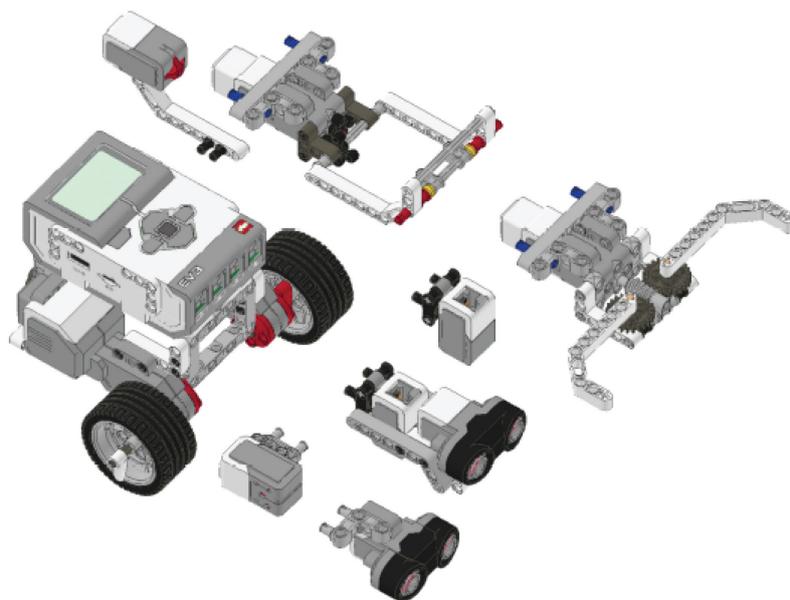


Estas hojas de actividades se han diseñado para acompañar el libro de recursos didácticos para el profesor “Actividades de Robótica Educativa para el Profesor Ocupado: EV3”

**Actividades de Robótica
Educativa para el Profesor
Ocupado: EV3**



Traducido por
Ricardo Bonache, Adrià Marcos, Albert Oller y Jordi Rincón

Damien Kee

**Adquiere tu copia en la web
www.damienkee.com**

RileyRover

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA está buscando un nuevo robot explorador para enviarlo al recién descubierto planeta Tobor-3 y conocer más datos sobre él. Se pide que construyáis y probéis un robot capaz de ejecutar una serie de comandos que permitan explorar la superficie del planeta. Antes de lanzar el robot, éste se deberá comprobar en profundidad para asegurar que cumple los requisitos solicitados. ¡No se puede enviar a un técnico a la superficie de Tobor-3 para arreglar o reiniciar el robot!

Antes de enviar vuestro robot al espacio se deberá testear que todo funcione correctamente en la Tierra. Llevad a cabo los siguientes experimentos y observad cómo se comporta vuestro robot. No hagáis el siguiente experimento hasta que vuestro profesor haya podido ver que el experimento actual muestra los resultados esperados.

Avanza 2 rotaciones de las ruedas

¿Cuánto ha avanzado el robot?

Avanza 2 grados de las ruedas

¿Cuánto ha avanzado el robot?

Avanza 2 segundos

¿Cuánto ha avanzado el robot?

¿Cuál es la circunferencia de las ruedas del robot?
(Pista: tenéis que medir el diámetro de la rueda)

¿Cuánto avanza el robot si las ruedas giran 3 rotaciones?

Programad el robot para que se mueva 3 rotaciones y medid cuanto ha avanzado.

¿Ha ido más lejos de lo esperado?

Avanza 5 rotaciones lentamente y luego retrocede 1800 grados lo más rápido posible.

Haced que vuestro robot gire completamente (360 grados).

¿Qué ha pasado? ¿Cuánto se ha movido vuestro robot si habéis escrito 360°?

¿Cuántos grados de la rueda necesita vuestro robot para realizar un giro completo?

(Pista: ¡Seguid experimentando hasta que salga perfecto!)

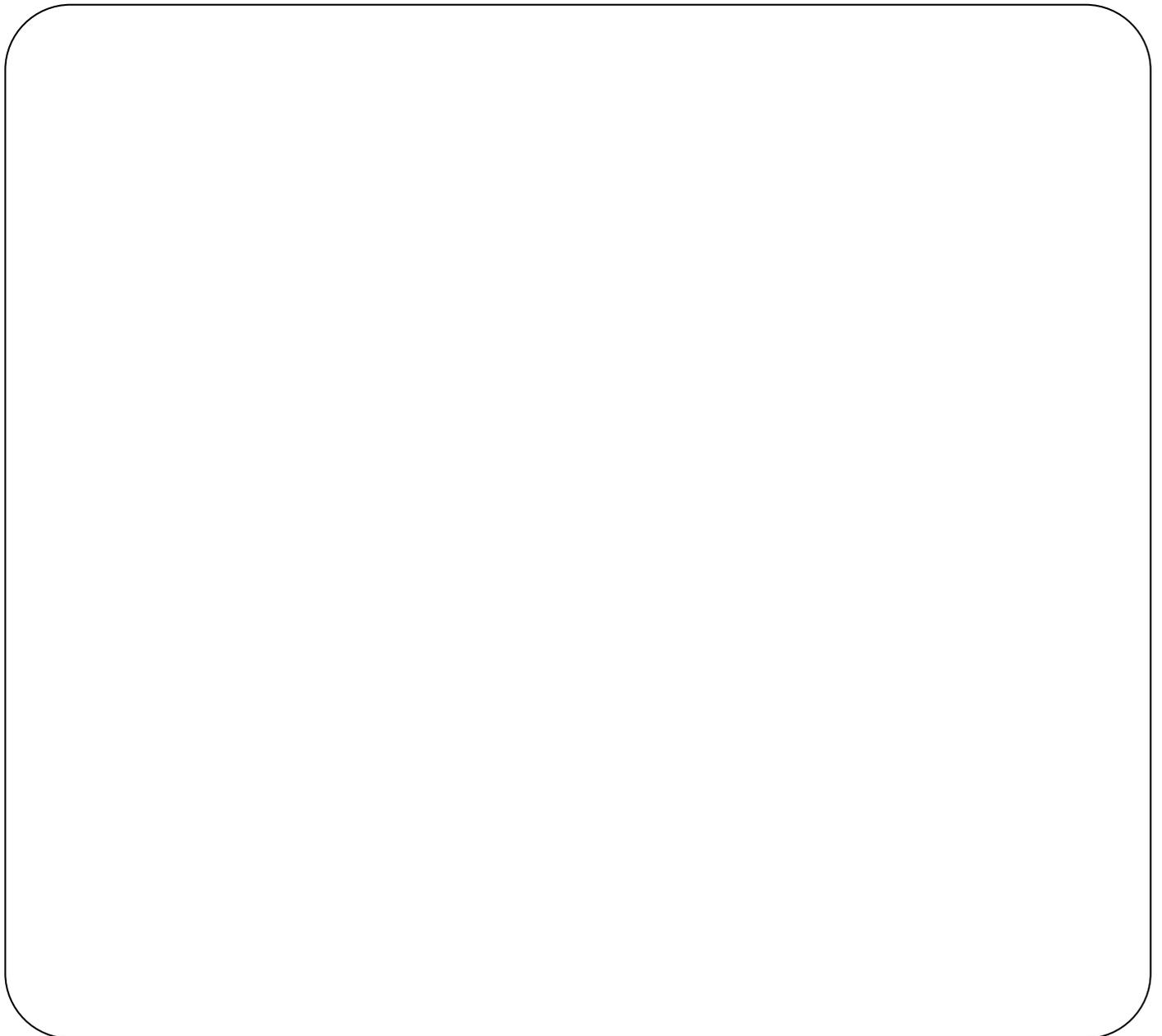
Avanzad 500 mm, girad 180 grados y volved al punto de salida.

¿Qué duración habéis programado para avanzar 500 mm?

(Pista: mirad la circunferencia de la rueda,
ella os dirá cuánto avanza vuestro robot en 1 rotación)

Haced que vuestro robot dibuje o describa la “figura de un 8”.

(Pista: antes de empezar a programar, dibujad en el espacio que hay a continuación el movimiento que queréis que el robot haga. ¡No olvidéis marcar el punto de inicio del movimiento!)



Seguimiento del proyecto

Nombre del grupo _____

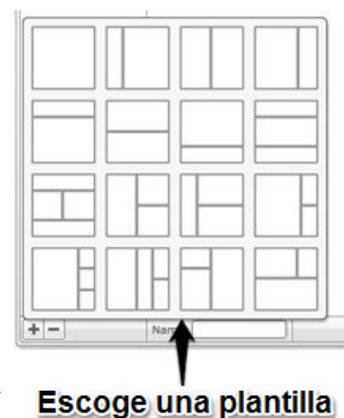
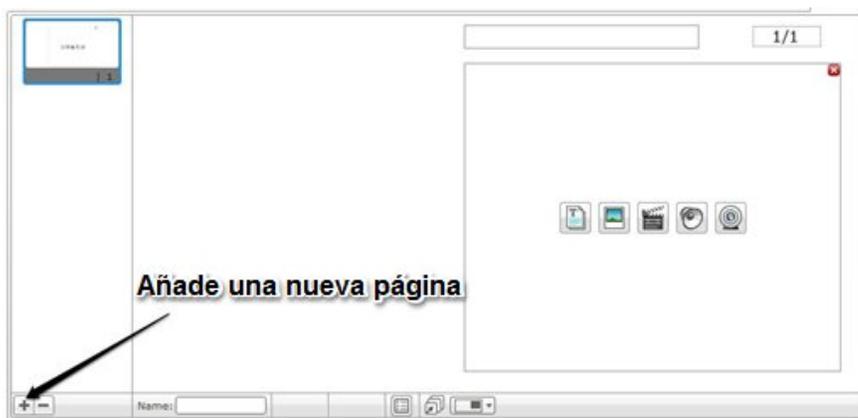
Miembros del grupo _____

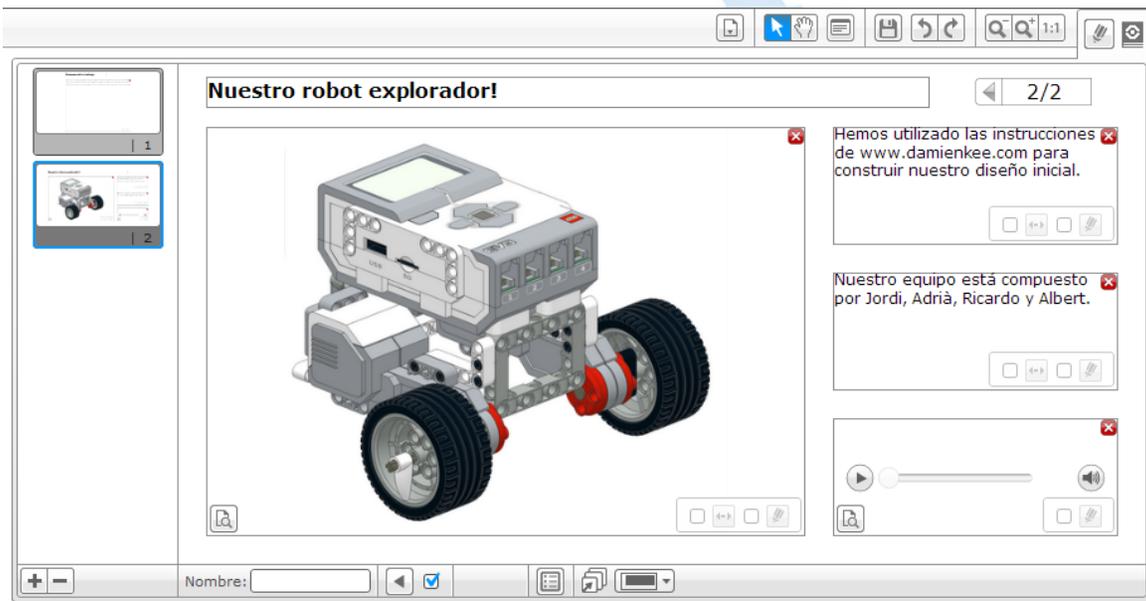
Utilizad el Editor de Contenidos para documentar el progreso de vuestro robot. Deberíais utilizar el Editor de Contenidos para documentar vuestro proyecto de forma que podáis ver rápidamente qué progresos habéis hecho, en qué habéis trabajado últimamente y qué tarea o apartado requiere que apliquéis mejoras.

Es recomendable que en vuestro proyecto aparezca la siguiente información:

- Imágenes de vuestro robot durante el proceso de construcción (utilizad una webcam o cargadlas desde el móvil).
- Imágenes de vuestro robot en acción.
- Vídeos de vuestro robot.
- Vídeos de los retos que ha conseguido superar.
- Descripción breve del proyecto o del reto.
- Anotaciones sobre qué funcionó correctamente y qué hicisteis para que funcionara.
- Ejemplos de acciones que no funcionaron según lo previsto.

Inicia el *Editor de Contenidos* ahora y documenta todo el proyecto desde su inicio.





¿Qué es un robot?

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Cuando oímos la palabra “robot” aparece inmediatamente en la mente una famosa película titulada “Cortocircuito”. A pesar de ello, los robots en la vida real ni se parecen ni hacen lo mismo que los que salen en las películas.

Los robots cada vez están cobrando más importancia en nuestra sociedad. Actualmente éstos se utilizan para aplicaciones muy diversas, que van desde exploración espacial hasta aspiradoras robóticas. Se os pide que investiguéis y obtengáis información sobre robótica en general. Una vez hayáis obtenido información general, escoged un robot en concreto y haced un informe detallado sobre el mismo, teniendo en cuenta la información general recabada anteriormente.

Los robots tienen tamaños y formas muy diversas y generalmente se diseñan para realizar una única tarea muy concreta.

Evaluación

Haz un informe sobre robótica. Tu profesor te dirá qué formato debes seguir. Deberás responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un robot?
- ¿Por qué tenemos robots?
- Nombra diferentes tipos de robot.
- ¿Cuáles son los componentes principales de un robot?
- ¿De dónde procede el término “robot”?

Escoge cualquier robot que creas que es interesante y haz el informe sobre él. Tu elección deberá ser aprobada por tu profesor, por lo tanto, pregúntale antes de hacer el informe. Deberás incluir la siguiente información en el artículo.

Sensores - ¿Qué información aportan? (por ejemplo, sonido, distancia, etc.)

Programación - ¿Qué función lleva a cabo? (por ejemplo, aspiradoras robóticas, exploración del espacio, etc.)

Mecánica - ¿De qué materiales se compone? ¿Cómo se mueve? (por ejemplo, motores, brazos robóticos, etc.)

Robot elegido _____

Fecha límite _____

Tipo de presentación _____

Límite de hojas / diapositivas _____

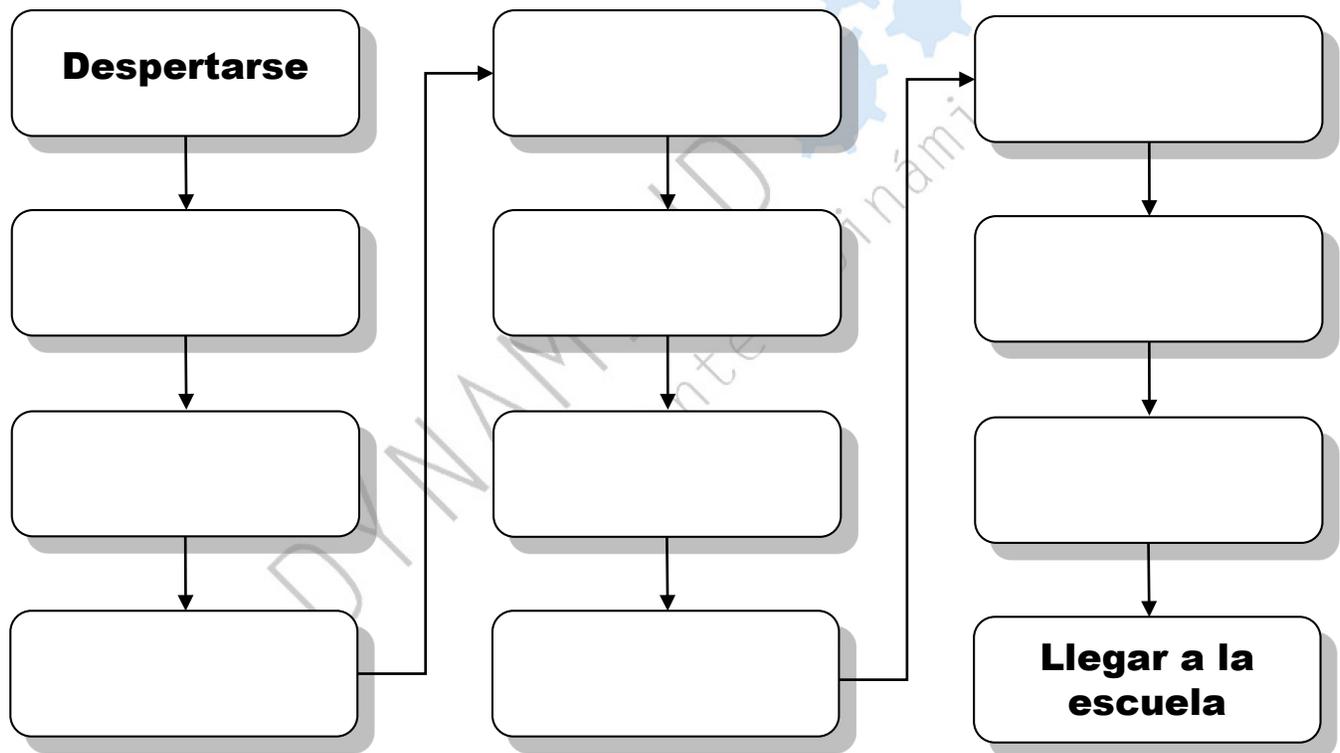
Diseñando diagramas de flujo

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Todos los robots necesitan tener programas para funcionar. La forma más fácil de empezar un programa es primero planificar las acciones. Esta planificación consiste en crear un diagrama de flujo de varios pasos pequeños que constituyen un programa entero. Cada paso es suficientemente simple para que el robot pueda realizarlo sin mucho esfuerzo.

Tarea: mediante el siguiente diagrama de flujo, planificad vuestra rutina diaria por la mañana desde que os despertáis hasta que llegáis a la escuela.



¿A qué distancia?

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: en la fase inicial de construcción de cualquier robot se deben tener en cuenta sus características respecto a sus movimientos. La NASA ha pedido que después de caracterizar vuestro robot, uséis vuestros datos para hacer predicciones sobre la distancia que el robot recorrerá, dada una constante de tiempo específica.

A vuestro grupo se le asignará un nivel de potencia aleatorio para ser evaluado.

Nivel de potencia asignado _____

Para este experimento tendréis que medir qué distancia se ha desplazado el robot para diferentes valores de tiempo (por ejemplo 1 segundo, 2 segundos, 3,5 segundos, etc). Cuantos más datos recopiléis, más preciso será el gráfico que realicéis posteriormente.

Presentad gráficamente los resultados ya sea en el gráfico de más abajo o en un programa para realizar gráficos.

(Pista: necesitaréis saber tanto el mínimo y el máximo tiempo que habéis testeado como la mínima y la máxima distancia de tal manera que podáis determinar la escala de los ejes horizontal y vertical)

Una vez hayáis hecho el gráfico con los datos, ¿podéis ver la relación entre el tiempo empleado y la distancia recorrida?

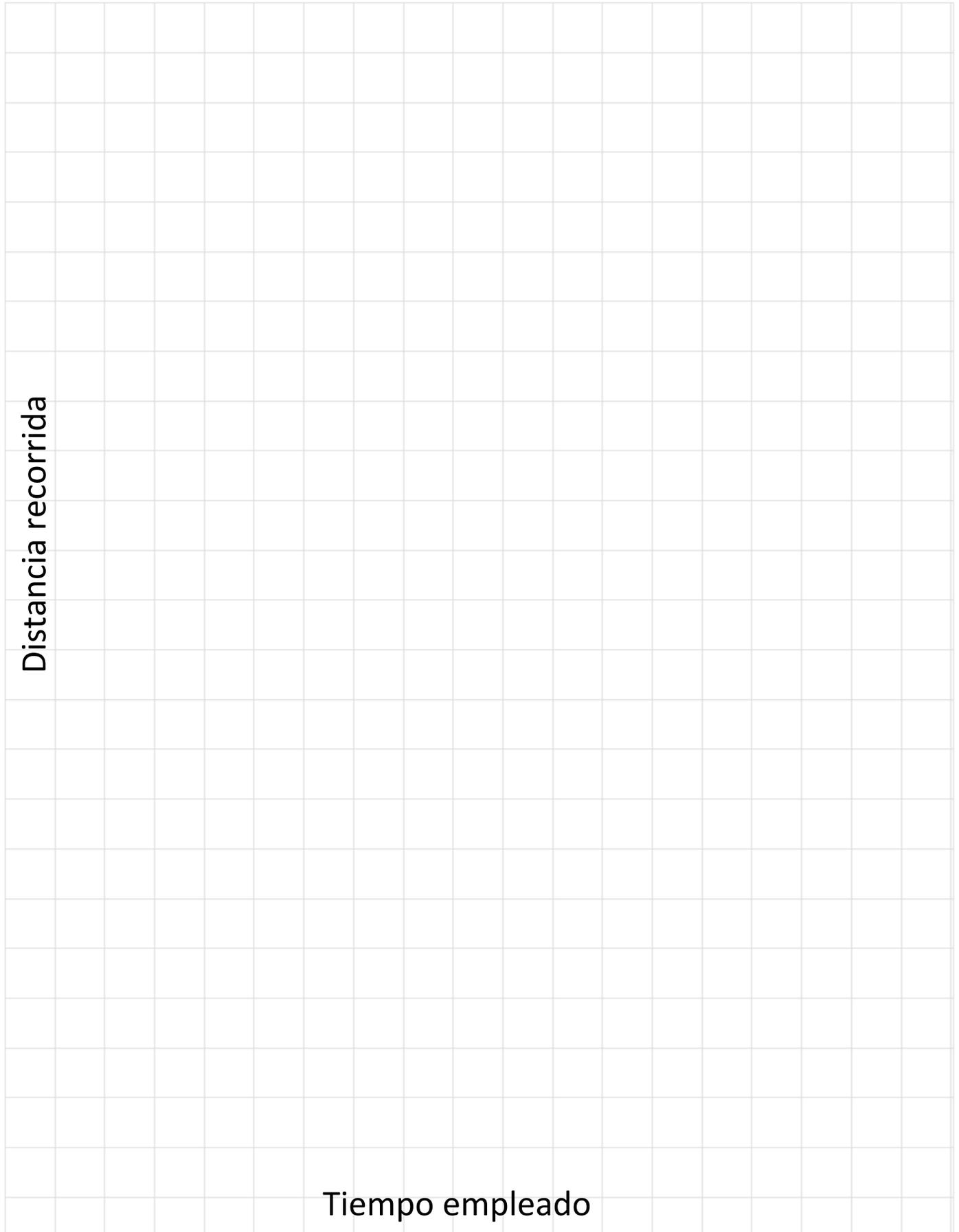
Mirando el gráfico, ¿podéis determinar cuántos segundos necesitará vuestro robot para moverse exactamente 30 cm? _____ segundos

¿Y cuánto 1,5 m? _____ segundos

Vuestro profesor os asignará una distancia a testear. ¿Cuánto va a tardar vuestro robot para recorrer concretamente esa distancia?

Distancia a testear = _____ Tiempo empleado = _____ segundos

Distancia recorrida vs tiempo empleado



¿A qué velocidad?

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: para controlar con precisión el robot, tendréis que entender con qué velocidad puede moverse y qué propiedades pueden modificar su movimiento. Desde la NASA se nos ha pedido un informe detallado al respecto, respaldado por datos que hayáis recopilado de vuestro robot.

Haced que vuestro robot se mueva hacia delante durante 5 rotaciones al 50% de potencia

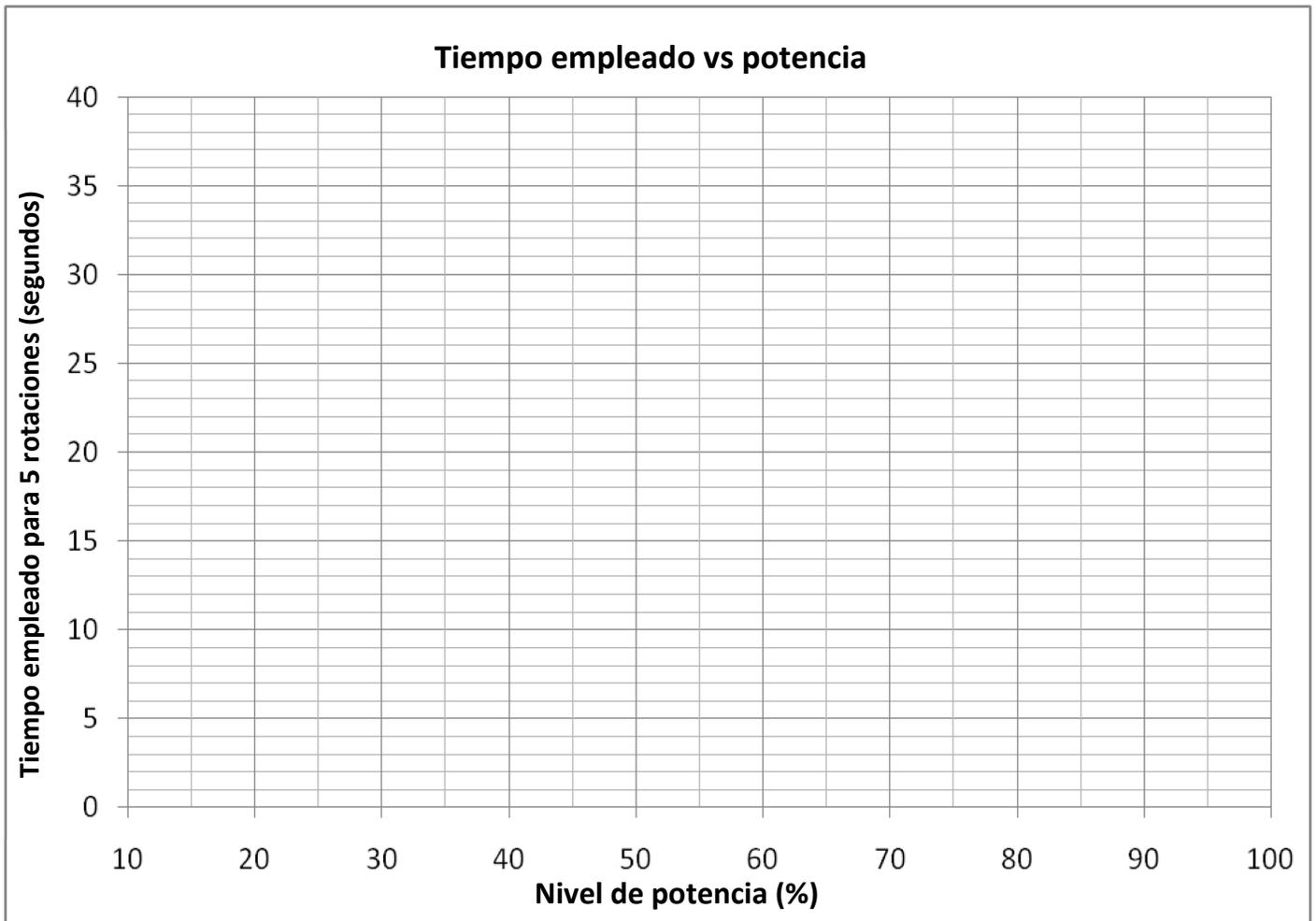
¿Cuánto tiempo ha necesitado para avanzar 5 rotaciones? _____ segundos

¿Y al 10% de potencia? _____ segundos

¿Y al 70% de potencia? _____ segundos

Rellenad esta tabla con el tiempo necesario para realizar 5 rotaciones y presentad el valor promedio sobre el gráfico.

Nivel de potencia (%)	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Promedio
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						



Dibujad la línea que mejor se adapte a los datos que habéis tomado.

Basándoos en estos datos, haced una predicción de cuánto va a tardar el robot en realizar 5 rotaciones al 65% de potencia _____ segundos

Marcad vuestra predicción sobre vuestro gráfico en un color diferente. Programad vuestro robot y observad qué pasa. ¿Cuánto os habéis acercado con vuestra predicción a la realidad?

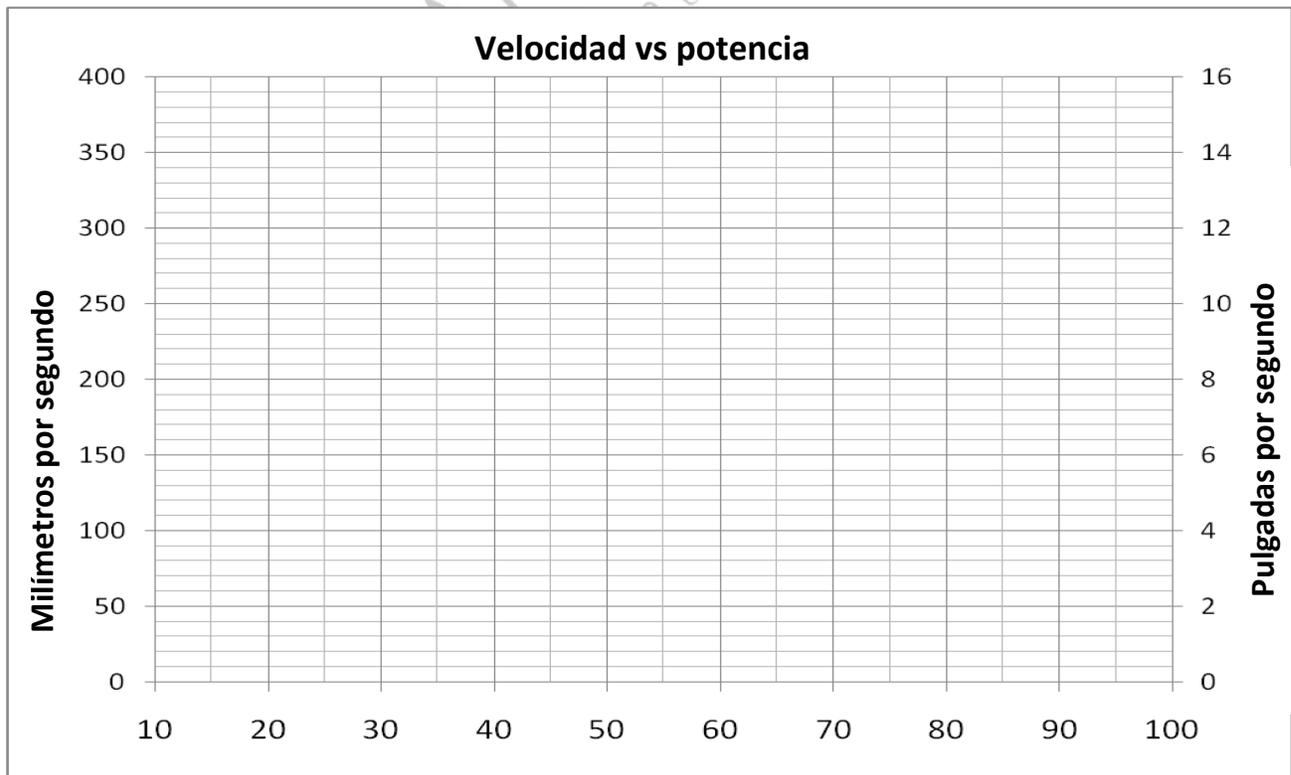
Conviértamos este tiempo empleado en velocidad

¿A qué distancia recorrida corresponden 5 rotaciones de rueda? _____ centímetros

Ahora convertid cada uno de esos tiempos y distancias en velocidad para cada nivel de potencia diferente. Rellenad la tabla de la siguiente página con vuestras respuestas.

Nivel de potencia (%)	Tiempo para 5 rotaciones	Velocidad (mm/s)
10		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		

Presentad gráficamente la velocidad de vuestro robot con respecto el nivel de potencia en el gráfico siguiente.



La NASA nos ha indicado que en algunas partes de Tobor-3, la arena suelta hará difícil los movimientos rápidos. Han calculado que el robot no puede exceder una velocidad máxima de 25 mm/s.

¿Qué potencia se requiere para alcanzar esta velocidad? _____ % de potencia

Marcad la velocidad en vuestro gráfico en un color diferente. Programad vuestro robot para que se mueva durante 10 segundos y comprobad que efectivamente el robot cumple las especificaciones.

¿Qué puede pasar si realizamos el mismo experimento sobre una alfombra?

¿Cuál ha sido la parte más difícil de este reto?

¿Cómo lo habéis hecho para solucionarlo?

¿Cuántos lados?

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Resumen: una vez llegado a Tobor-3, vuestro robot tendrá que identificar interesantes formaciones geológicas para ser analizadas posteriormente. Vuestro robot deberá delimitar un área de tal manera que un satélite en órbita pueda identificarlo fácilmente. Inicialmente se os pedirá que dibujéis un cuadrado, pero luego se os van a pedir otras formas y diseños.

¿Cuántos lados tiene un cuadrado?

- ¿Cuántos ángulos?
- ¿Cuántos ángulos tiene cada ángulo?
- ¿Podrías utilizar el bloque **Bucle** para hacer un programa más sencillo?

Rellena la siguiente tabla sobre otras formas comunes.

Forma	Número de lados	Ángulo interior	Ángulo exterior	Ángulo de giro necesario para el robot
Octógono				
Hexágono				
Triángulo				

¿Cuál ha sido la parte más difícil de este reto?

¿Cómo lo habéis hecho para solucionarlo?

¡Ayúdame! Estoy atascado

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Resumen: una vez llegado a Tobor-3, vuestro robot se encontrará con obstáculos en su camino. La NASA está especialmente preocupada por la pared de un acantilado que bloquea el camino que debe seguir el robot. Han solicitado que demostréis la capacidad de vuestro robot para detectar este tipo de obstáculos y alejarse de ellos. Es importante que vuestro robot no toque físicamente estos obstáculos, ya que se debe evitar que se dañe o que se contaminen las muestras que pueda transportar.

Para resolver esta misión hay que pensar en las diferentes tareas que debe realizar el robot. Deberéis realizar cada programa de forma individual y explicar al profesor cómo y por qué funciona antes de probarlo en el robot.

Queremos que nuestro robot avance hasta que encuentre un obstáculo. Por tanto:

- Avanzar hasta detectar el objeto, luego parar.
- Dar la vuelta cuando detecte el objeto.
- Repetir esta acción hasta que encuentre un camino alrededor del objeto que evite chocar con él.

¿Cuál es la parte más difícil de este reto?

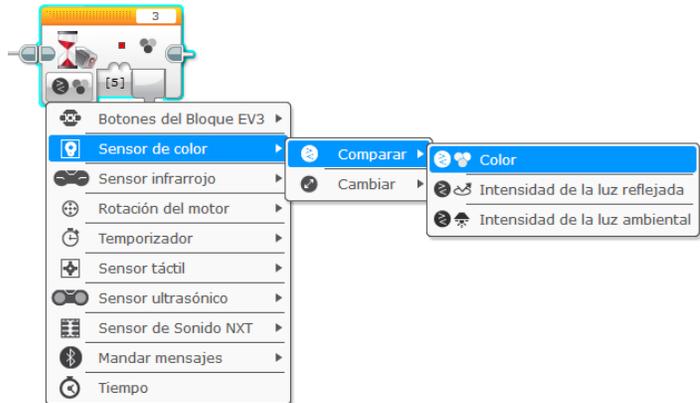
¿Cómo lo habéis resuelto?

¡Misión de prospección!

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA está muy impresionada con la habilidad de vuestros robots para navegar por la superficie. Esperan que podáis usar un sensor en vuestro robot para ayudarles a detectar algunos yacimientos minerales de EV-itrio que creen que están en la superficie. Estos minerales son fáciles de detectar debido a su intenso color verde. Vuestra tarea es moveros por una sección geológica, hallar el mineral, detener el robot e indicar que el robot ha encontrado un mineral.



Para resolver esta misión tenéis que pensar cómo el robot puede realizar estas tareas:

- Avanzar hasta detectar el color verde, luego parar.
- Decir “Verde” cuando haya alcanzado el EV-itrio.
- Salir de esa zona y buscar más EV-itrio.

Deberéis realizar cada programa de forma individual y explicar al profesor cómo y por qué funciona antes de probarlo en el robot.

¿Cuál es la parte más difícil de este reto?

¿Cómo lo habéis resuelto?

Mantente alejado del borde

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: otro reto para el robot es permanecer a salvo mientras se desplaza por la cima de una gran meseta. Es peligroso acercarse demasiado al borde. La NASA ha pedido que demostréis que vuestro robot es capaz de mantenerse alejado del abismo.

La NASA ha encontrado que el accesorio “Sensor de Color”, además de ser excelente para detectar EV-itrio también se puede utilizar para leer la falta de color cuando el robot alcanza el borde de un altiplano o acantilado. Modificad vuestro programa para que el robot no se caiga cuando llegue al borde.

Para resolver esta misión tenéis que pensar cómo el robot puede realizar estas tareas:

- Avanzar hasta que detecte el borde, luego parar.
- Alejarse del borde y continuar buscando hasta que aparezca el siguiente borde.

Deberéis realizar cada programa de forma individual y explicar al profesor cómo y por qué funciona antes de probarlo en el robot.

¿Cuál es la parte más difícil de este reto?

¿Cómo lo habéis resuelto?

Inspeccionar y mantenerse a salvo

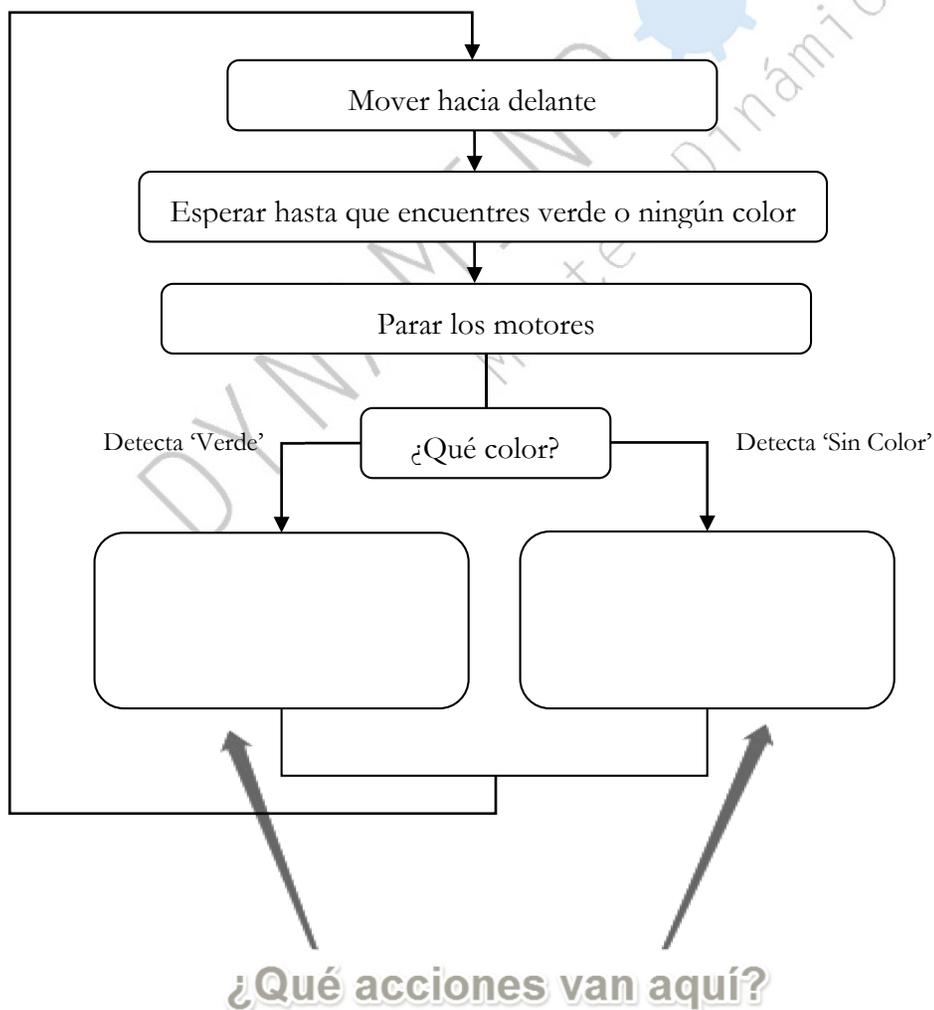
Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA está muy impresionada, pero han observado que con vuestro anterior programa, mientras el robot está buscando los límites de la zona no está haciendo ninguna prospección. ¿Hay alguna manera de hacerlo todo a la vez?

Como solo hay modo *Sensor de color* en el bloque **Esperar** necesitaréis encontrar una forma para que el robot sea capaz de determinar qué color ha visto. Esto se puede conseguir con el bloque **Interruptor**.

Utilizad este diagrama de flujo como punto de partida y rellenad los espacios en blanco.



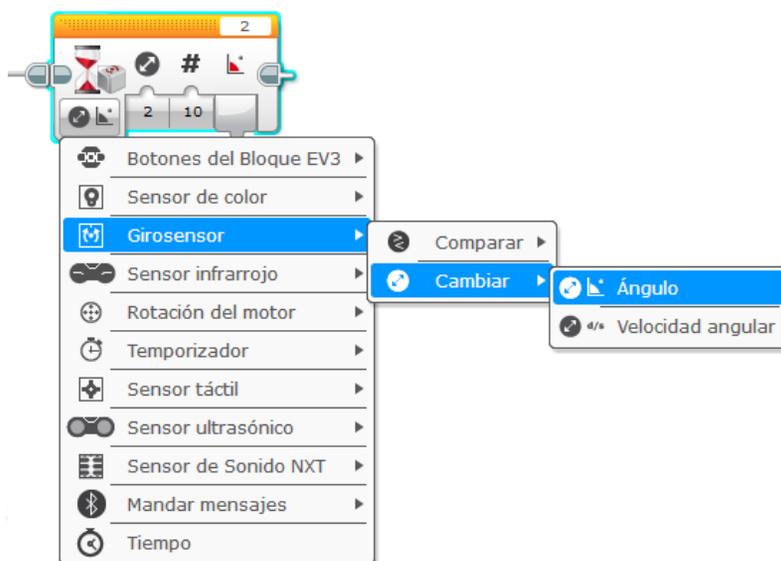
Yendo hacia arriba y hacia abajo

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA ha descubierto un depósito de minerales en un valle profundo. El diseño de vuestro robot sólo permite ascender y descender de forma segura por pendientes de hasta 20 grados de inclinación. Así pues, una inclinación excesiva pondría en riesgo al robot con el peligro de volcar. Preparad un programa que permita al robot descender por una zona inclinada pero que pare y dé media vuelta si la inclinación es superior a los 20 grados.

Utilizad el “Girosensor” o sensor giroscópico para detectar cuando el robot ha girado un cierto ángulo y el modo apropiado en el bloque **Esperar** de vuestro programa.



Para resolver esta misión tenéis que pensar cómo el robot puede realizar estas tareas:

- Avanzar hasta que el ángulo cambie más de 20 grados y luego parar.
- Retroceder hasta que el robot haya salido de la pendiente y se encuentre plano en el suelo.

Deberéis realizar cada programa de forma individual y explicar al profesor cómo y por qué funciona antes de probarlo en el robot.

Actividad adicional

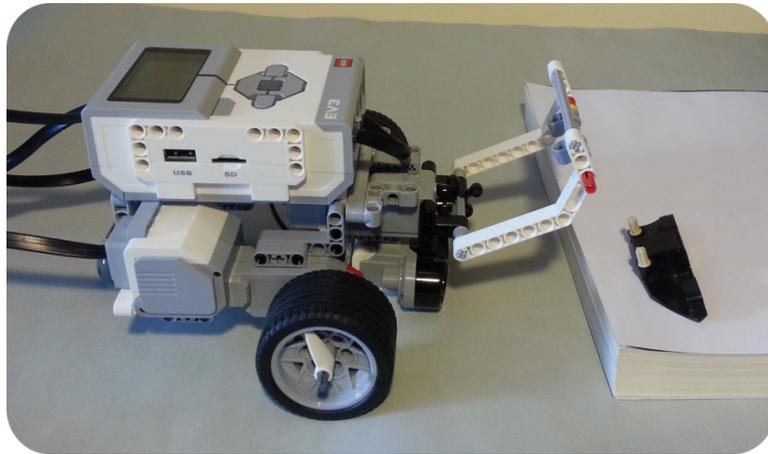
Cuando vuestro robot alcance la pendiente, reducid la velocidad por motivos de seguridad. Cuando se encuentre nuevamente en el suelo plano, volved a configurar la velocidad normal.

Traslado de objetos

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: es necesario realizar el mantenimiento de los pequeños repetidores de señal a fin de garantizar las comunicaciones con la Tierra. Los repetidores deben situarse en zonas llanas o mesetas a fin de evitar las interferencias con otros objetos. Usando el motor mediano y una palanca articulada, prepara un programa que coloque suavemente los repetidores en un buen lugar.



Construid la pinza de carga a partir de las instrucciones incluidas en la parte final de este libro. Conectad el motor mediano al puerto D de vuestro bloque EV3. La pinza de carga se puede subir o bajar indicando al motor D que rote aproximadamente 90 grados. Los siguientes programas de ejemplo muestran cómo subir y bajar esta pinza, ya sea modificando la potencia o el ángulo.



Escribid un programa que indique al robot que gire hasta que detecte un altiplano utilizando el sensor ultrasónico. Luego dirigid el robot hasta esa zona y depositad el repetidor de señal en ella.

Preparando la zona de aterrizaje

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA ha identificado una zona de aterrizaje idónea para futuras exploraciones pero desafortunadamente contiene varios obstáculos alargados. Utilizad el robot y el accesorio apropiado para despejar la zona.

Como en los retos previos, el robot debe girar hasta encontrar el obstáculo. Una vez localizado, debe dirigirse en línea recta hacia él, cogerlo utilizando un accesorio puesto para ello y moverlo a una nueva posición

Este reto se realiza mejor si se preparan una serie de programas. Aseguraos de mostrar cada programa intermedio a vuestro profesor. Las acciones a realizar son:

- Girar hasta detectar el obstáculo y parar una vez detectado.
- Girar el robot para colocarlo mirando al obstáculo y avanzar.
- Acercarse al obstáculo y cerrar la pinza con suficiente fuerza como para agarrarlo.
- Coger el obstáculo y moverlo a una posición diferente en la que no impida el paso.



Obstáculo peligroso!
Debes moverlo!

Siguiente reto

Pueden existir múltiples obstáculos y todos ellos deben ser eliminados. La mejor posición para colocarlos es la posición de eliminación de objetos peligrosos, que se encontrará delimitada en un lateral de la zona de aterrizaje y se podrá identificar en color amarillo brillante. (Pista: deberéis colocar un sensor de color en algún lugar del robot).

¡Visto en Televisión!

Nombre del grupo _____

Miembros del grupo _____

Proyecto: la NASA ha decidido utilizar vuestro diseño para construir un robot que irá al planeta Tobor-3. Como resultado de la publicidad hecha por la NASA, muchas otras compañías están interesadas en compraros un robot adaptado a sus requerimientos. Cread una campaña de marketing para vender vuestros robots.

Debéis diseñar vuestra presentación para ser mostrada en uno o más de los siguientes medios de comunicación:

- Artículo para la prensa local
- Vídeo comercial
- Presentación con diapositivas
- Presentación en formato póster publicitario.
- Página web
- Presentación oral

Aseguraos de incluir la siguiente información en vuestra presentación:

- ¿A qué se va a parecer? ¿Qué forma tendrá?
- ¿Qué podrá hacer?
- ¿Cómo se moverá?
- ¿Cómo sensorá su entorno?
- ¿Cuánto costará?
- ¿Dispondrá de alguna función especial?

Mirad vuestras actividades previas como fuente de información para responder estas preguntas.

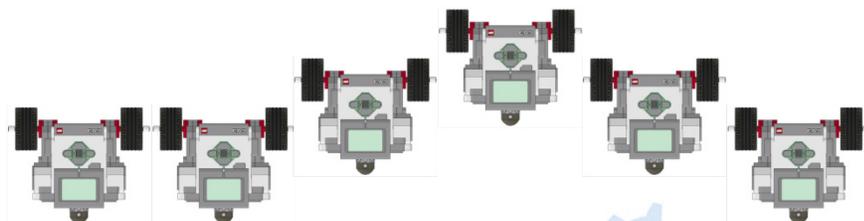
Recordad, estáis explicando vuestras ideas a gente común sin conocimientos técnicos, no a los científicos de la NASA.

Hoja de puntuación del Mini-golf

Nombre del grupo	Puntos					Total
	Ronda 1 Posición A	Ronda 2 Posición A	Ronda 3 Posición B	Ronda 4 Posición C	Ronda 5 Posición D	

Proyectos adicionales

Ola robótica: sincroniza un conjunto de robots para realizar una ola similar a las que podemos ver en estadios de deporte alrededor del mundo. Vosotros deberéis determinar el orden en que los robots se moverán y los movimientos o acciones que realizarán. Es muy importante que el movimiento sea sincronizado para que el resultado impresione a quien lo vea.



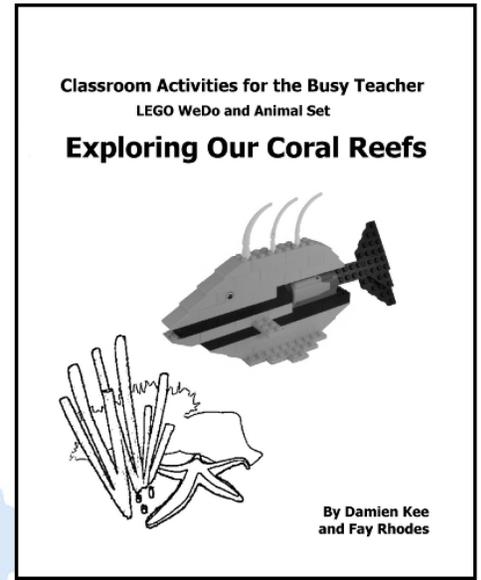
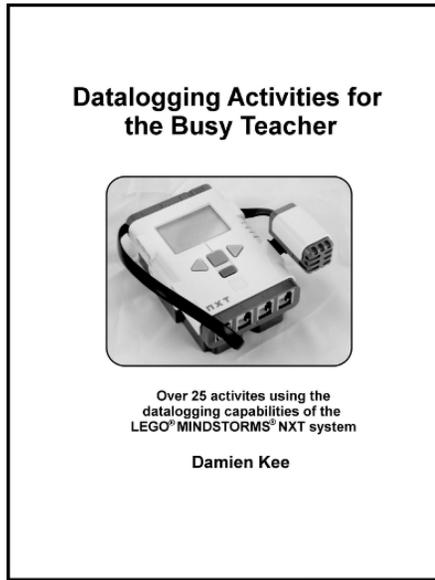
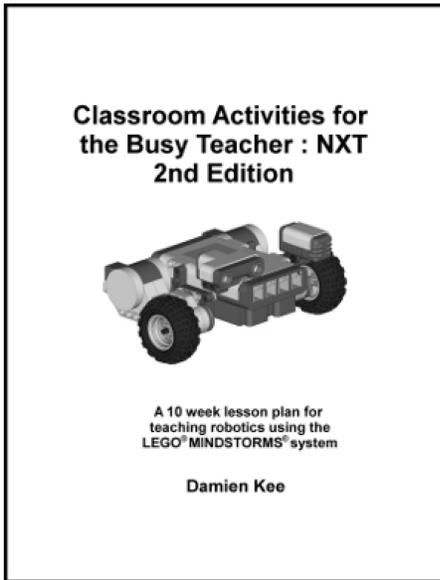
Robot Mayordomo: los robots encargados de realizar tareas del hogar son cada vez más comunes en nuestras casas, y los expertos reconocen que los asistentes robotizados serán habituales en un futuro no muy lejano. Construye un robot que permita llevar la merienda a alguien que no pueda moverse de la cama.



Conoce a tu público: programa tu robot para responder de forma positiva cuando alguien se aproxime a él. Utiliza los bloques **Mover la dirección**, **Sonido** y **Pantalla** para mostrar un sentimiento de felicidad.



Otros libros de Damien Kee:



Editado por:

DYNAMIND 
Mentes Dinámicas

ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y ROBÓTICA EDUCATIVA

Descubre nuestros servicios en la provincia de Tarragona

Web: www.dynamind.es

 facebook.com/dynamind.es

Email: info@dynamind.es