

CONCEPTOS CLAVE: ¿QUÉ ES UN ROBOT?

Una definición sencilla para el facilitador es:

Un robot es una máquina diseñada para realizar una tarea mediante la interacción entre su estructura, una fuente de energía y mecanismos que producen una acción.

Existen robots muy diferentes. Algunos tienen ruedas, otros brazos, patas o estructuras flexibles. Algunos son controlados directamente por personas y otros incorporan sensores, programación y distintos grados de autonomía.

Una pregunta importante

¿Un robot tiene que parecerse a una persona?

No. Un brazo industrial, un robot explorador o un pequeño Bristlebot pueden ser robots aunque no tengan cabeza, brazos o piernas.

¿QUÉ ES UN SOFT ROBOT?

Un **Soft Robot o robot blando** es un robot construido total o parcialmente con materiales flexibles y deformables. A diferencia de los robots rígidos, su estructura puede cambiar de forma para generar movimiento, adaptarse al entorno o interactuar con objetos y superficies. Su funcionamiento combina las propiedades de sus materiales, el diseño de su estructura y una fuente de actuación, como el aire a presión.

- **Neumática:** Es una tecnología que utiliza aire a presión para transmitir energía y generar fuerzas o movimientos. En un robot blando, al introducir o extraer aire de sus cámaras internas cambia la presión, provocando que su estructura flexible se deforme y produzca movimiento.
- **Elasticidad:** Es la capacidad de un material para deformarse cuando se le aplica una fuerza y recuperar total o parcialmente su forma cuando esa fuerza deja de actuar. En los robots blandos, las propiedades elásticas de los materiales permiten que su cuerpo se doble, estire o cambie de forma para generar movimiento.
- **Fricción:** Es una fuerza que aparece cuando dos superficies están en contacto y existe movimiento o tendencia al movimiento entre ellas. En un robot blando que se desplaza reptando, la fricción entre su cuerpo y el suelo puede proporcionar el **agarre necesario para transformar la deformación del robot en desplazamiento**.
- **Visión Artificial:** Es una tecnología que permite a un computador obtener información a partir de imágenes captadas por una cámara. Mediante algoritmos, el sistema puede reconocer elementos de una imagen, identificar su posición y seguir cómo cambia esa posición en el tiempo.

En nuestro taller utilizamos un marcador visual llamado AprilTag. Estos marcadores están diseñados para ser detectados automáticamente por una cámara y pueden utilizarse como referencia para estimar la posición y orientación de un objeto.

- **¿Qué es un AprilTag?** Un AprilTag es un marcador visual formado por un patrón geométrico que puede ser reconocido por una cámara. Al colocarlo sobre nuestro Soft Robot, el sistema puede identificarlo y seguir su posición mientras se mueve.

1.FOCALIZACIÓN

La focalización se concentrará en:

a) Abordar conceptos claves, ¿Qué es un soft robot?, ¿Qué es la neumática, la elasticidad y la fricción.

B) ¿Quiénes hacen robots?, relevando el rol de las mujeres en robótica y demostrando que todos y todas podemos construir y diseñar. Especialmente compartiendo el caso de Cecilia Laschi, quien dio origen a la robótica blanda.

C) ¿Dónde se construyen robots?, donde se aborda la importancia de los robots hechos en Chile. Para ello sugerimos proyectar las cápsulas de video disponibles en los materiales complementarios de La Roboteca.



2.EXPLORACIÓN

Presentar los recursos materiales y experimentamos

ETAPA 1 — Conozcamos al Soft Robot

Mostrar el robot sin accionar la jeringa.

Preguntar:

“¿Qué creen que es esto?”

“¿En qué se diferencia de los robots que conocemos?”

“¿Cómo creen que podría moverse si no tiene ruedas, patas articuladas ni motores?”

Explicar:

“Este es un robot blando o Soft Robot. Su cuerpo está construido con un material flexible que puede deformarse. Cuando introducimos aire con la jeringa, cambia la presión en su interior y su cuerpo se deforma. Al liberar el aire, tiende a recuperar su forma.”

ETAPA 2 — ¿Qué pasa si cambiamos la neumática?

Mantener iguales:

módulos 3D (sin módulos aún) + superficie.

Modificar únicamente el número de ciclos de inflado y desinflado.

Por ejemplo:

5 ciclos → 10 ciclos → 15 ciclos

Antes de probar preguntar: **“¿Cómo creen que cambiará el desplazamiento del robot si realizamos más ciclos de inflado y desinflado?”**

Cada equipo registra su hipótesis.

Realizar las pruebas y medir el desplazamiento.

Preguntar:

“¿Qué ocurrió cuando aumentamos los ciclos?”

“¿El robot avanzó más?”

“¿Cada ciclo produjo aproximadamente el mismo desplazamiento?”

“¿Coincidió el resultado con nuestra hipótesis?”

Explicar:

“La neumática utiliza aire a presión para producir cambios en la forma del robot. Cada ciclo de inflado y desinflado genera una nueva secuencia de deformación.”

ETAPA 3 — ¿Qué pasa si modificamos su elasticidad?

Mantener iguales: número de ciclos + superficie.

Presentar **los módulos 3D**.

Explicar:

“Estos módulos restringen la deformación de determinadas partes del cuerpo, modificando así su elasticidad. Al colocarlos podemos modificar dónde el robot se dobla más y dónde se dobla menos.”

Una definición sencilla para el facilitador es:

Un robot es una máquina diseñada para realizar una tarea mediante la interacción entre su estructura, una fuente de energía y mecanismos que producen una acción.

Presentar las configuraciones seleccionadas para el taller, por ejemplo:

baja restricción → restricción intermedia → mayor restricción

Antes de probar preguntar:

“¿Cómo creen que cambiará el movimiento del robot si restringimos algunas partes de su cuerpo?”

Realizar las pruebas manteniendo las demás condiciones.

Preguntar:

“¿Cambió la forma en que se doblaba?”

“¿Cambió cuánto avanzó?”

“¿Qué configuración produjo mayor desplazamiento?”

“¿Por qué creen que ocurrió?”

Permitir que los participantes observen y manipulen cuidadosamente el robot. Realizar un ciclo breve de inflado y desinflado.

Preguntar:

“¿Qué cambió en el cuerpo del robot?”

“¿Qué creen que está produciendo esa deformación?”

Reforzar:

“No estamos cambiando el material del robot; estamos cambiando cuánto puede deformarse su estructura en determinadas zonas.”