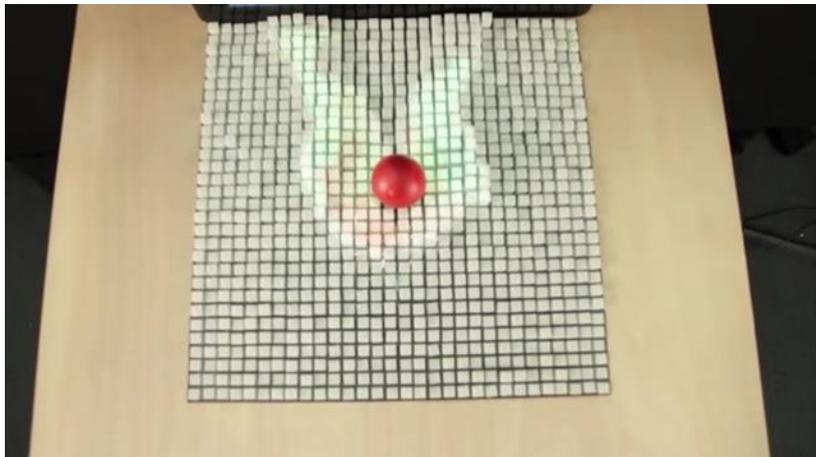
¿Qué forma tiene un robot? ¿De qué están hechos?

Si cerramos los ojos y nos imaginamos un robot, seguramente nos imaginamos un humanoide (con forma de ser humano) y de metal rígido.

Veamos estos dos ejemplos:

Alfombra para telepresencia física

<https://www.youtube.com/watch?v=YMNA5oQQHeA>



Octobot: Robot Pulpo, creado para salvar vidas

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



“Octobot pretende ser una revolución no sólo en robótica, sino también en medicina y en el salvamento. Lo que se espera es que, gracias a su forma flexible, pueda adentrarse en lugares difícilmente accesibles, lo cual puede ser muy práctico en **operaciones quirúrgicas complejas**.

Asimismo, podría tener un papel importante en **operaciones de rescate en zonas de difícil acceso**.

Estas tareas de salvamento implican un alto nivel de **interacción humana** y son prácticamente imposibles para los robots rígidos convencionales, cuyo uso cobra más sentido en entornos repetitivos y estructurados, como las fábricas.”

Fuente: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37185122>

Entonces... ¿Cómo sé cuándo veo un robot?

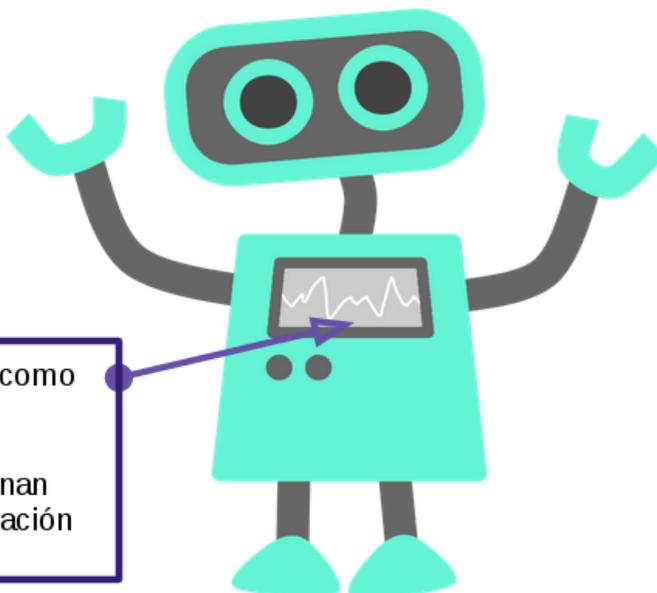
# ¿QUÉ TIENE QUE TENER “ALGO” PARA QUE SEA UN ROBOT?

Para que “algo” sea un robot, tiene que tener tres cosas:

Sensores: le permiten detectar luz, colores, temperatura, sonidos, movimiento, tacto.

Actuadores: son por ejemplo los motores, que le permiten mover algunas partes.

Un procesador central, como toda computadora, que contenga y ejecute los programas que determinan qué hacer con la información obtenida.



Les proponemos pensar en todos los sistemas que habitualmente nos rodean, y que tienen estos tres elementos. Por ejemplo: ¿Por qué se abre sola la puerta de algunos supermercados? ¿Por qué la banda transportadora de la caja del supermercado avanza sola? ¿Qué tienen algunos autos nuevos que les avisa cuando están cerca de otro auto?

## Propuesta 2:

No requiere conexión a Internet durante la actividad

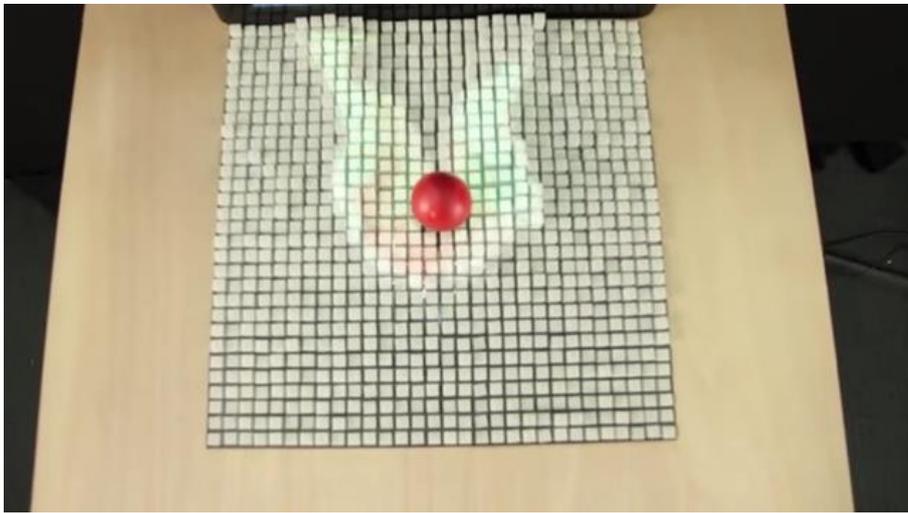
¿Qué forma tiene un robot? ¿De qué están hechos?

Si cerramos los ojos y nos imaginamos un robot, seguramente nos imaginamos un humanoide (con forma de ser humano) y de metal rígido.

Veamos estos dos ejemplos:

### Alfombra para telepresencia física

“La superficie robotizada manipula objetos en las tres dimensiones. Serviría para rearmueblar automáticamente habitaciones, crear escritorios inteligentes o reinventar las pantallas”.



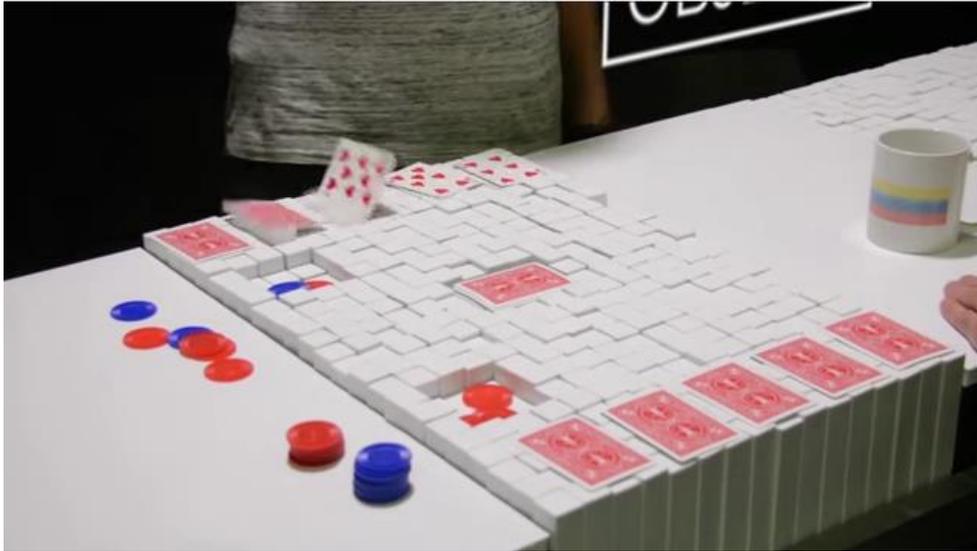
“Para imaginar qué ingeniería subyace en la alfombra, hay que pensar en una de esas olas que dibujan los espectadores en las gradas de un estadio para animar a su equipo. La ola no es más que una suma de espectadores individuales que se levantan en el momento preciso de su sitio y enseguida se vuelven a sentar; vista de lejos, sin embargo, lo que se observa es una onda que se desplaza suavemente de un extremo a otro del graderío.

Cada uno de los prismas que componen la alfombra del MIT se comporta como uno de esos aficionados. Pueden desplazarse solo hacia arriba o hacia abajo (solo pueden levantarse y volverse a sentar) siguiendo la indicación de un ordenador; les precisa cuándo elevarse, a qué altura y con qué velocidad. Con las instrucciones adecuadas a cada uno de los prismas, llegan a realizar coreografías perfectas.”

La superficie inteligente, convertida en un escritorio, toma la forma necesaria para sostener los objetos y los guarda en la memoria.



En un juego de cartas, este dispositivo gira las cartas y acerca al ganador sus fichas



Una usuaria dibuja con un gesto un corazón y lo envía como mensaje a alguien mediante su celular. Quien recibe el mensaje ve en su propia superficie-escritorio cómo se forma el corazón.



Fuente: [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/10/19/actualidad/1445277674\\_090314.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/10/19/actualidad/1445277674_090314.html)

Octobot: Robot Pulpo, creado para salvar vidas



“Octobot pretende ser una revolución no sólo en robótica, sino también en medicina y en el salvamento.

Lo que se espera es que, gracias a su forma flexible, pueda adentrarse en lugares difícilmente accesibles, lo cual puede ser muy práctico en **operaciones quirúrgicas complejas**.

Asimismo, podría tener un papel importante en **operaciones de rescate en zonas de difícil acceso**.

Estas tareas de salvamento implican un alto nivel de **interacción humana** y son prácticamente imposibles para los robots rígidos convencionales, cuyo uso cobra más sentido en entornos repetitivos y estructurados, como las fábricas.”

Fuente: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37185122>

Entonces... ¿Cómo sé cuándo veo un robot?

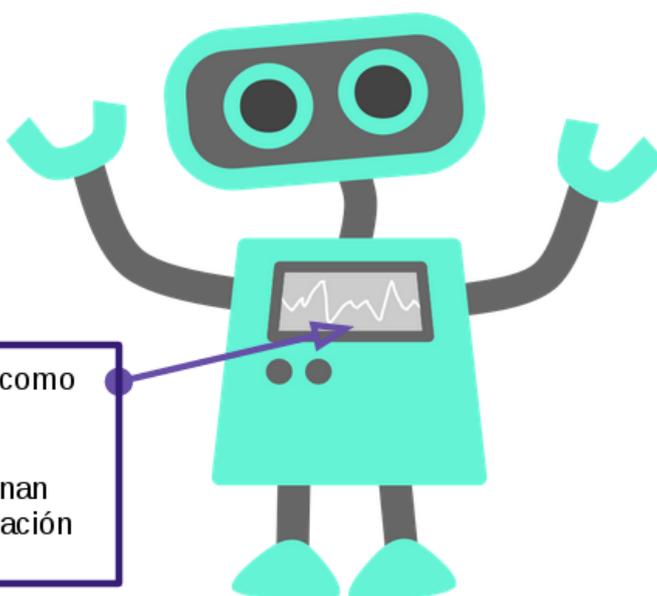
## ¿QUÉ TIENE QUE TENER “ALGO” PARA QUE SEA UN ROBOT?

Para que “algo” sea un robot, tiene que tener tres cosas:

Sensores: le permiten detectar luz, colores, temperatura, sonidos, movimiento, tacto.

Actuadores: son por ejemplo los motores, que le permiten mover algunas partes.

Un procesador central, como toda computadora, que contenga y ejecute los programas que determinan qué hacer con la información obtenida.



Les proponemos pensar en todos los sistemas que habitualmente nos rodean, y que tienen estos tres elementos. Por ejemplo: ¿Por qué se abre sola la puerta de algunos supermercados? ¿Por qué la banda transportadora de la caja del supermercado avanza sola? ¿Qué tienen algunos autos nuevos que les avisa cuando están cerca de otro auto?

## Actividad para realizar luego de la visita a la muestra

*Estas actividades fueron pensadas para realizar preferentemente después de la visita al taller*

¿Existen los medios de transporte robóticos?

¡Por supuesto! Aunque hay cuestiones legales complicadas de resolver, como por ejemplo la responsabilidad en caso de accidente (¿es responsabilidad del propietario o del fabricante?).

Google desarrolló un vehículo no tripulado que no tiene volante ni pedales.

El auto tiene sólo dos asientos y dos botones: uno para comenzar a andar, y otro para realizar una parada de emergencia.

Se trata de un vehículo muy pequeño, especialmente útil para las ciudades



Sobre el techo puede verse el conjunto de cámaras que se utilizan para obtener una visión de 360°

Una computadora recibe la información de las cámaras y otros sensores, tomando decisiones en cuanto a los movimientos del vehículo



Si se cuenta con conexión a Internet, puede verse un video aquí:

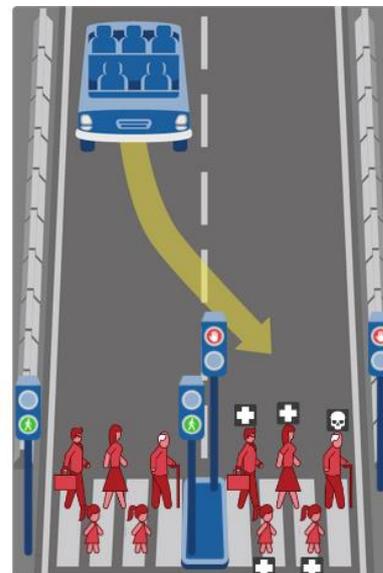
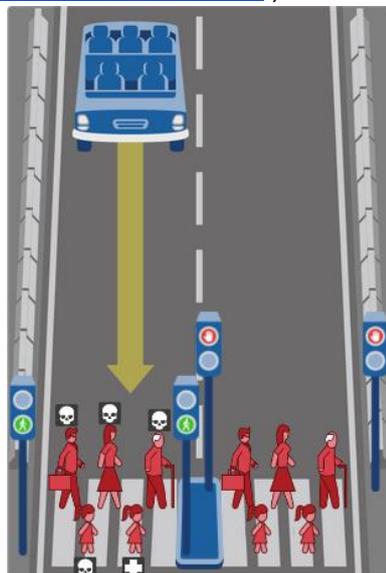
<https://www.youtube.com/watch?v=gteYtvaVoOY>

## Dilemas morales

Mientras el vehículo no tripulado circula por lugares tranquilos y con todos sus mecanismos en perfecto funcionamiento, no hay ningún problema.

Sin embargo, ¿qué ocurre por ejemplo si el vehículo tiene una falla en su sistema de frenos?

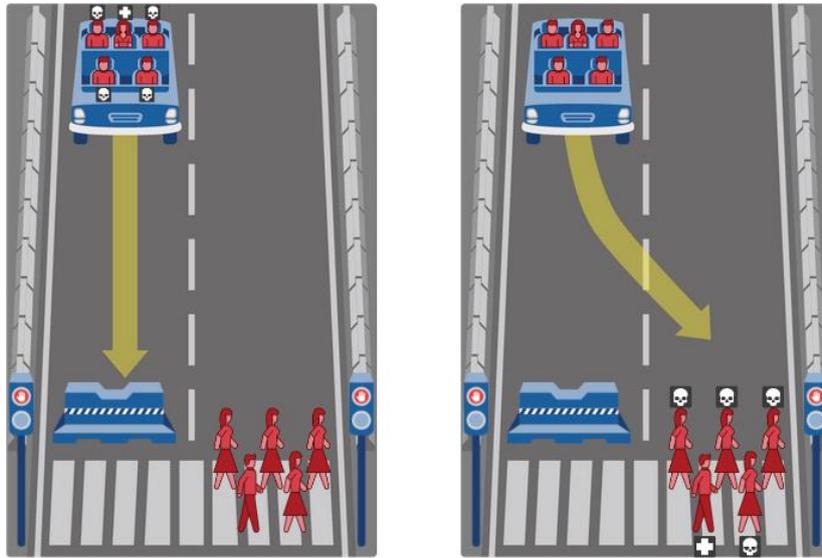
(Fuente: <http://moralmachine.mit.edu/hl/es> )



El vehículo no puede frenar, y debe tomar una decisión: seguir derecho o tomar por el otro carril. Hay peatones en ambos lugares. En caso de seguir derecho habría cuatro peatones muertos -de los cuales uno

es un anciano y uno una niña- y uno herido -una niña-. En caso de tomar por el otro carril, habría cuatro heridos y un muerto -un anciano-. Sin embargo, estos peatones estaban cruzando en infracción, con el semáforo para peatones en rojo.

¿Qué decisión debería tomar el vehículo?



En el segundo ejemplo, el vehículo que se quedó sin frenos tiene cinco pasajeros. La opción de continuar por su camino llevaría a la muerte a cuatro de ellos y a uno lo dejaría herido, y la opción de cambiar de carril mataría a cuatro mujeres, dejando un hombre herido. Los peatones del carril contrario están cruzando con el semáforo en rojo. ¿Qué decisión debería tomar la máquina?

Si se cuenta con conexión a Internet, los invitamos a jugar al juego de los dilemas morales para vehículos autónomos: <http://moralmachine.mit.edu/hl/es>

Hay dilemas morales muy difíciles de resolver, pero además de todo hay otro problema: el comercial. Porque... **¿quién compraría un vehículo que priorice la vida de los peatones y mate a sus pasajeros, es decir, a quien lo está comprando?**