TBKápsulas

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

ESCANEANDO ÁNGULOS

6º 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"

ESCANEANDO ÁNGULOS

Diapositivas para profesores

Creación de hoy

Transportador de ángulos automático con LEGO®SPIKE Prime

¿Qué vamos a hacer?



1. Introducción

Petra, la arquitecta, nos presenta el concepto de ángulos y grados. Necesita de nuestra ayuda para diseñar un transportador de ángulos más avanzado que pueda realizar mediciones automáticas.



3. Reto

1. Medir los angulo de las plantillas imprimibles
2. Crear diversos ángulos con el transportador
3. Programar para crear tres ángulos distintos y retar a otros equipos para adivinarlos



2. Creación

1. Crear la estructura base
2. Añadir dos conectores de 90º al motor
3. Conectar el marcador de angulos al motor
4. Incorporar el motor en el centro del soporte
5. Añadir manecilla para girar el motor
6. Conectar Hub y motor



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
- Ficha complementaria: ángulos para medir.

Preparación

1. **Cargar** los ***hubs*** de LEGO® Spike Prime.
2. **Imprimir** las fichas de **ángulos para medir.**

ESCANEANDO ÁNGULOS

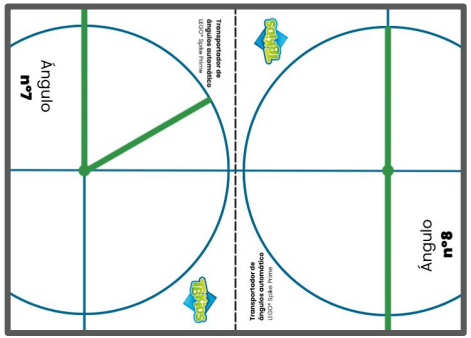
Diapositivas para profesores

Imagen del producto final



Materiales complementarios

- **Código reto 1** en formato .llsp3
- **Código reto 2** en formato .llsp3
- **Código reto 3** en formato .llsp3
- **Ángulos para medir.** Material imprimible en formato DIN A4: 8 ángulos para escanear (se utilizan en el reto 1). Hay que doblarlos por la mitad (hay dos ángulos por página).



ESCANEANDO ÁNGULOS

Diapositivas para profesores

Hazlo más fácil

- No realizar los pasos 7 (ángulo de referencia 0°) ni 10 (soporte del prototipo). Son opcionales.
- Si no se desea profundizar tanto en la programación, se puede proyectar un ejemplo del código por pantalla para que lo utilicen como referencia y poder realizar la actividad.

Variaciones

- En el reto 1, pueden medir los ángulos con el prototipo y luego comparar la medición con el transportador de ángulos normal. Allí se puede explicar que nuestro transportador tiene un margen de error y que es normal que no sea exacto.
- En el reto 2, pueden introducir un folio en blanco y marcar cada ángulo con un lápiz para después medirlo con un transportador de ángulos normal.

Hazlo más difícil

- Ampliar el transportador para que sea de 360° en lugar de solo 180°. Una idea para hacerlo es quitar el eje de la parte trasera del motor para añadirla a la parte frontal y que no choque contra las paredes del prototipo.

Consejos de profe experto

- El **paso 5** es el más delicado de todos. Intenta hacerlo con todos los equipos a la vez y verificar que lo tengan bien conectado antes de seguir.
- Nuestro transportador de grados es solo de 180°, recuerda al grupo que no pueden hacer ángulos más allá de este valor.

ESCANEANDO ÁNGULOS

Diapositivas para profesores

Área

Ciencias de la Naturaleza

Bloque

Cultura Científica

Tema

Iniciación en la actividad científica.

Perfil de salida

CE1, CE3, CPSAA5, CD5, STEM1

Competencias específicas

- **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 Funcional:** Diseñar y montar un transportador de ángulos automático (motor y un marcador móvil) capaz de medir o reproducir giros precisos.
- **Programación Matemática:** Codificar la relación entre los grados de giro y el movimiento del motor, aplicando equivalencias entre rotación, ángulos y desplazamiento mecánico.
- **Exploración Experimental:** Medir y comprobar distintos ángulos según movimiento del marcador, comparando los valores programados con los obtenidos.
- **Pensamiento Computacional:** Comprender cómo los valores numéricos (grados) se transforman en acciones físicas, identificando el vínculo entre las variables
- **Reflexión Aplicada:** Conectar el uso del transportador robótico con situaciones reales de la arquitectura y la ingeniería

ESCANEANDO ÁNGULOS

Diapositivas para profesores

Criterios de evaluación

- **3.1** Plantear problemas de diseño que se resuelvan con la creación de un prototipo o solución digital, evaluando necesidades del entorno y estableciendo objetivos concretos.
- **3.2.** Diseñar posibles soluciones a los problemas planteados de acuerdo con técnicas sencillas de los proyectos de diseño y pensamiento computacional, mediante estrategias básicas de gestión de proyectos cooperativos, teniendo en cuenta los recursos necesarios y estableciendo criterios concretos para evaluar el proyecto.
- **3.3.** Desarrollar un producto final que dé solución a un problema de diseño, probando en equipo diferentes prototipos o soluciones digitales y utilizando de forma segura las herramientas, dispositivos, técnicas y materiales adecuados.
- **4.1** Promover actitudes que fomenten el bienestar emocional y social, gestionando las emociones propias y respetando las de los demás, fomentando relaciones afectivas saludables y reflexionando ante los usos de la tecnología y la gestión del tiempo libre.

Instrumentos de evaluación

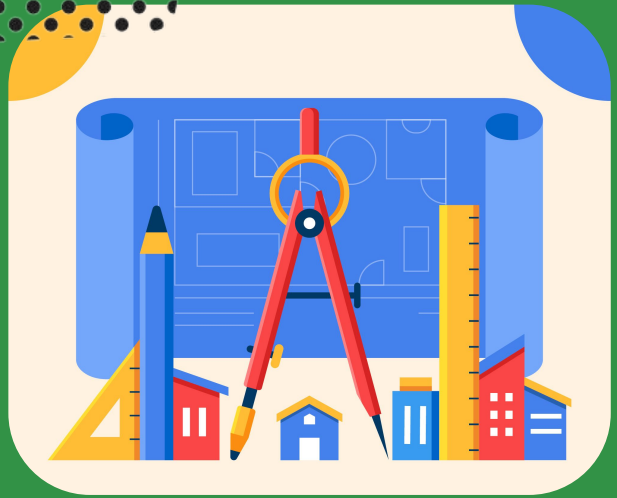
- **Rúbrica de Montaje y Mecánica de Giro:** Evalúa el ensamblaje del transportador, fijación del eje y calibración del marcador de ángulos.
- **Lista de Cotejo de Programación Numérica**: Registra el código: uso de bloques de rotación, sincronización de motor y equivalencia entre ángulo programado y real.
- **Escala de Observación Experimental:** Analiza el trabajo en pruebas: precisión, ajuste de movimiento e identificación de errores de calibración.
- **Registro de Datos en Portafolio:** Captura digital o anota los resultados de los ensayos de rotación (valores de entrada, salida y desviación).
- **Diana de Coevaluación Colaborativa:** Valora la comunicación, división de tareas y estrategias de corrección de fallos durante el test del transportador.

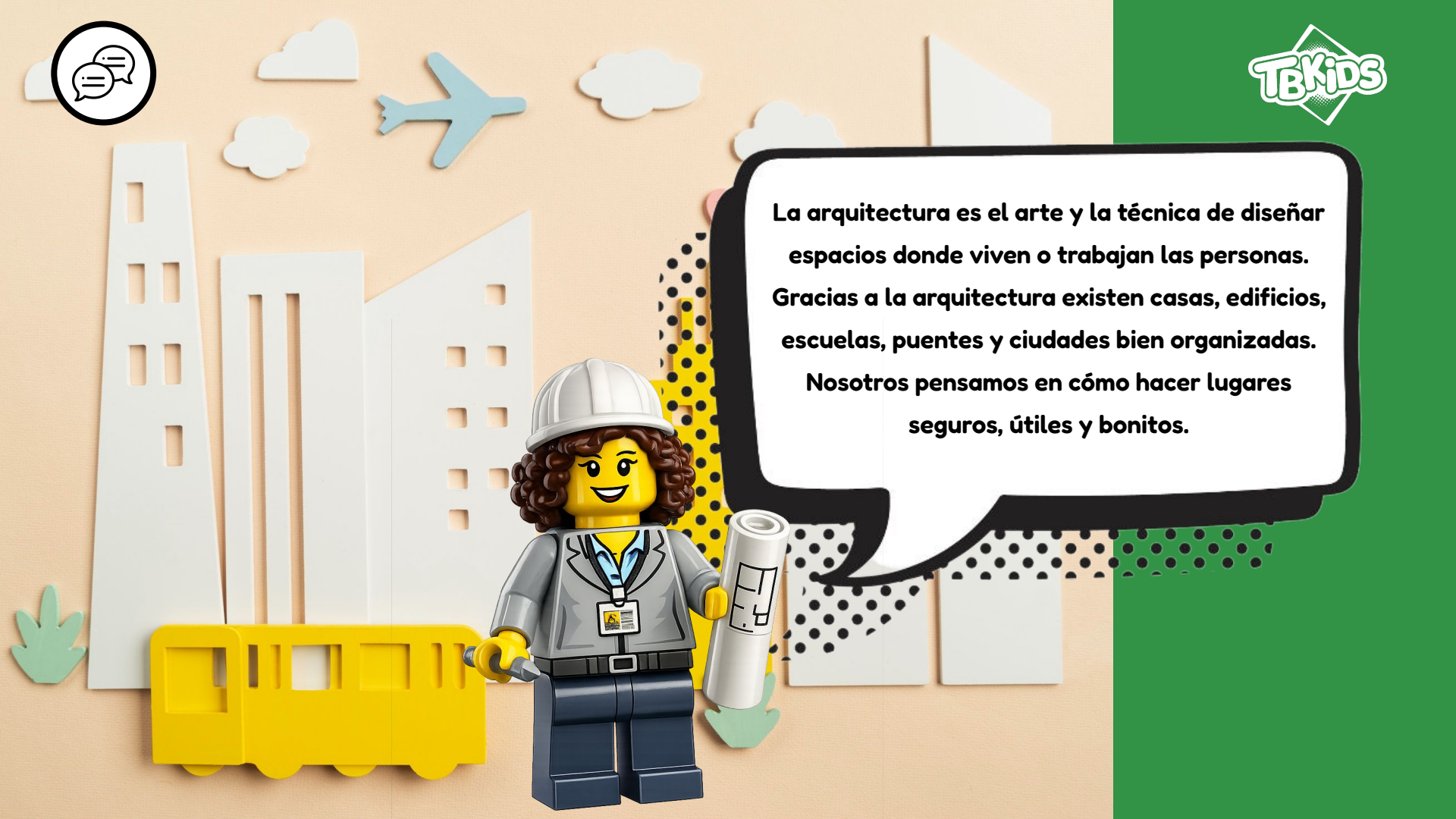
¡Hola a todos y todas!

Me llamo Petra. Hace muchos años que me dedico a la arquitectura.

¿Alguien sabe qué hacemos los arquitectos y arquitectas?






La arquitectura es el arte y la técnica de diseñar espacios donde viven o trabajan las personas. Gracias a la arquitectura existen casas, edificios, escuelas, puentes y ciudades bien organizadas. Nosotros pensamos en cómo hacer lugares seguros, útiles y bonitos.



Supongo que ya sabéis que en arquitectura son muy importantes las matemáticas. Para que todo encaje y sea seguro, es necesario medir bien las esquinas y las inclinaciones.

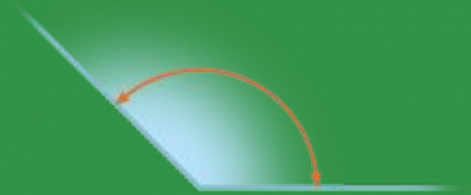
Ahí aparece un concepto matemático fundamental: los ángulos. ¿Sabéis lo que son?



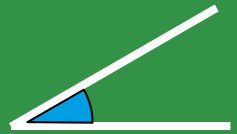
Un ángulo es el espacio que se forma cuando dos líneas se encuentran en un mismo punto. Por ejemplo, la esquina de una mesa o la apertura de una puerta forman un ángulo.

¿Sabéis qué tipos de ángulo hay?

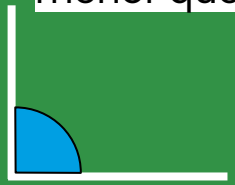








Ángulo agudo
Mayor que **0°** y menor que **90°**



Ángulo recto
Exactamente **90°**



Ángulo obtuso
Mayor que **90°** y menor que **180°**



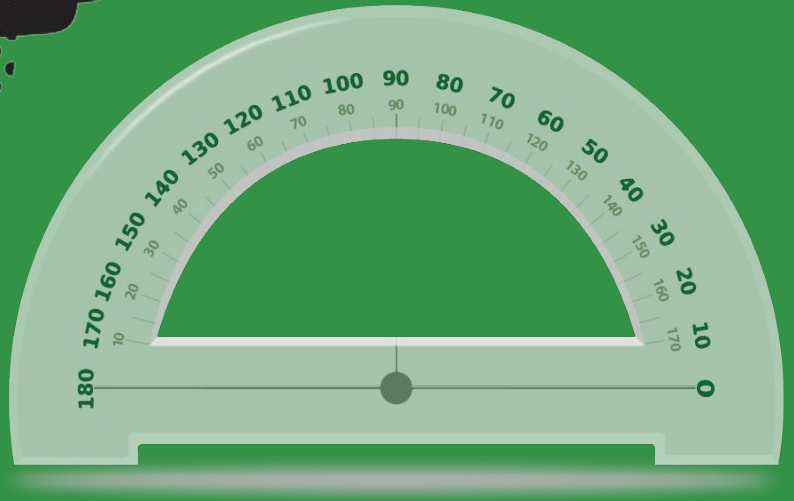
Ángulo llano
Exactamente **180°**

Recordad que los ángulos se miden en grados (°).



Para medir un ángulo sobre un plano,
por ejemplo, utilizamos
una herramienta muy útil llamada
transportador de ángulos.
¡Seguro que la habéis visto!





Ha llegado a mis oídos que sois unos pequeños prodigios de la robótica. Me preguntaba si podríais crear un prototipo de medidor de ángulos más moderno, capaz de medir los ángulos automáticamente.

¡Espero lo mejor de vosotros, inventores del futuro!



EMPEZAR EL RETO

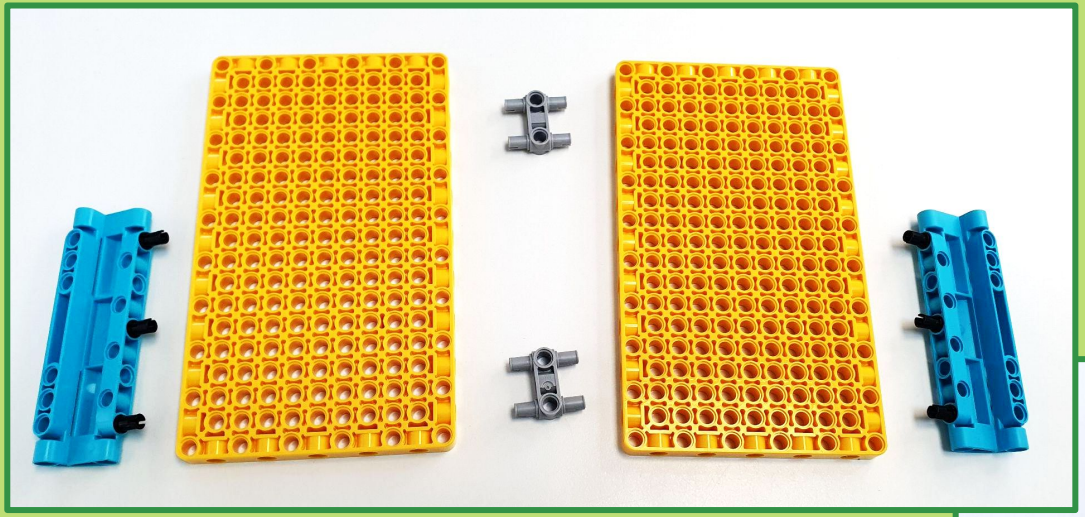
HOY CREAREMOS...

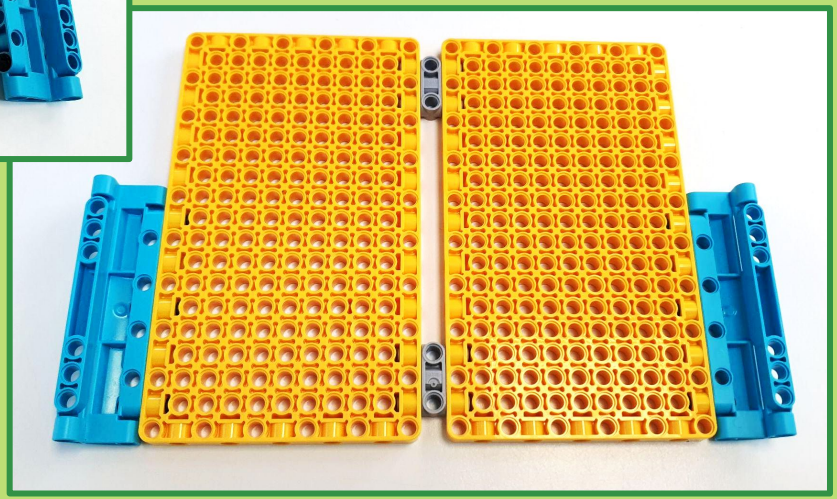


Un Transportador de Ángulos Automático

PASO
1

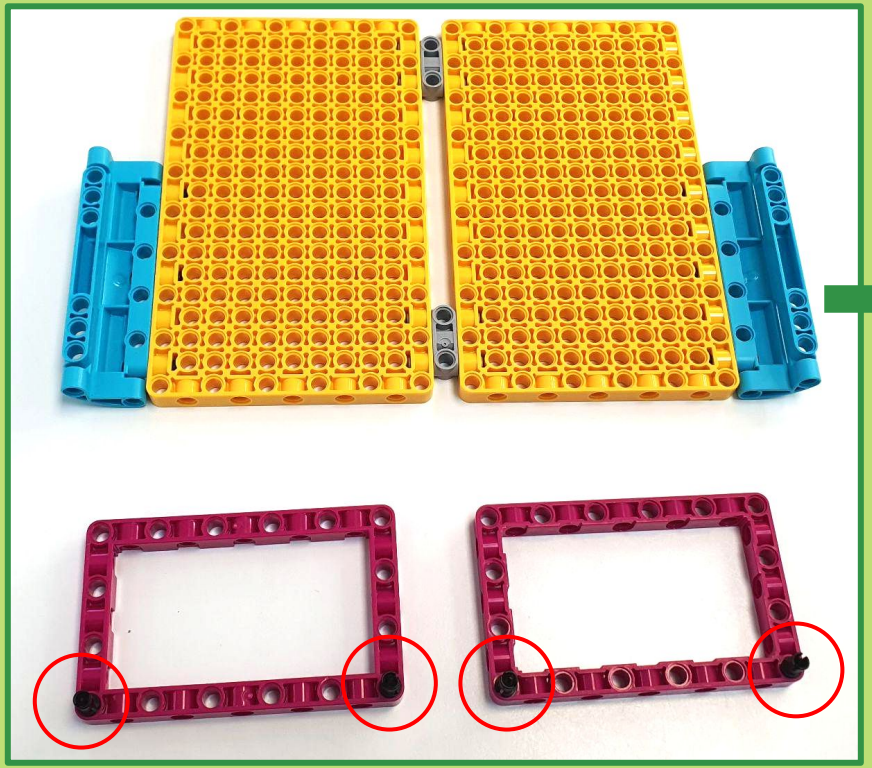
Creamos la estructura base.

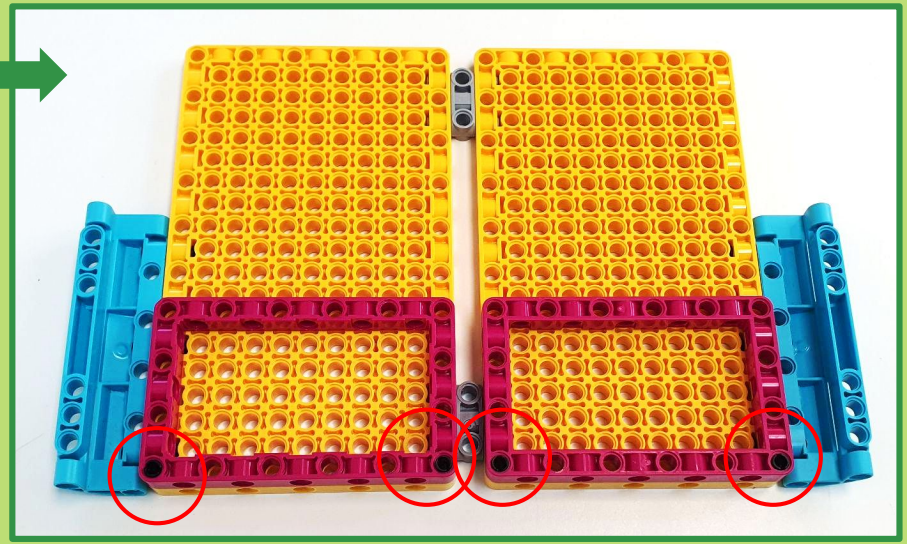




PASO
2

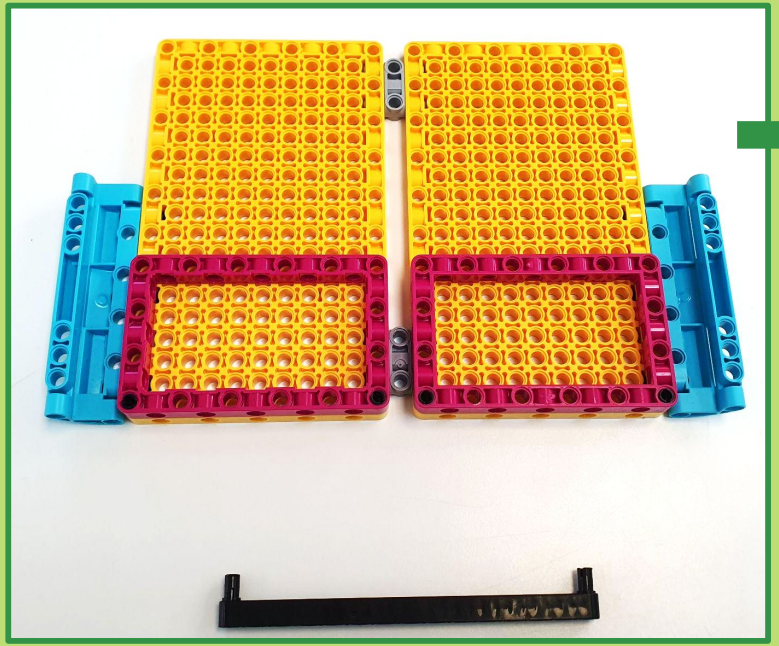
Conectamos dos paneles a la estructura.
Solo pondremos conectores en la parte de abajo.

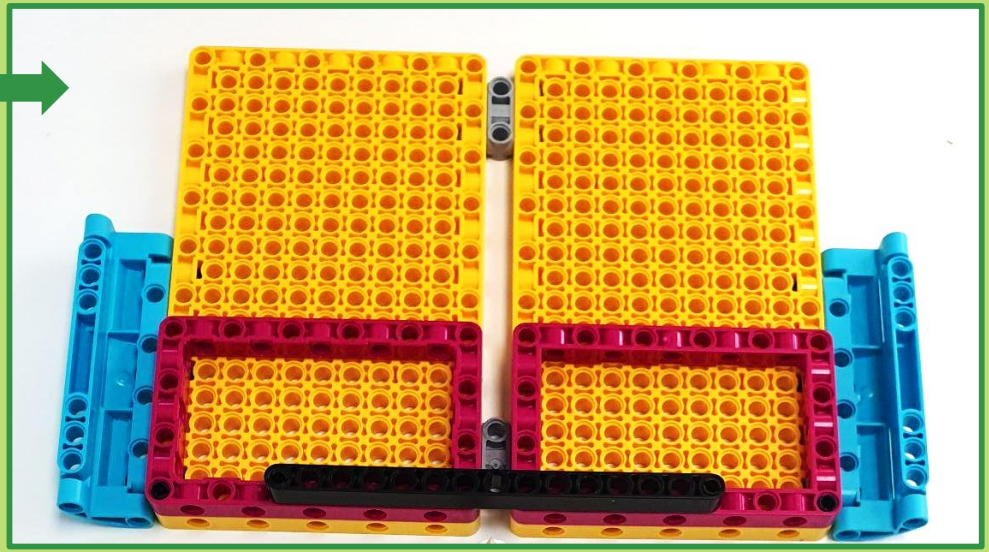




PASO
3

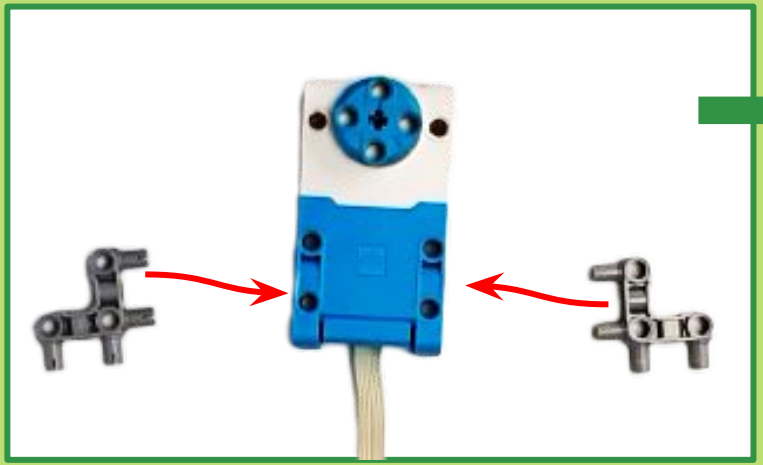
Añadimos una viga a la parte inferior de los paneles.

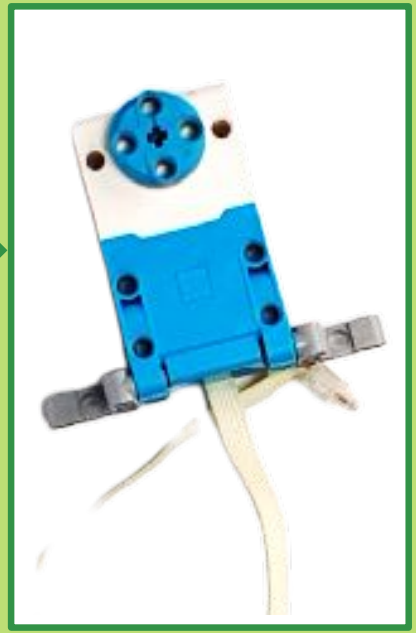




PASO
4

Añadimos dos conectores especiales de 90° al motor.





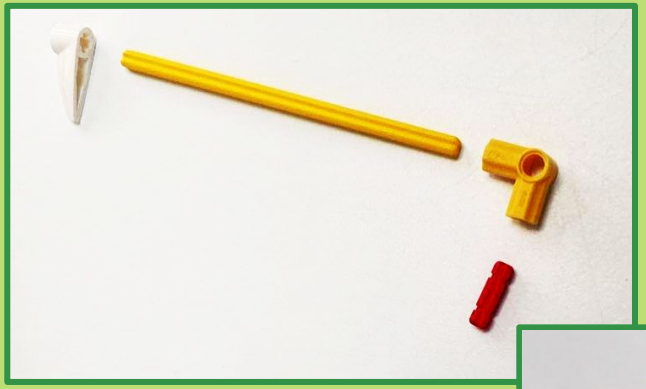
Vista frontal



Vista desde atrás

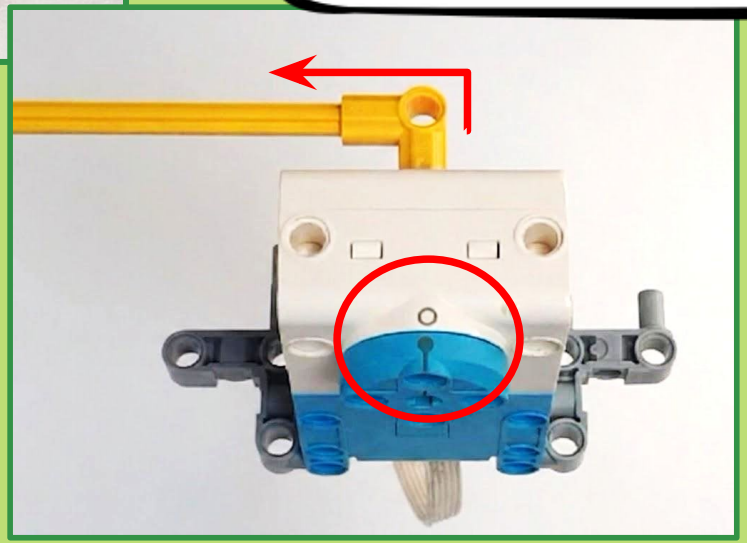
PASO
5

Conectamos el marcador del ángulo en la parte trasera del motor.



¡ATENCIÓN! Es muy importante hacer bien este paso para poder calibrar correctamente nuestro transportador de ángulos.

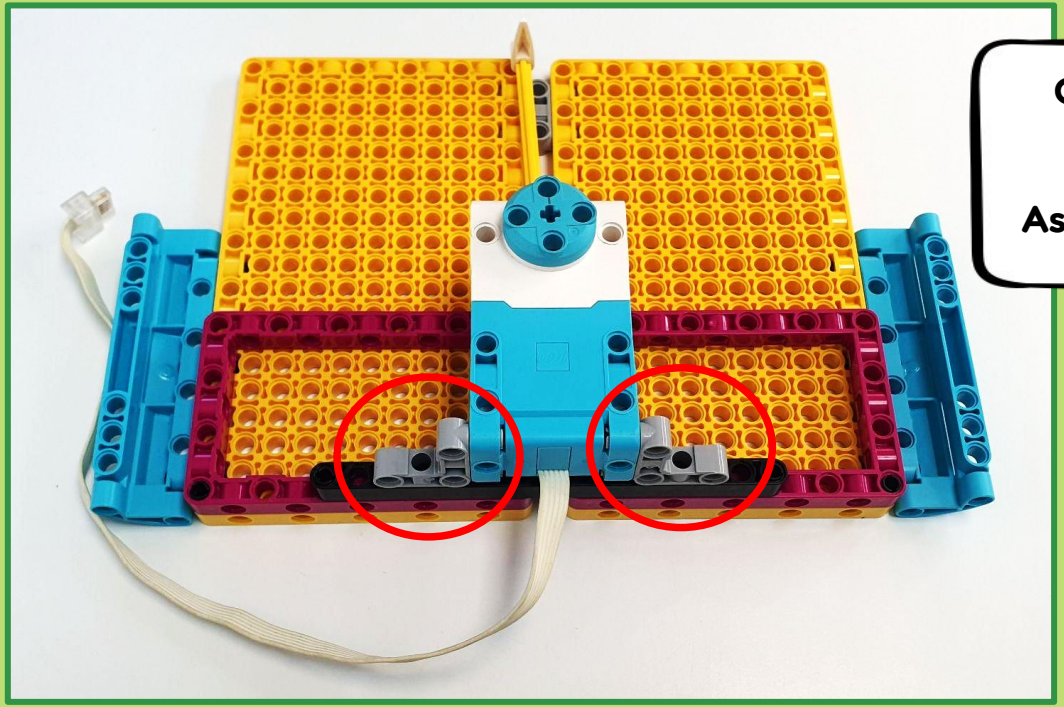
- **Debes alinear las marcas del motor para que coincidan.**
- **Después, debes conectar el eje para que vaya 90º hacia la izquierda.**





PASO
6

Incorporamos el motor en el centro de nuestro soporte.

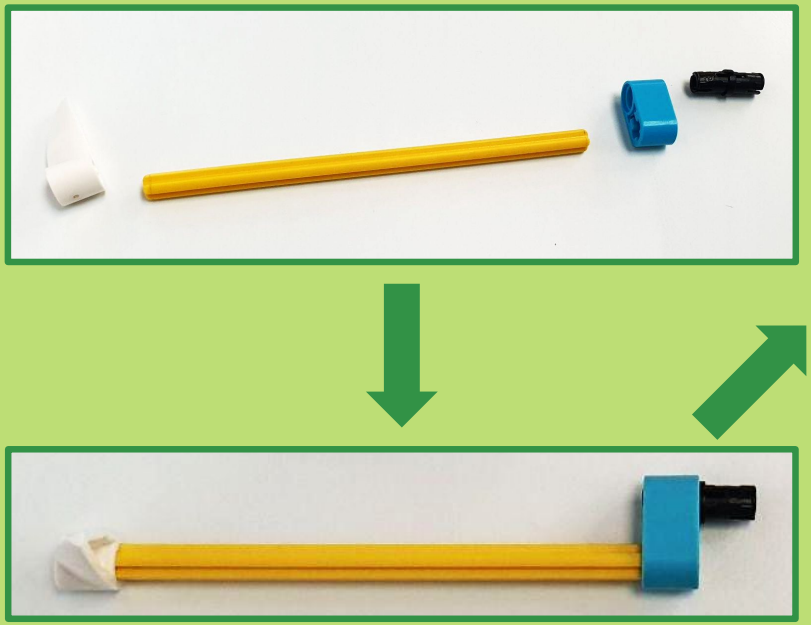


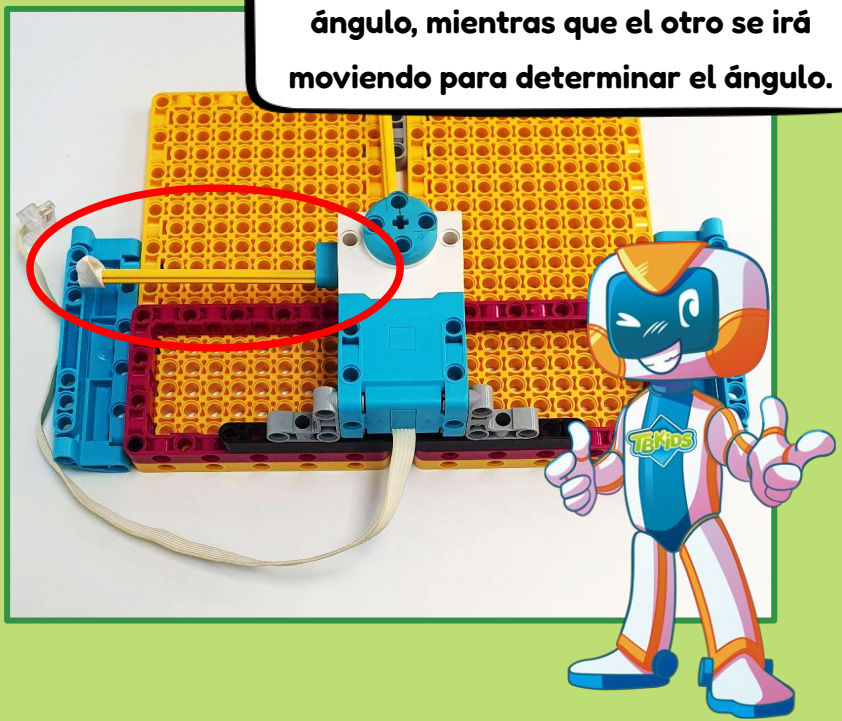
Conectamos los dos conectores grises a la viga de color negro. Asegúrate de que esté en el centro.



PASO
7

Opcional: Añadimos un marcador de referencia.

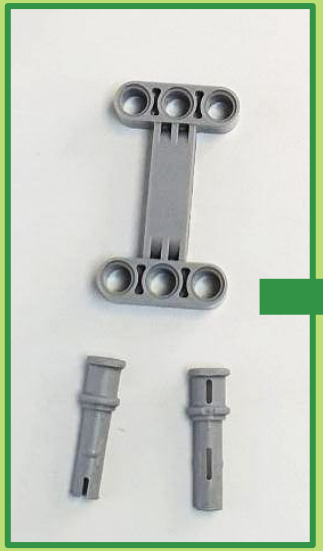


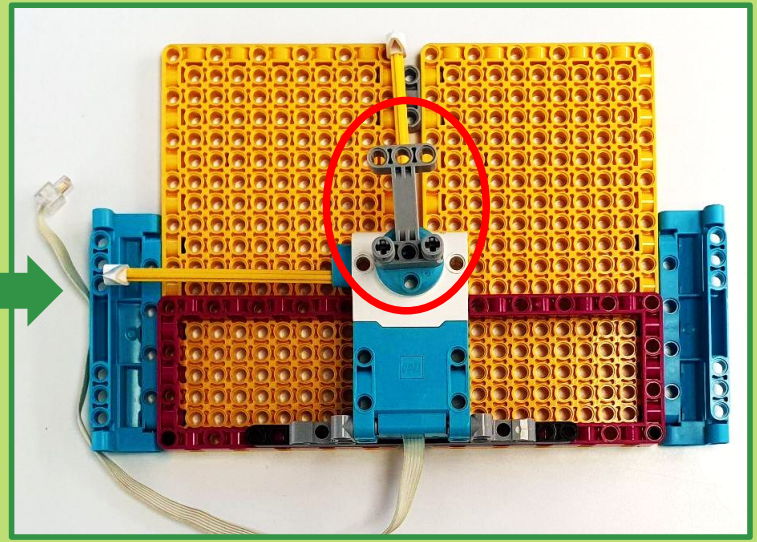


Este marcador está fijado y nos servirá para identificar el origen del ángulo, mientras que el otro se irá moviendo para determinar el ángulo.

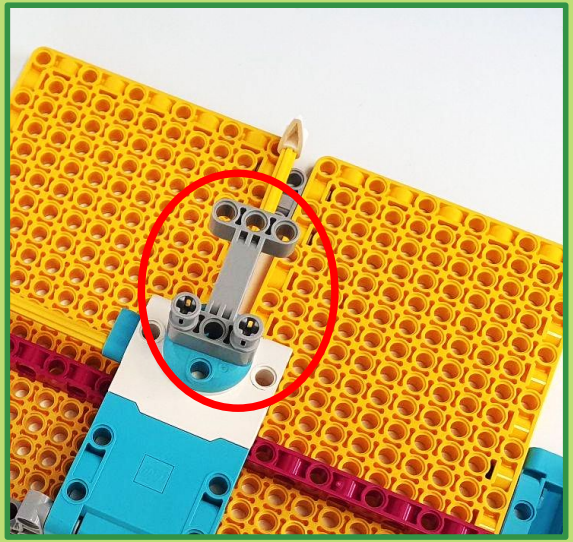
PASO
8

Añadimos una manecilla para poder girar el motor más fácilmente.





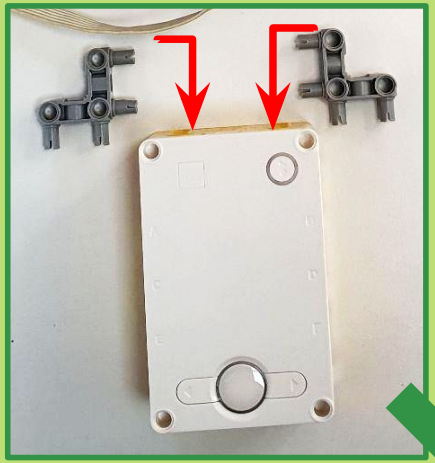
Vista frontal

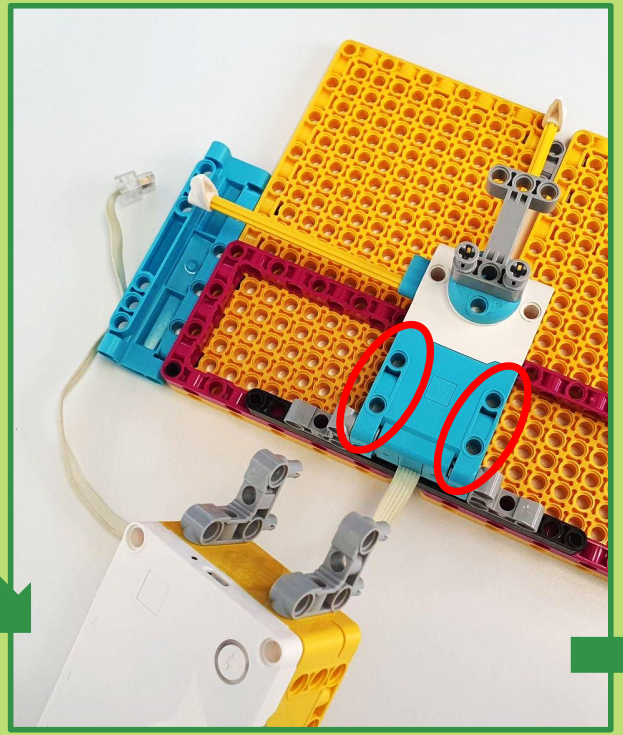


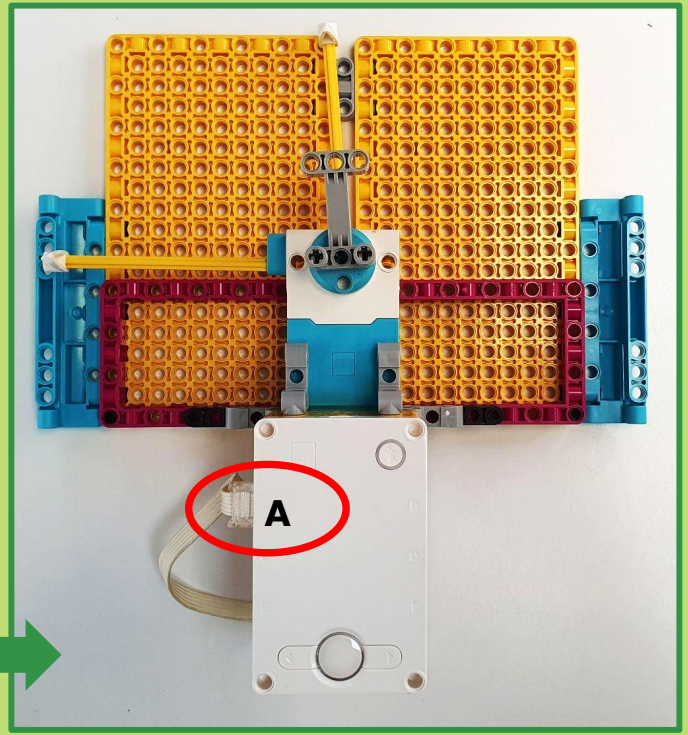
Vista detalle

PASO
9

Conectamos el Hub. el motor en el puerto A.

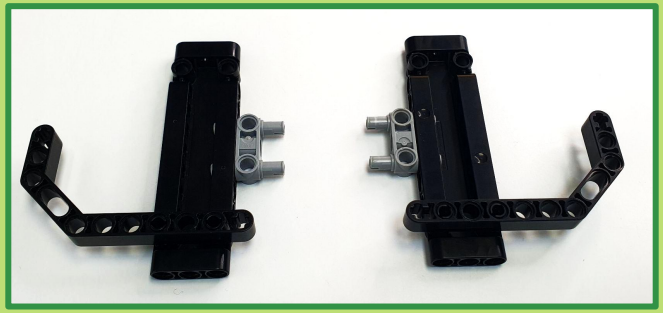


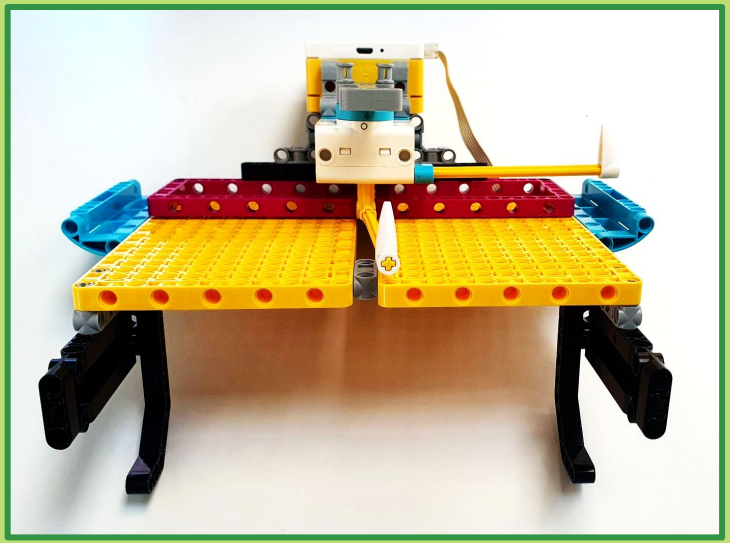


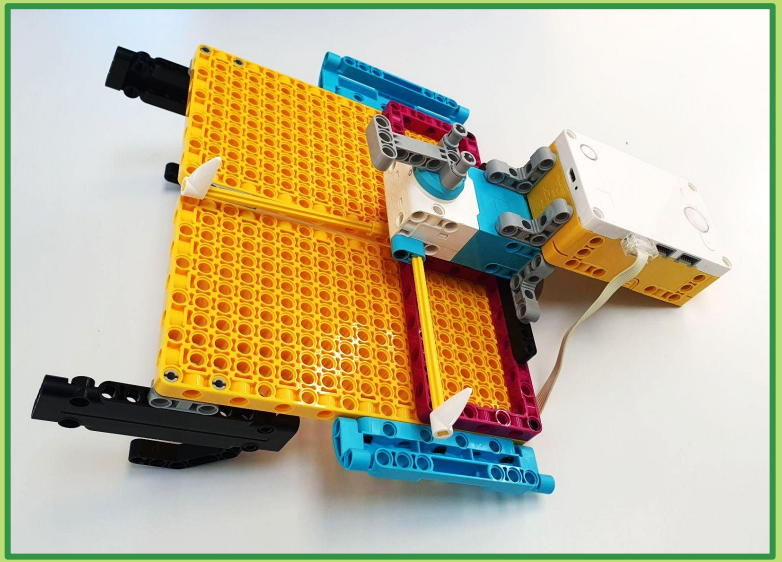


PASO
10

Opcional: añadimos unas patas traseras para estabilizar el prototipo.

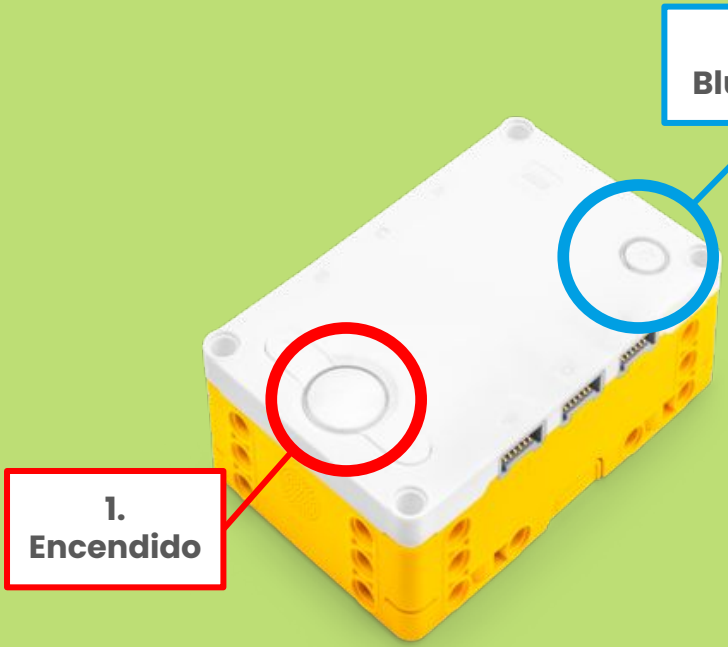


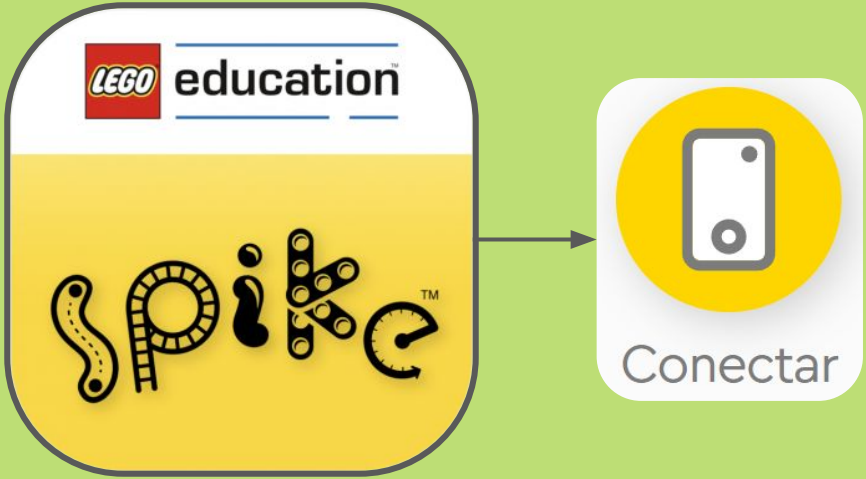




PASO
11

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





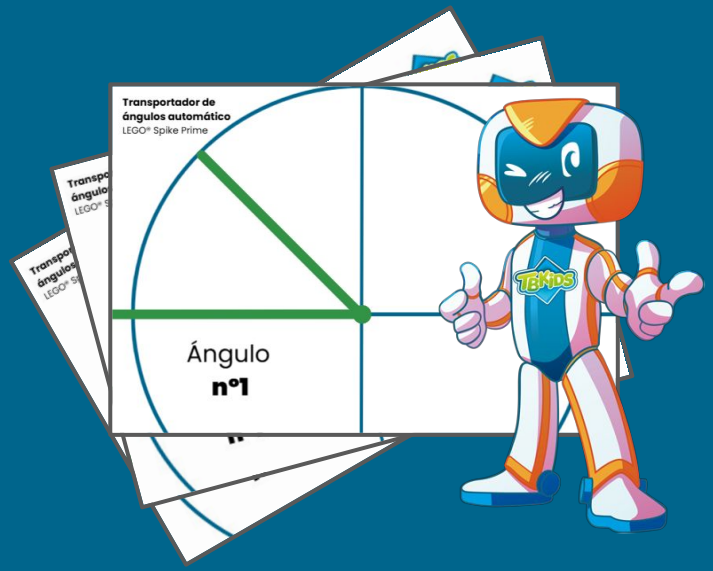
RETO #1
Midiendo ángulos

Introduce las plantillas de ángulos en tu prototipo y mide los distintos ángulos.
Requisitos del programa:

- El Hub debe mostrar en todo momento el número del ángulo del motor.
- Moveremos con la mano el motor hasta llegar al ángulo objetivo.

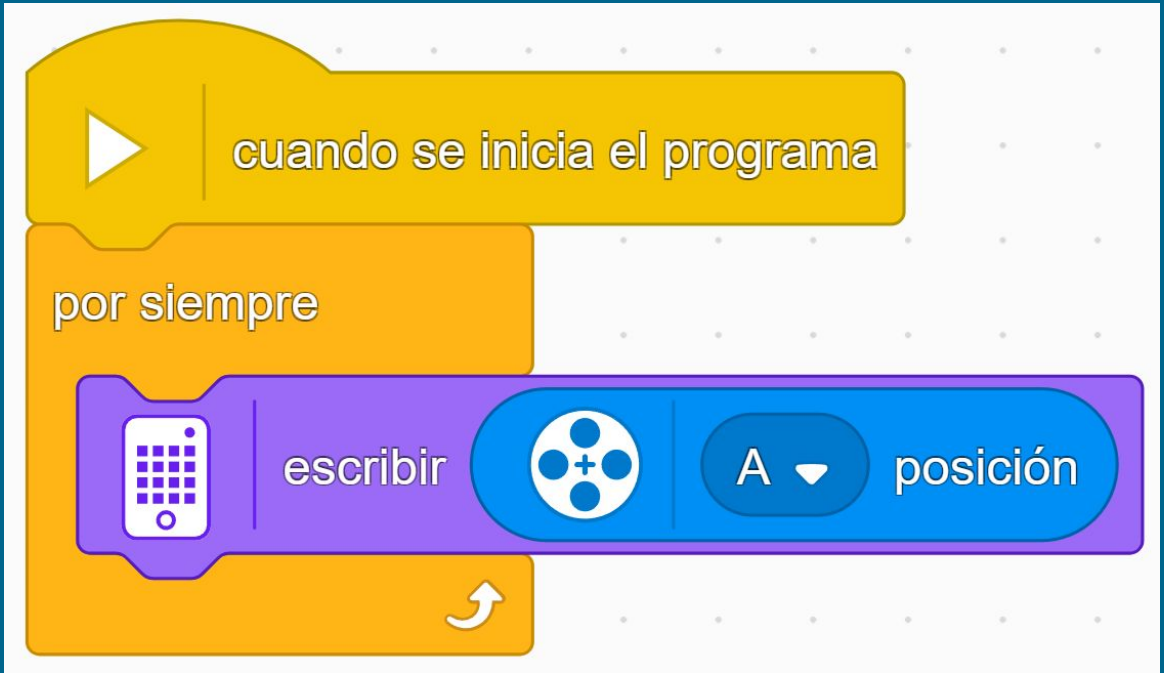
La idea es que muevas el motor con la mano hasta el ángulo objetivo de la plantilla para obtener datos.





RETO #1
Midiendo ángulos

SOLUCIÓN DEL RETO

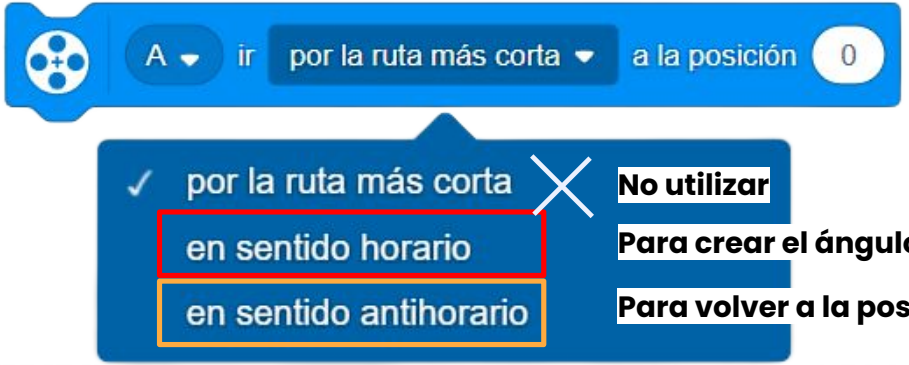


RETO #2
Creando ángulos

Crea los siguientes ángulos con tu transportador:

- Ángulo recto
- Ángulo agudo
- Ángulo obtuso
- Ángulo llano

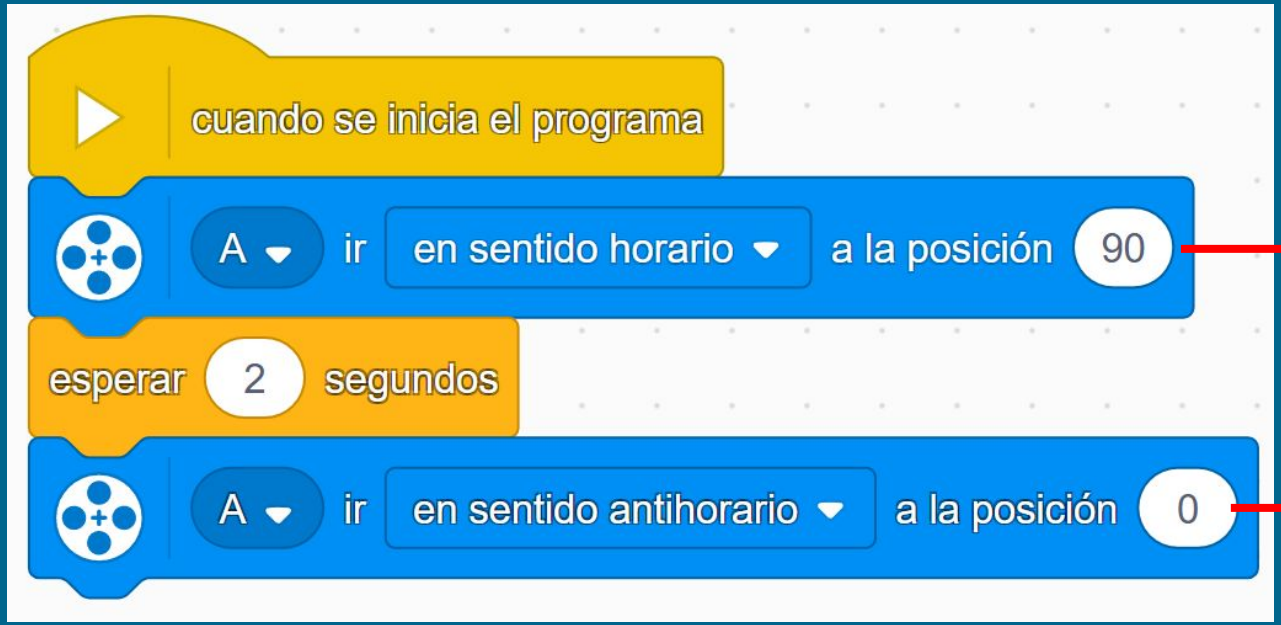
Para mover el motor a una posición concreta utilizaremos esta instrucción. En la siguiente diapositiva tienes un ejemplo concreto:





RETO #2
Creando ángulos

EJEMPLO



Llevamos el motor hasta el ángulo que queremos crear.

Devolvemos el motor a la posición inicial.

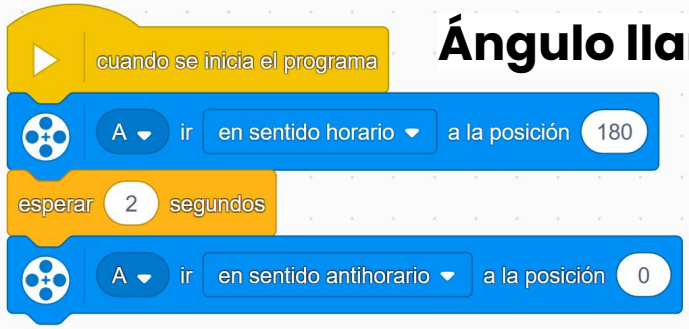
RETO #2
Creando ángulos

SOLUCIÓN DEL RETO

Ángulo recto



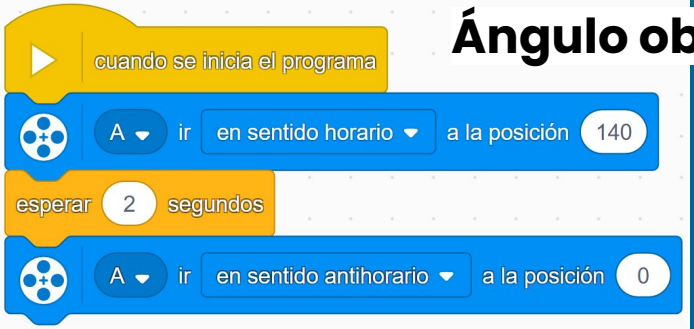
Ángulo llano



Ángulo agudo



Ángulo obtuso



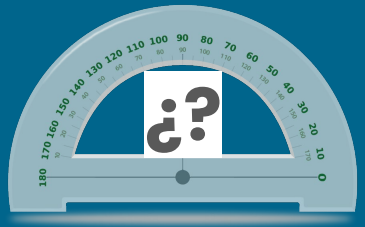
RETO #3

Crea tus propios ángulos

Programa tu prototipo para hacer 3 ángulos distintos y reta a otros equipos para que adivinen los ángulos.

Requisitos del programa:

- Entre ángulo y ángulo deben pasar dos segundos como mínimo.



Te recomiendo que vuelvas a la posición 0 después de cada nuevo ángulo.

El otro equipo puede:

- **Adivinar el tipo de ángulo (recto, llano, agudo, obtuso...)**
- **Dar una aproximación numérica en grados (°).**



RETO #3
Creando ángulos

SOLUCIÓN DEL RETO



Ángulo 1:
140° (obtuso)

Ángulo 2:
65° (agudo)

Ángulo 3:
100° (obtuso)

¡RETO SUPERADO!





¡Estoy maravillada con lo que habéis creado!
Muchas gracias por crear esta magnífica herramienta.
Ahora que conocéis los ángulos ya podéis adentraros un poco más en el mundo de la arquitectura.
¡Nos vemos en siguientes retos!

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"