

**Guía de uso del kit
MAKEngineering:
Juego en casa: robot
futbolista**

TAREA DE INGENIERÍA

Una conocida empresa de juegos te ha pedido que desarrolles robots futbolistas portátiles para un nuevo juego de interior para dos jugadores. Se trata de un robot que juega al fútbol soccer. Para este juego, los jugadores anotan goles al meter una pequeña bola dentro del "arco" contrario. (¡Chis! Tú eres el Jugador 1. ¿Quién es el 2?) Mira este video para saber cómo se juega:

<https://youtu.be/9NViVG80CHI>

¿LO SABÍAS?

Los ingenieros tienen un rol importante en los deportes, especialmente en el diseño de equipo (ej., raquetas de badminton, espinilleras, bates de béisbol) e indumentaria (ej., trajes de baño, calcetines). Este es un video para conocer más información:

<https://youtu.be/r3FUMwA1ahY?t=105>

La próxima vez que practiques tu deporte favorito, piensa en la forma en que un ingeniero pudo haber participado en el diseño del equipo que usas.

MATERIALES DEL KIT

Cada jugador tendrá lo siguiente:

- 1 motor
- 1 batería AA
- 1 soporte para baterías
- 1 un pulsador
- 1 lámina de cartulina
- 10 palillos
- 5 bandas de goma
- 2 ganchos para carpeta

Los dos jugadores compartirán:

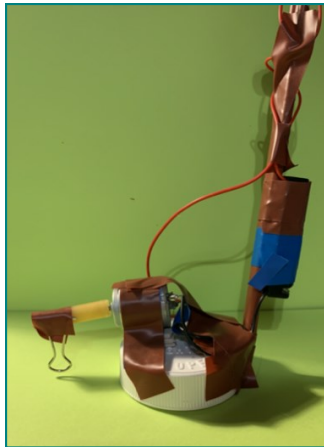
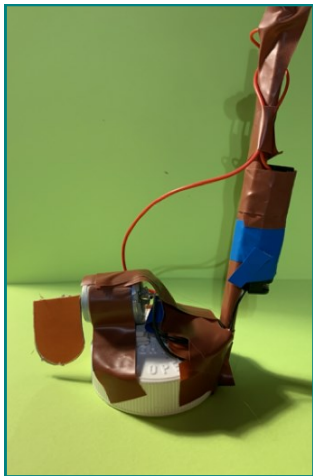
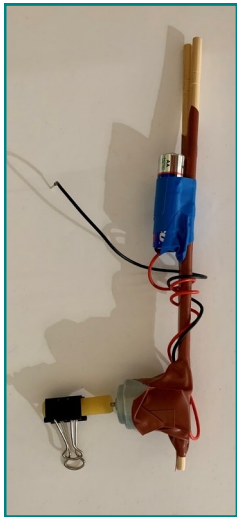
- Cinta aisladora
- 1 bola de ping-pong
- Pistola para pegamento en caliente

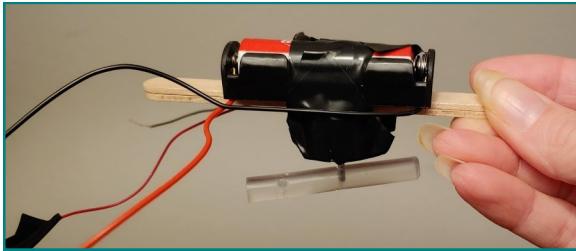
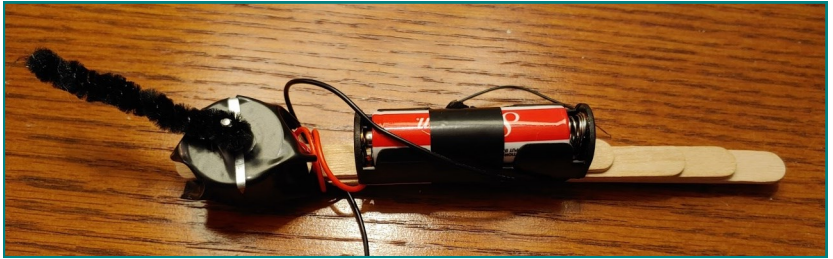


PASO 1: INVESTIGAR

¿Qué se te ocurre cuando oyes la palabra “investigar”? Como ingeniero, a veces investigar incluye evaluar productos que ya existen. En las páginas siguientes, incluimos imágenes de robots futbolistas para que “investigues”. También está bien que le pidas a alguien que tome notas sobre lo que tú adviertes.

- * ¿Cuáles son las principales características de los robots?
- * ¿Qué materiales se usan? ¿Cómo se usan?
- * ¿Cómo crees que funcionan los robots futbolistas?
- * ¿En dónde podría poner la mano el jugador?

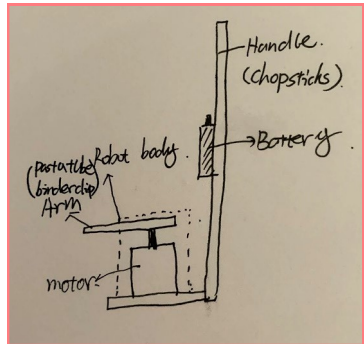




PASO 2: PLANIFICAR

Grafica 2-3 diseños distintos de los robots futbolistas y confecciona una lista de materiales para cada uno.

¿Cómo se basan los diseños en tu investigación?
¿Qué funciones nuevas incluiste en los diseños?



7-A

PASO 2: SOPORTE

Posibles preguntas para plantear:

- ¿A quién imaginas como usuario del juego? ¿Cómo afectaría eso a los planes?
- ¿Cuáles son los elementos que podríamos usar para el brazo del robot? No tiene que ser de los elementos del kit.
- ¿Cómo afectaría la colocación del brazo en el motor? ¿Cómo patear la bola el robot?
- Da más información sobre _____.

PASO 3: EXPLORAR

¡Exploremos! Usa lo que aprendiste en el anterior kit de tecnología de bajo nivel para poner a prueba el motor.

- * Explica cómo conectar el paquete de la batería con el motor. ¿Cómo se lo explicarías a un niño de 6 años?
- * ¿Qué tipo de movimiento genera el motor? ¿Cómo puedes usar este movimiento para patear la bola?
- * Pensemos ahora en el pulsador. ¿Cuál crees que es su finalidad? ¿Cómo incluirías el interruptor en el circuito simple?

PASO 3: SOPORTE

Ofrecemos un video que muestra cómo construir un circuito simple con un paquete para baterías, un motor y un pulsador.

<https://youtu.be/VPWT7hbP1jw>

Usa el video para guiar la exploración y los diseños del robot futbolista. Esta es un posible pregunta a plantear:

- ¿Cómo sabes que el motor funciona?
- El pulsador tiene cuatro clavijas para darle estabilidad mecánica. ¿Cómo podemos determinar cuáles son las dos clavijas a usar?

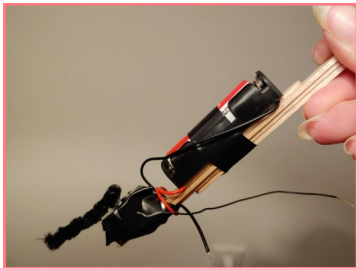


COMUNICACIÓN

Ten una charla sobre los pasos de la investigación en la tarea de ingeniería. La cámara se puede enfocar en los planos.

1. ¿Qué es una cosa que aprendiste hasta ahora?
2. ¿Qué gráfico es el más innovador? Explica.
3. ¿Harás cambios en el diseño según tu exploración de las piezas electrónicas? Explica.
4. ¿Qué prevés como desafíos en la creación de robots futbolistas? ¿Por qué?

PASO 4—CREAR



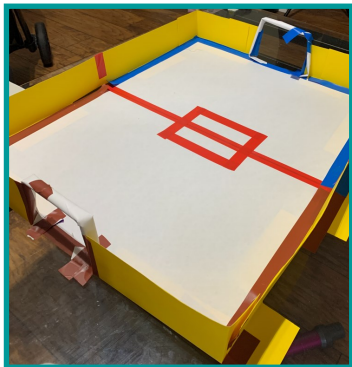
Elige uno de tus diseños del Paso 2 y construye el robot futbolista. Solo puedes usar los materiales del kit o los que tengas en casa. Este video te muestra cómo conectar los brazos al motor:

<https://youtu.be/yjnzAJgES2M>.

¿En qué difiere tu prototipo del que presentó el jugador 2?

PASO 5: PREPARAR EL CAMPO DE JUEGO

Usa la cinta aisladora para marcar el medio campo y colocar dos redes en los extremos. ¿Qué distancia dejarán entre las dos redes? ¿Cómo tomaste esta decisión? ¿Cómo evitarás que la bola salga volando por la sala?



PASO 5: SOPORTE

Posibles preguntas para hacer para las páginas 10-A y 11.

- Los campos de fútbol estándar deben tener entre 100-130 yardas de largo y 50-100 yardas de ancho. El círculo central tiene un radio (la línea recta que sale del centro a cualquier punto del círculo) de 10 yardas. ¿Cómo usamos esta información en nuestro campo?
- ¿Qué materiales debemos tener para hacer una red?
- ¿Qué tamaño es razonable para la red? ¿Cómo se basa tu decisión sobre el diámetro de la bola de ping-pong?

PASO 5: PREPARAR EL CAMPO DE JUEGO

Diseña una red para que el robot “patee” una bola de ping-pong. ¿Qué tamaño debe tener la red?



¿SÉ CREATIVO!

PASO 6: PRUEBA y MEJORAS (PARA CADA JUGADOR)

Usa tu robot para patear la bola de ping-pong de una red a la otra (mira https://youtu.be/d4ab_09rljs para tener un ejemplo).

- * ¿El robot puede patear la bola a la otra red? ¿Por qué sí o por qué no?
- * ¿La bola rodó en línea recta? ¿Importa eso? Explica.
- * ¿Qué cambios pueden ser necesarios? ¿Por qué?

Haz los cambios y sigue probando el robot hasta que estés conforme.

REGLAS DE JUEGO CON ROBOTS FUT-BOLISTAS

Mira este video para conocer las dos primeras reglas
<https://youtu.be/9S23TBfa9j0>

1. Solo los brazos de los robots tocan la bola.
2. Los jugadores pueden retener y pasar la bola pero no balancear el robot para pegarle.
3. Los jugadores marcan goles pateando la bola en el arco contrario con el robot futbolista portátil.
4. El juego se inicia con la bola en el medio campo.
5. El primero en marcar 5 goles gana.

REGLAS ADICIONALES DE JUEGO CON ROBOTS FUTBOLISTAS

Estas reglas adicionales podrían tener que negociarse durante el tiempo de juego.

- ¿Los robots pueden colocarse por sí solos para bloquear el gol?
- ¿Hay restricciones sobre la forma en que el robot puede moverse por el campo?
- ¿Quién saca primero? ¿O los jugadores compiten por el balón?
- ¿Cuenta si la bola rebota en los postes y entra en la red?



PASO 7

¡A
JUGAR!



COMUNICACIÓN

Imagina que eres un jugador y un comentarista deportivo te hace una entrevista. Responde las siguientes preguntas. La cámara puede enfocarse en el campo de juego.

1. Describe el momento crucial o la gran jugada del partido.
2. ¿Qué estrategias usaste para el juego?
3. ¿Cómo describirías a tu oponente?
4. ¿Qué aprendiste del juego que usarás en juegos a futuro?

PASO 8: REDISEÑO

¿Tu robot puede patear la bola en el arco contrario cuando está el otro jugador? ¿Qué mejoras se podrían hacer? ¿Por qué crees esto? Haz los cambios y prueba otra vez el robot jugando el partido. (¡Chis! El robot futbolista puede tener varios brazos).

PASO 9: REGLAS DEL JUEGO

La empresa de juegos quisiera que desarrolles juegos adicionales que puedan jugarse con los robots futbolistas portátiles. Desarrolla al menos un nuevo juego con otras reglas distintas al que ya jugaste. ¿El juego es justo? Asegúrate de poner a prueba el juego. ¿Cambiarías las reglas después de jugarlo? Explica.



PASO 9: SOPORTE

Posibles preguntas para hacer:

- Piensa en lo que te gustó y desagradó del juego que acabamos de terminar. ¿Qué ideas y reglas tienes para un nuevo juego?
- ¿Qué sabes de fútbol soccer que sería de ayuda? También podemos considerar otros deportes como el hockey o el golf. (Investiga si es necesario)
- Háblame más de esta regla. ¿Es justa o injusta?
- Tengo una sugerencia (ej., coloca obstáculos en el campo). ¿Puedo compartirla contigo?



COMUNICACIÓN

Desarrolla un plan de marketing para mostrar el nuevo juego. Incluye lo siguiente en el plan y luego filma una publicidad. Sugerimos incluir el campo de juego o los robots futbolistas como parte de la publicidad.

1. ¿Cómo es el nombre del juego nuevo?
2. ¿Quiénes son los usuarios?
3. ¿Cuáles son las reglas del juego nuevo?
4. ¿Qué lo hace único? ¿Por qué una persona debe comprarlo?
5. ¿Qué aprendiste al construir el robot futbolista y jugar el juego que quisieras compartir con otras personas?

¿LO SABÍAS?

La ingeniería en deportes es un nuevo campo de la ingeniería. Se ocupan de investigar y desarrollar tecnologías para la industria del deporte, equipos y entornos. Un rasgo común de los ingenieros en deportes es su amor por los mismos y su pasión por la ciencia y la tecnología. Muchos ingenieros en deportes tienen antecedentes como ingenieros mecánicos o de materiales. Los ingenieros en deportes ganan unos \$53,98 por hora. ¿Cuánto ganan en un año?

¿QUÉ TIPO DE INGENIERO ERES?

Agrega una etiqueta a tu Pasaporte de Ingeniería que identifica qué tipo de ingeniero fuiste mayormente para diseñar tu robot futbolista. No olvides mencionar por qué elegiste ese tipo de ingeniero.



Este kit de ingeniería no habría sido posible sin el financiamiento y el respaldo de la National Science Foundation.