TBKápsulas

Tecnología creativa, realista
y con valor educativo en el aula.

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Cuarto de Educación Primaria



Junta de Castilla y León
Consejería de Educación

Código Escuela 4.0

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Diapositivas para profesores

Creación de hoy

Máquina de entrenamiento de astronautas con LEGO® Spike Prime

¿Qué vamos a hacer?



1. Introducción

Estrella, una astronauta, nos cuenta por qué es importante entrenarse para soportar Fuerzas G en los cohetes. Nos pedirá que creemos un prototipo para poder simular estas fuerzas.



3. Reto

1. Probar el funcionamiento a velocidad baja.
2. Programar a diferentes velocidades.
3. Programar sonidos.
4. Experimentar con la posición de la cápsula.



2. Creación

1. Crear una base estable.
2. Añadir el Hub.
3. Añadir el motor central.
4. Crear el brazo (construcción creativa).
5. Crear la cápsula en la que estará el astronauta (construcción creativa).
6. Acoplar el brazo y la cápsula al prototipo.



4. Final

Reflexionar sobre lo que hemos creado y recordar conceptos clave de la sesión.

Material

- LEGO® Spike Prime
- Ordenador o tableta para programar nuestro prototipo

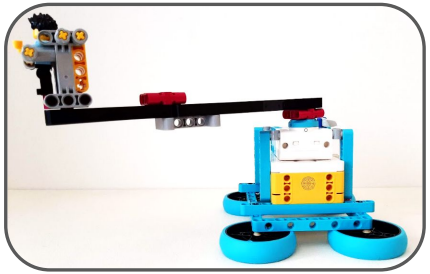
Preparación

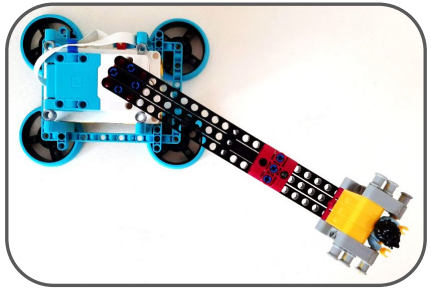
1. **Cargar** los ***hubs*** de LEGO® Spike Prime.

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Diapositivas para profesores

Imágenes del producto final





Materiales complementarios

- **Código** para los retos de la actividad (en formato .llsp3):
  - Reto 1
  - Reto 2
  - Reto 3

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Diapositivas para profesores

Hazlo más fácil

- Si quieres guiar aún más a los equipos, puedes mostrar el paso a paso detallado para la construcción del brazo (paso nº5) y la cápsula del astronauta (paso nº6). **Aquí tienes todas las fotos de la construcción.**
- Se puede probar el funcionamiento del prototipo sin programarlo. Enciende el Hub y aprieta la flecha de la derecha para empezar a mover el motor.

Variaciones

- Si tienes poco tiempo o equipos muy numerosos, los equipos se pueden repartir el trabajo de construcción creativa: unos pueden construir el brazo (paso nº5) mientras otros hacen la cápsula del astronauta (paso nº6).
- Si sobra tiempo pueden decorar su construcción con otras piezas.

Hazlo más difícil

- No muestres el ejemplo de brazo en la parte de construcción creativa (pasos nº5 y nº6). Así lo crearán desde cero.

Consejos de profe experto

- Comprueba que los brazos y las cápsulas que construyen sean lo suficientemente estables y rígidos como para que no se rompan al moverse.

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Diapositivas para profesores

Área

Ciencias de la Naturaleza

Bloque

Cultura Científica

Tema

Materia, fuerzas y energía

Perfil de salida

STEM2, STEM3, CD5, CPSAA4, CPSAA2, CCEC4

Competencias específicas

- **C2.:** Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.
- **C3**: Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.
- **C4:** Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social.

Objetivos

- **Construcción:** Montaje base estable y sistema de rotación, siguiendo instrucciones y diseñando creativamente el brazo/cápsula.
- **Simulación**: Comprender movimiento circular y velocidad recreando fuerzas G.
- **Programación**: Programar secuencias con cambios de velocidad y efectos de sonido.
- **Experimentación**: Probar variación de estabilidad según posición de cápsula y potencia del motor.

ENTRENAMIENTO DE ASTRONAUTAS

Diapositivas para profesores

Criterios de evaluación

- **2.3** Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- **3.1** Construir en equipo un producto final sencillo que dé solución a un problema de diseño, proponiendo posibles soluciones, probando diferentes prototipos y utilizando de forma segura las herramientas, técnicas y materiales adecuados.
- **3.3** Resolver, de forma guiada, problemas sencillos de programación, modificando algoritmos de acuerdo con los principios básicos del pensamiento computacional.
- **4.1** Mostrar actitudes que fomenten el bienestar

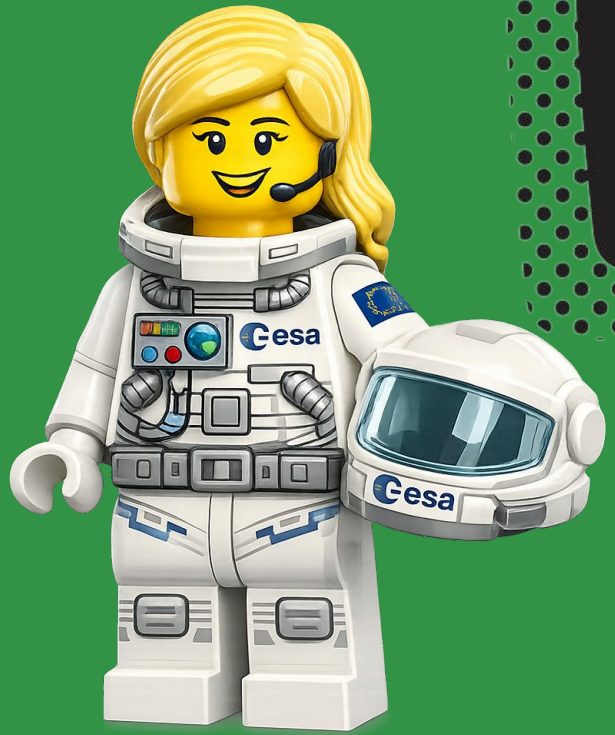
Instrumentos de evaluación

- **Escala de Observación (Desempeño Técnico)**: Registro del montaje de la base y el motor, valorando la robustez estructural necesaria para soportar el movimiento rotatorio.
- **Lista de Cotejo de Hitos de Programación**: Verificación del control de variables: ¿Funciona a baja velocidad?, ¿Hay aceleración?, ¿Se activan los sonidos de alerta?
- **Registro de Experimentación (Test de Fuerzas):** Documento breve donde el equipo anota qué sucede con la cápsula al cambiar su posición o aumentar la velocidad (ensayo-error).
- **Rúbrica de Diseño Creativo:** Evaluación de la originalidad y funcionalidad en la creación del brazo y la cápsula, integrando la **estética espacial** con la ingeniería real.

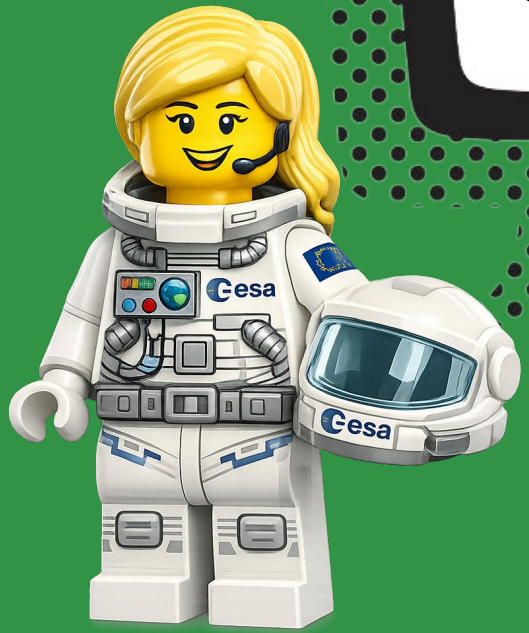
¡Hola! Soy Estrella, astronauta de la ESA (Agencia Espacial Europea).

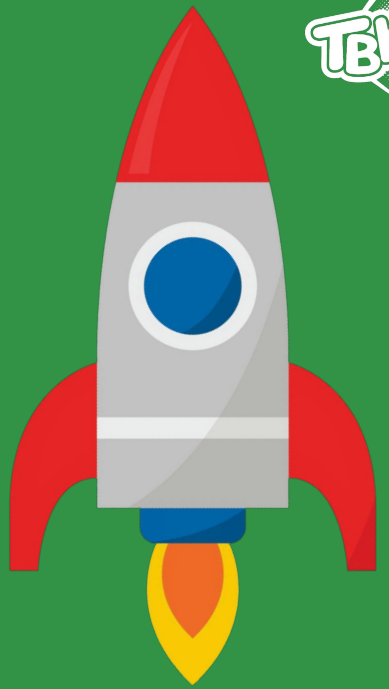
Ser astronauta requiere mucha disciplina, esfuerzo y entrenamiento...

Hablando de entrenar, ¿sabéis cómo nos preparamos los astronautas para soportar las fuerzas de los cohetes?



Para viajar al espacio
el cuerpo debe estar preparado.
Uno de los entrenamientos más importantes
es el de fuerzas G, que aparecen cuando una
nave acelera muy rápido.
Cuando aparecen estas fuerzas, el cuerpo
siente como si pesara mucho más.



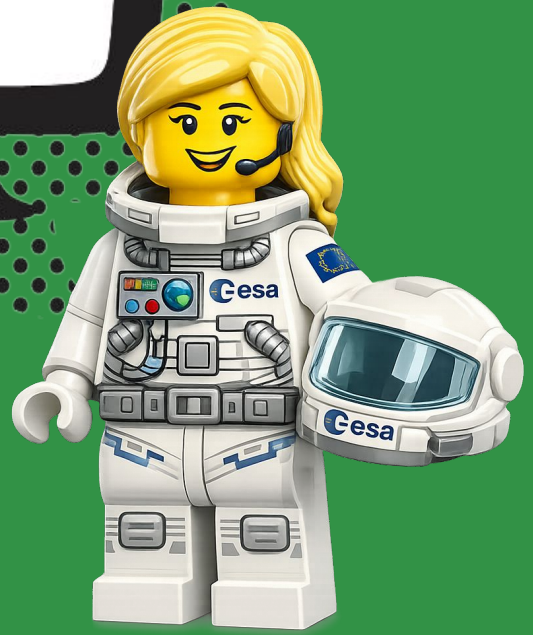




Mira el vídeo para saber más



Por suerte, podemos entrenarnos para soportar mejor este tipo de fuerzas.
Para entrenar, usamos una máquina que gira muy rápido.
Así el cuerpo se acostumbra a las fuerzas G y podemos centrarnos en controlar nuestra nave.

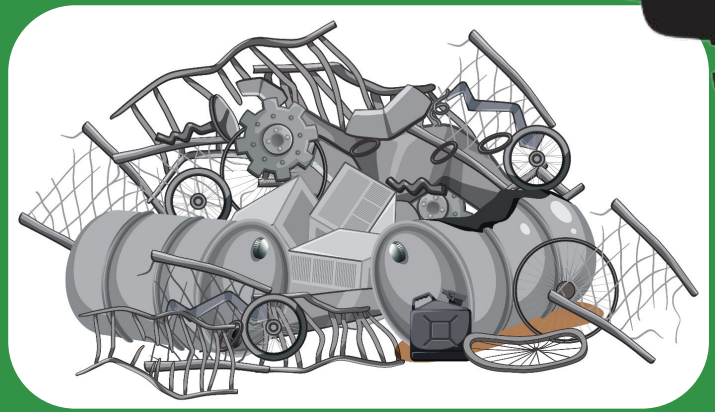


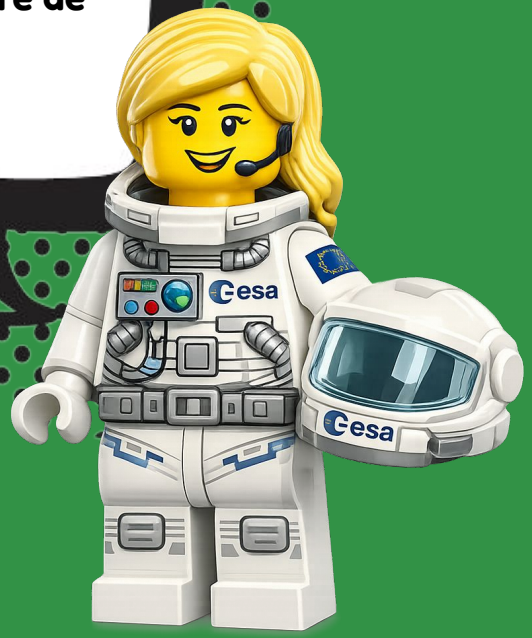
Pero hay un problema...

Nuestra máquina se ha estropeado.

Sin ella, el entrenamiento es difícil.

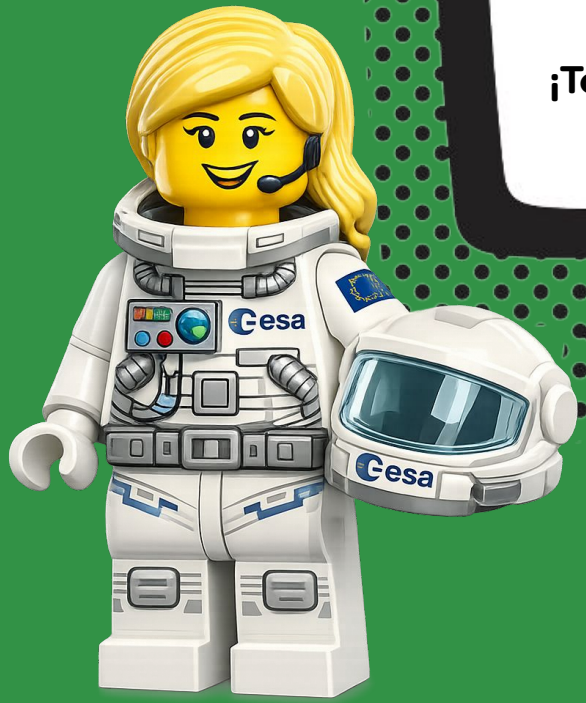
¡Necesitamos vuestra ayuda para construir un prototipo nuevo que gire de forma controlada a diferentes velocidades!





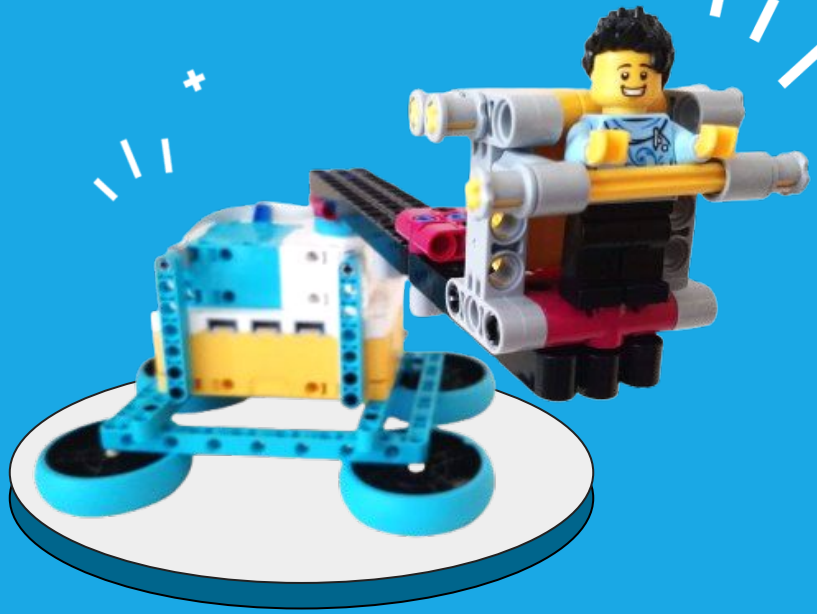
¿Aceptáis el reto de reconstruir nuestra máquina de entrenamiento para astronautas?

¡Todo el equipo de astronautas os estará agradecido!



EMPEZAR EL RETO

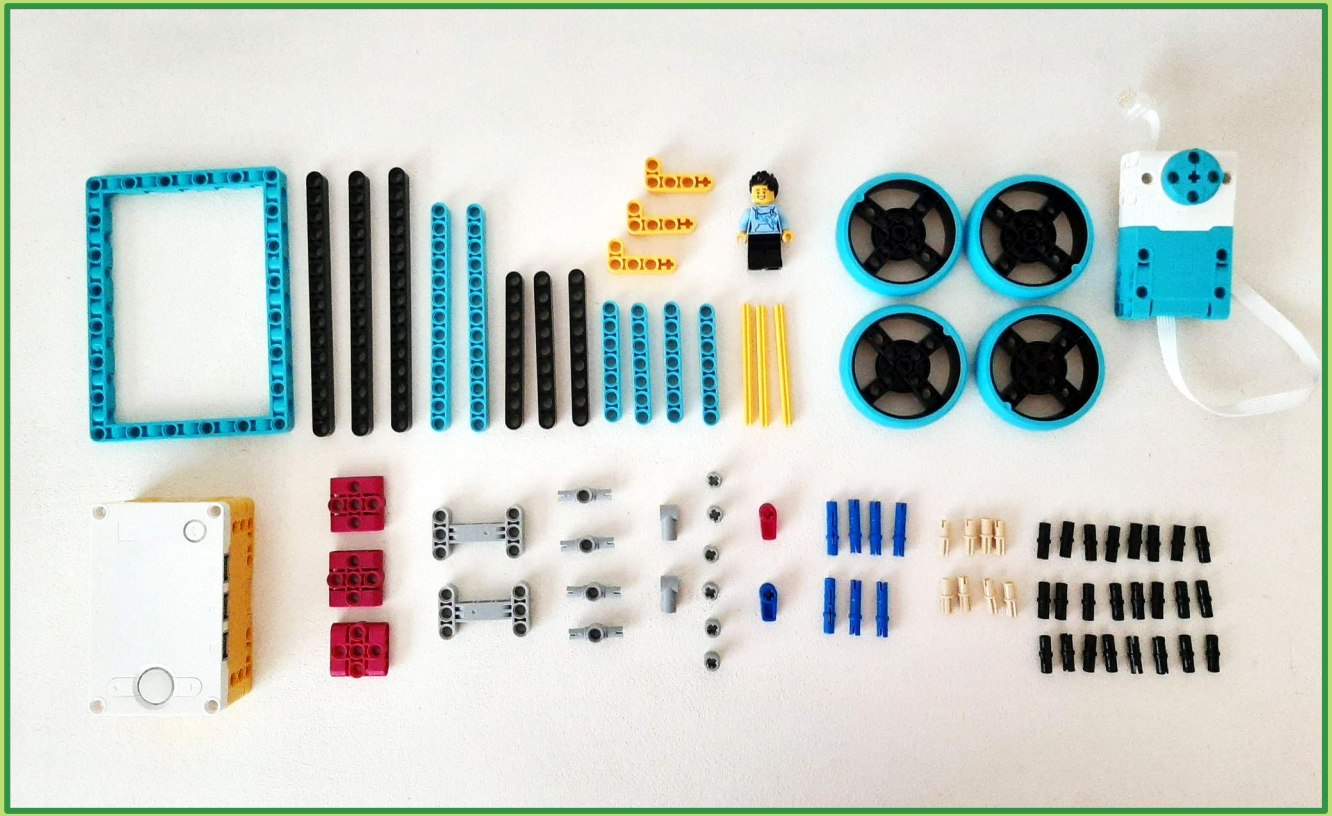
HOY CREAREMOS...



Una máquina de entrenamiento de astronautas

PASO
0

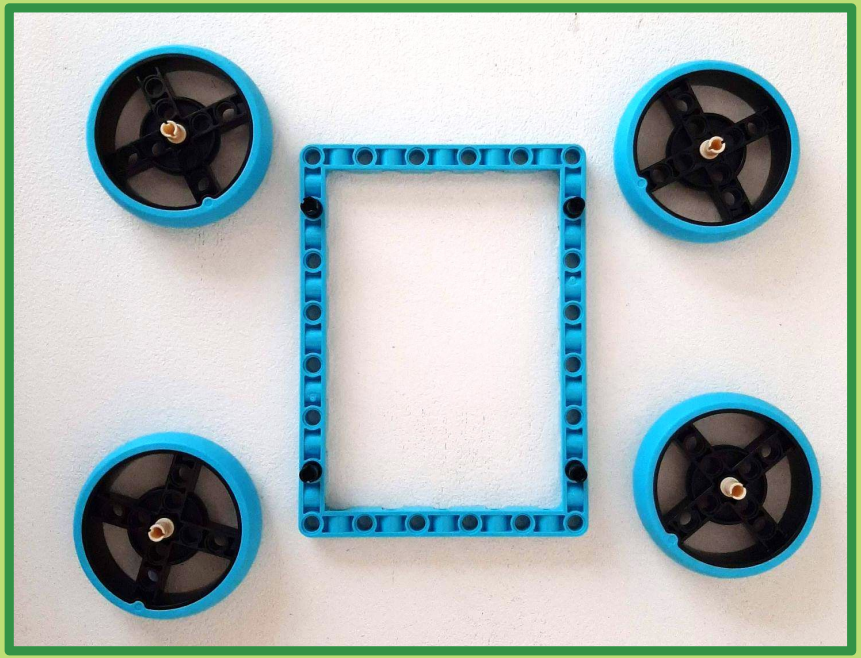
Preparamos el material (opcional)

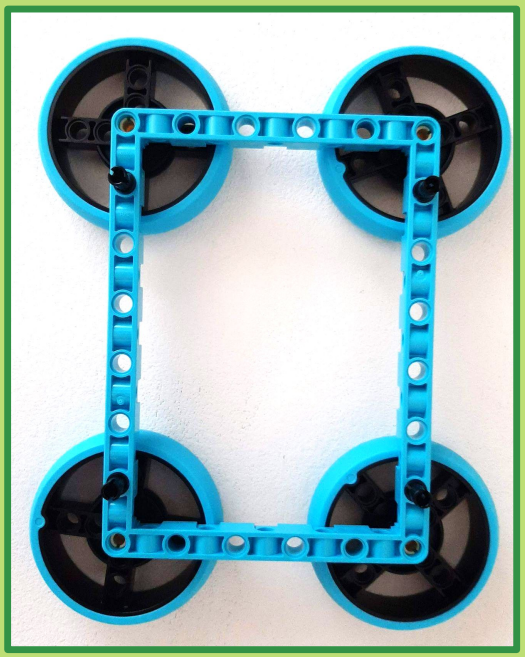


PASO
1

Creamos una base estable con cuatro ruedas.

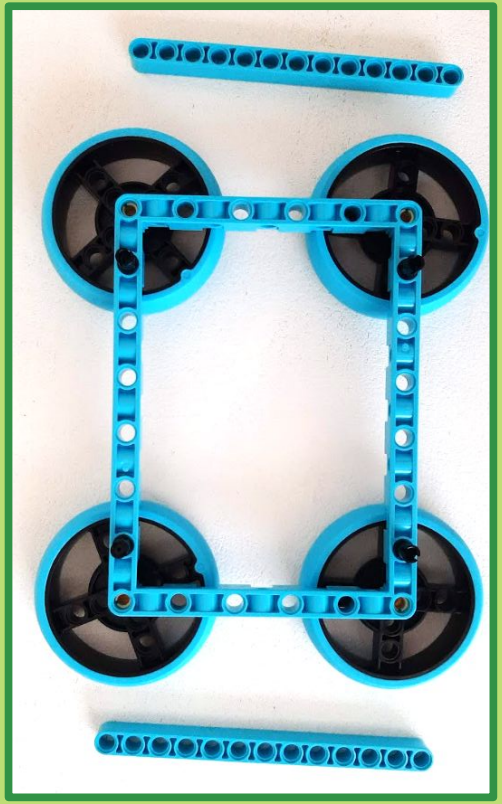


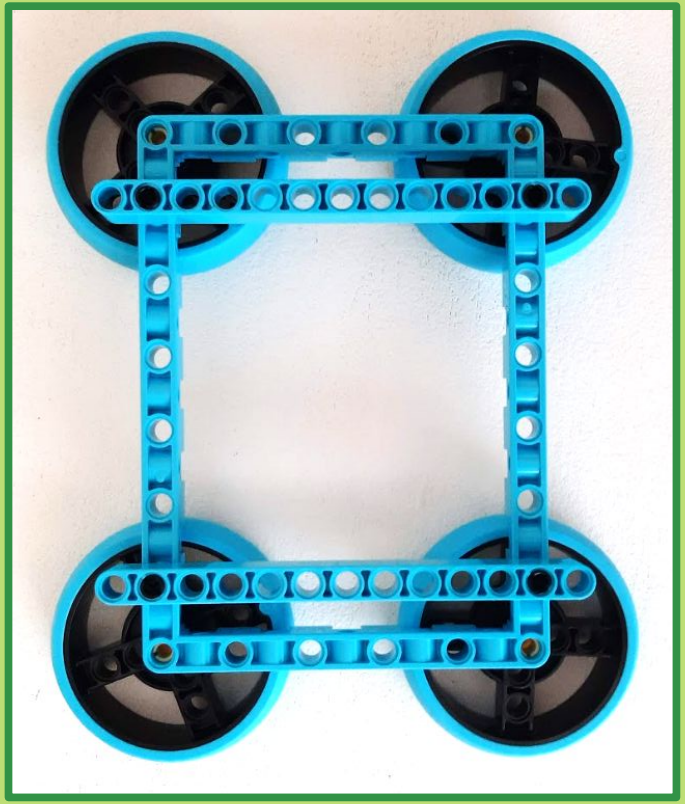




PASO
2

Añadimos dos vigas a la base para reforzar su estructura.

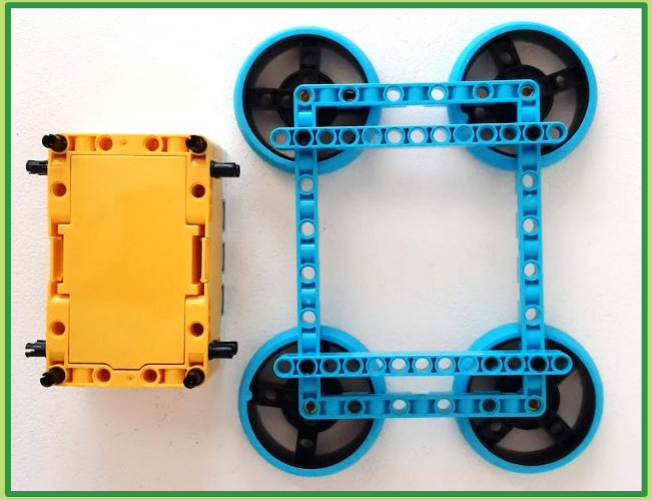


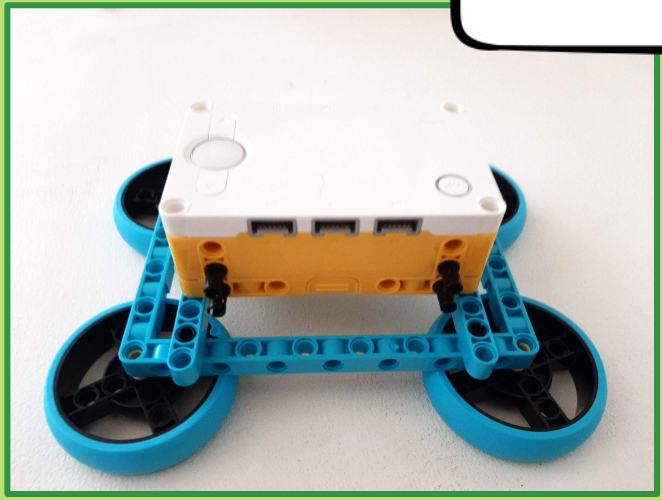


PASO
3

Añadimos el Hub.

El Hub es la pieza más pesada del kit. La pondremos en el centro de la base para que nuestra máquina sea estable.

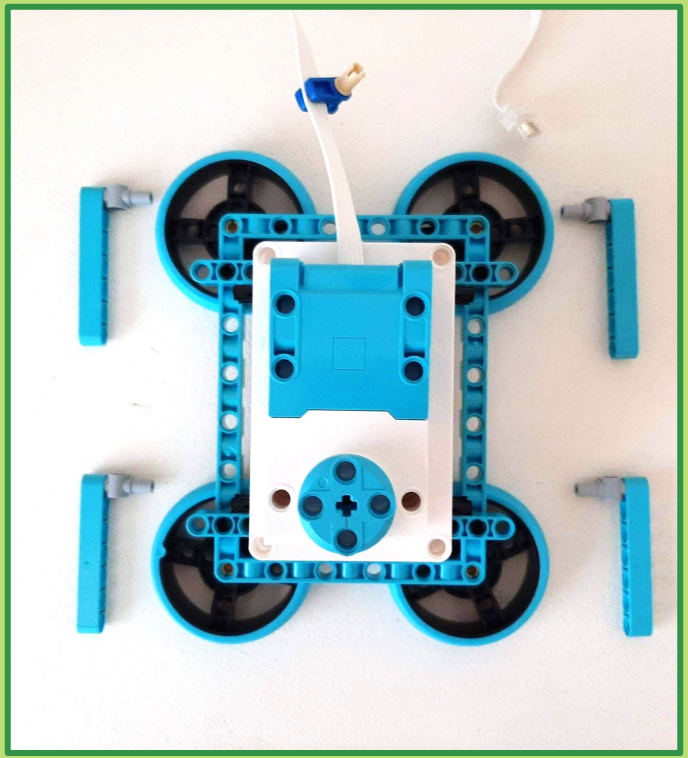


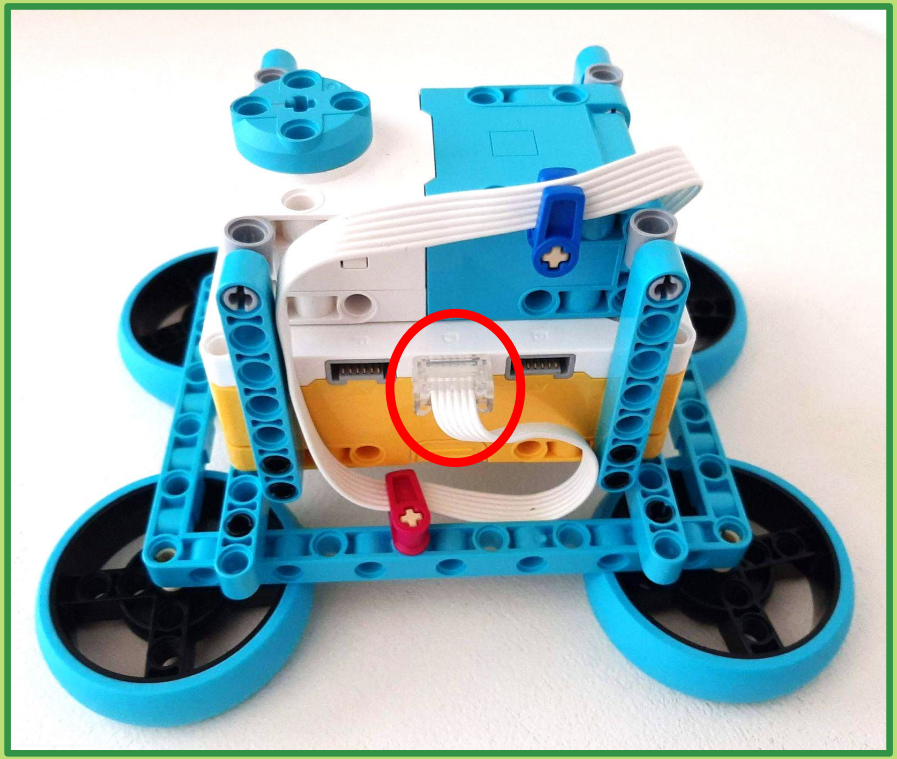




PASO
4

Añadimos el motor grande, que se encargará de la rotación de nuestra máquina.
Lo conectaremos al **puerto D** del Hub.





PASO
5

Crea el brazo giratorio de la máquina con vigas y conectores.



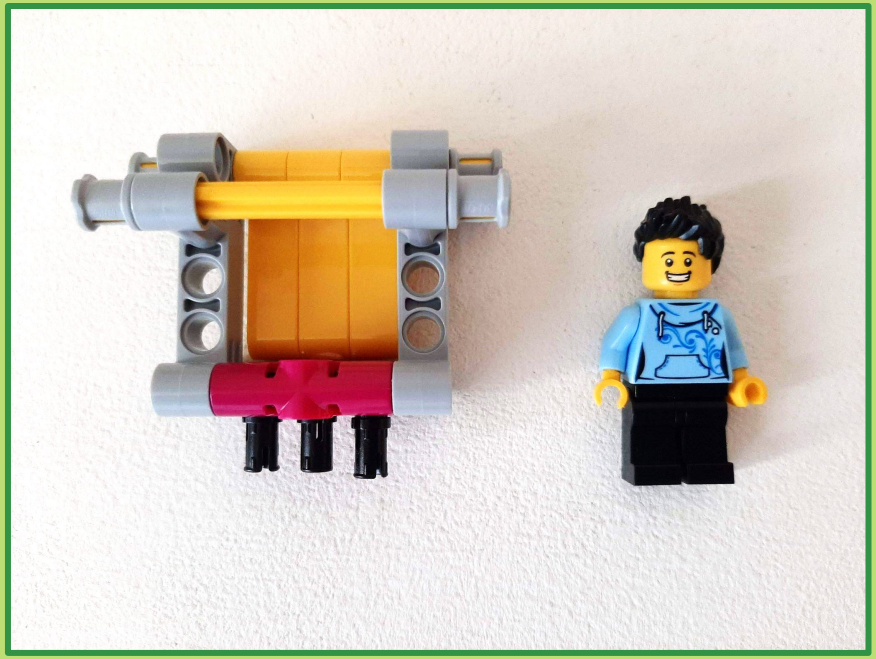


Utiliza muchos conectores arriba y abajo para que el brazo sea rígido.



PASO
6

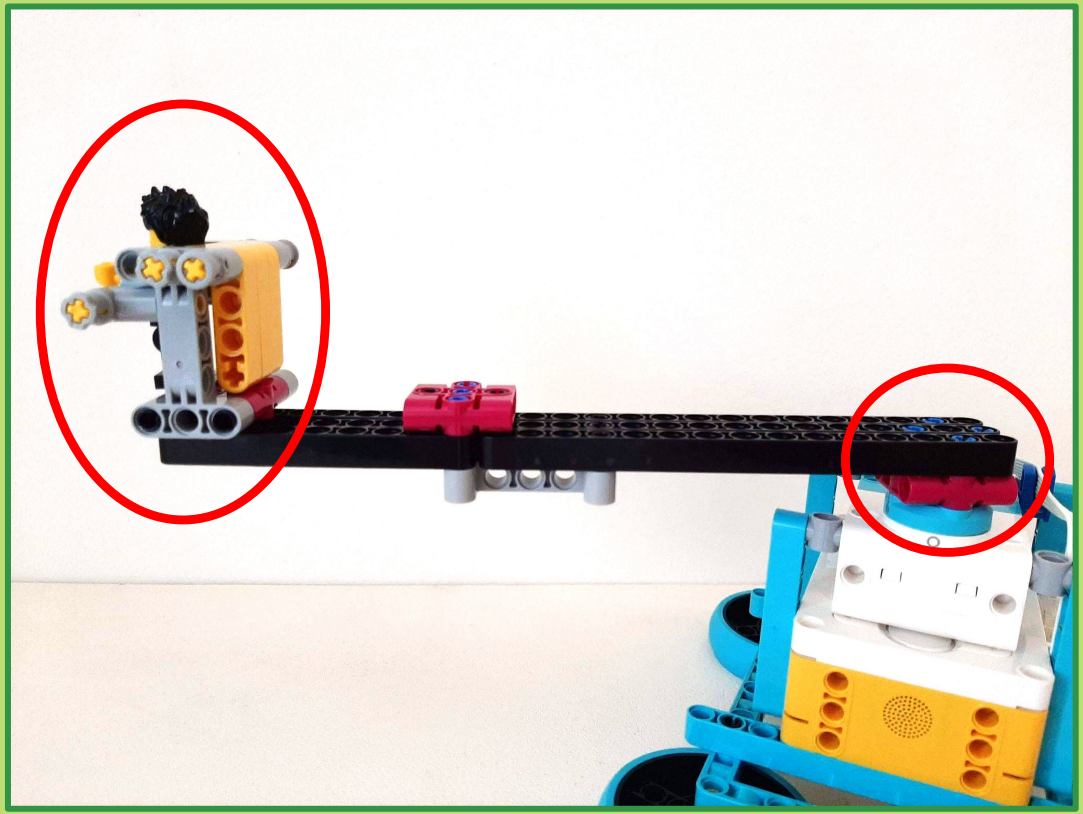
Crea la cápsula del astronauta. Recuerda que al menos debe caber un muñeco de LEGO® dentro.





PASO
7

Conecta la cápsula de astronautas en un extremo del brazo. El otro extremo, conéctalo con el motor.

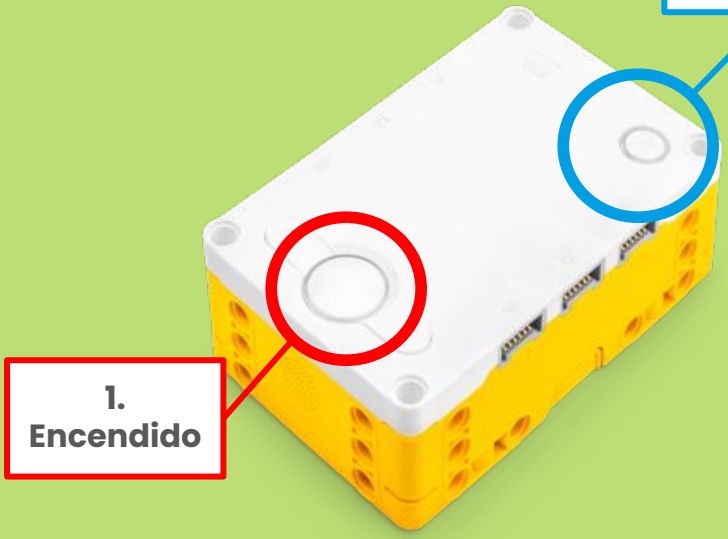


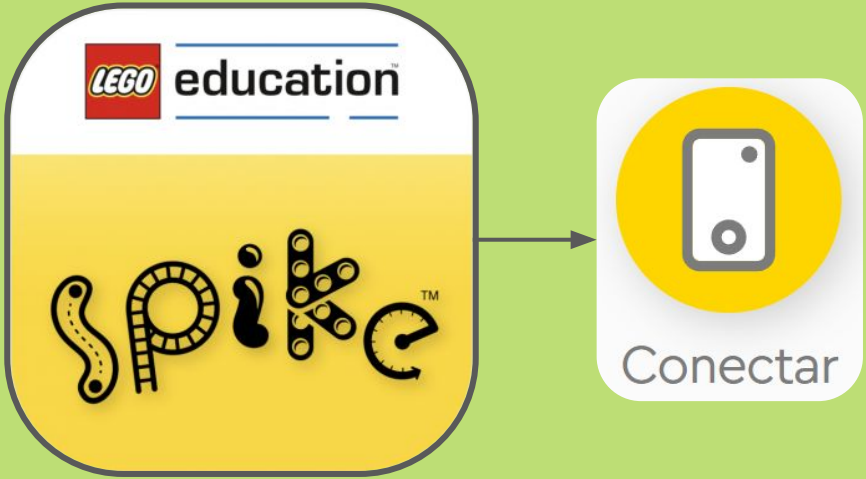
El brazo solo puede ir fijado a la parte que gira del motor (la parte azul). Si lo conectas a otra parte, el prototipo puede no girar correctamente.



PASO
8

Encendemos el Hub y lo conectamos
a la App de LEGO® Spike.





RETO #1

Probamos nuestra máquina

Programa la máquina para que se mueva lentamente.

Abre la aplicación de LEGO® Spike y conecta tu Hub.



Pista: para mover un solo motor utilizamos las instrucciones del apartado “Motores”.



RETO #1

Probamos nuestra máquina

SOLUCIÓN DEL RETO



RETO #2

Programación por velocidades

Programa la máquina para que primero se mueva lento y después vaya aumentando la velocidad.

Puedes hacer 3 velocidades:
baja, media y alta.

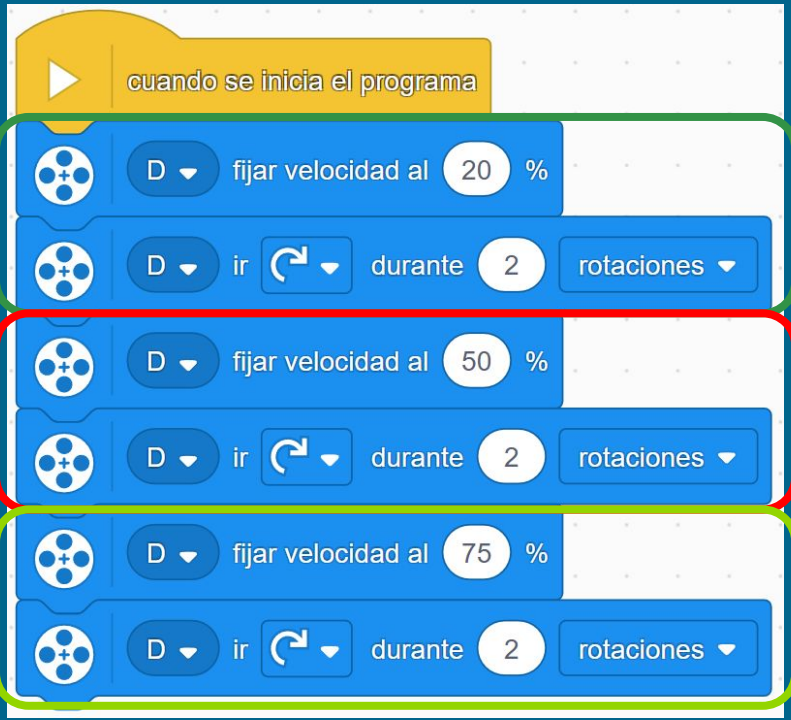


Consejo: para programar la velocidad alta no hace falta llegar al 100%, con un 75% está bien.



RETO #2
Programación por velocidades

SOLUCIÓN DEL RETO



Velocidad lenta durante 2 rotaciones

Velocidad media durante 2 rotaciones

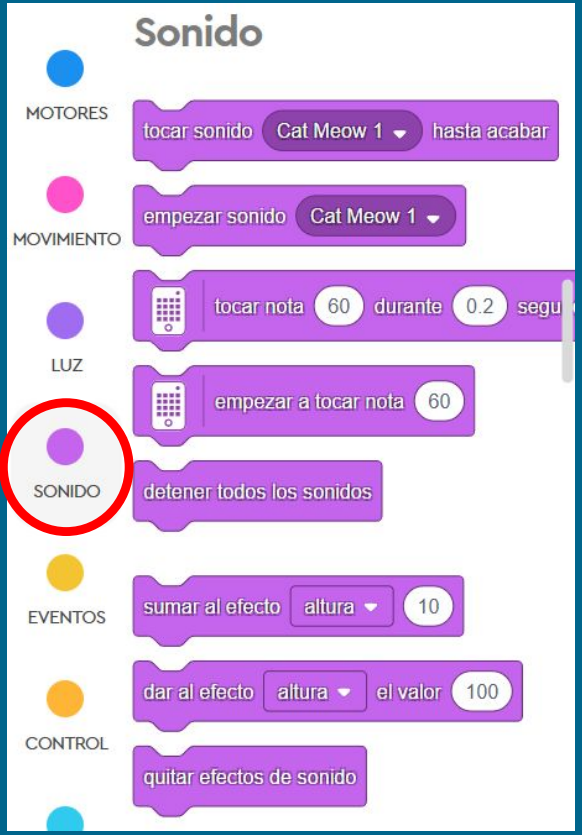
Velocidad rápida durante 2 rotaciones

RETO #3

Añadimos sonidos

Añade un sonido cada vez que cambies de velocidad.

Puedes poner el sonido que quieras.



Los sonidos que tienen el icono

suenan por los altavoces del Hub. El resto de sonidos se reproducen en el dispositivo en el que programas.



RETO #3

Añadimos sonidos

SOLUCIÓN DEL RETO



En esta solución tocamos una nota cada vez más aguda a medida que subimos la velocidad del motor.



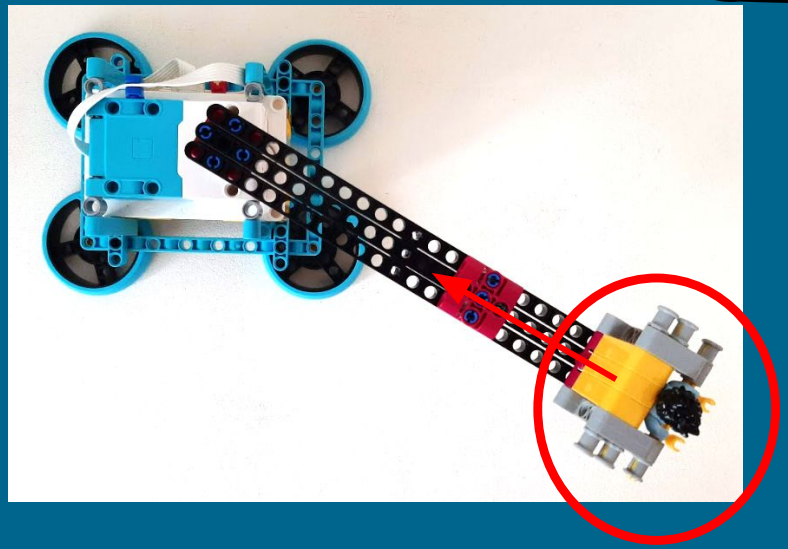
RETO #4

Experimentando con la distancia

Acerca la cápsula un poco más al centro.

Observa qué efectos puede tener en el astronauta y en el prototipo.

¿Qué sucede si se acerca más al centro? ¿Tarda lo mismo en girar? ¿Va más rápido o más lento?



Puedes utilizar el mismo programa que antes para hacer las pruebas.



RETO #4

Experimentando con la distancia

SOLUCIÓN DEL RETO



Imagina un tiovivo. Todos los caballos tardan lo mismo en dar una vuelta completa.

Si estás cerca del centro, el círculo que recorres es pequeño.
Si estás más lejos, el círculo es mucho más grande.

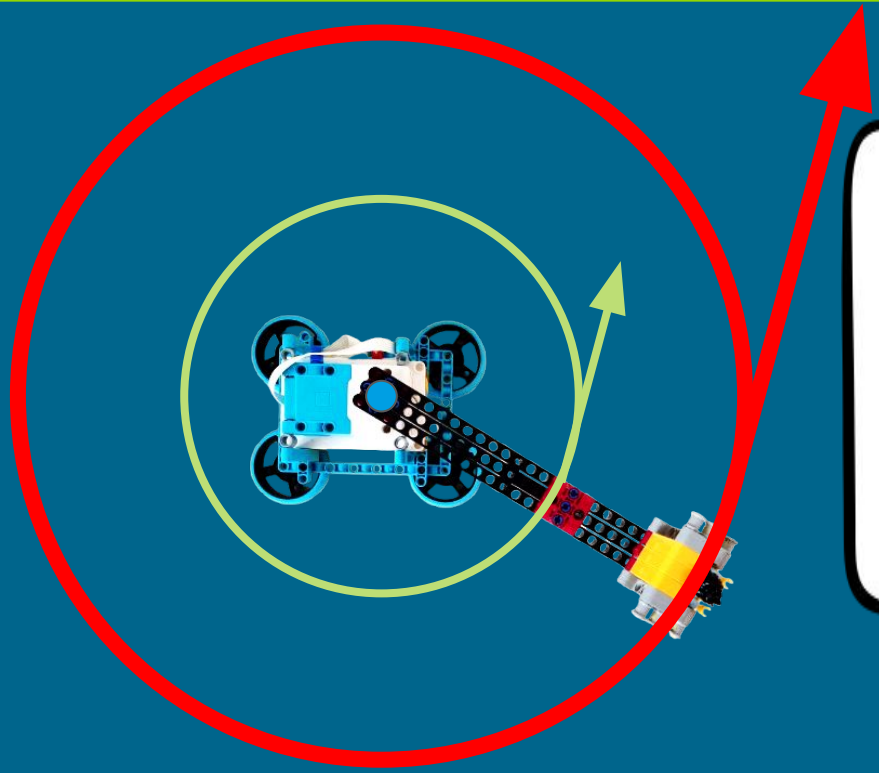
Como todos tardan lo mismo, quien está más lejos tiene que recorrer más distancia en el mismo tiempo.
Y recorrer más distancia en el mismo tiempo significa ir más rápido.



RETO #4

Experimentando con la distancia

SOLUCIÓN DEL RETO



Si la cápsula del astronauta está cerca del centro, gira en un círculo más pequeño. Por eso siente menos velocidad y menos fuerzas G.

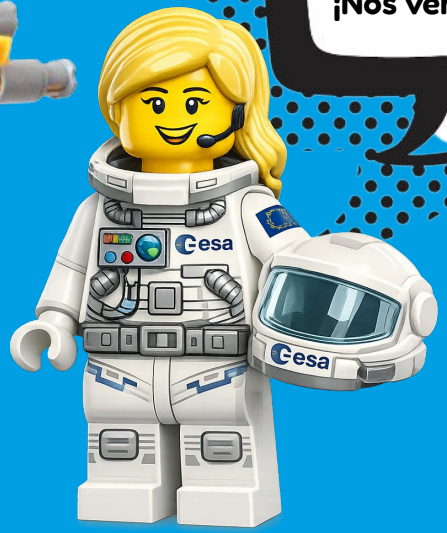
En cambio, si se aleja del motor, el astronauta rodará en un círculo más grande y sentirá más fuerzas G.

Pero siempre tardarán lo mismo en dar una vuelta completa.



¡RETO SUPERADO!





Todo nuestro equipo de astronautas ha quedado impresionado con vuestras máquinas de entrenamiento.

¡Qué ganas de probarlo!

Muchas gracias por vuestro esfuerzo.

¡Nos vemos en algún rincón del universo!

TBKápsulas

Tecnología creativa, realista
y con valor educativo en el aula.



La **ilusión** de
ser **curiosos**

Junta de Castilla y León
Consejería de Educación

Código Escuela 4.0

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

www.tbkids.es
@tbkids

"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"