GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Sexto

(6to) de Secundaria

Sesión 2

Encuentra la mejor trayectoria



LABORATORIO
de Innovación Educativa

OEI

Computadores para Educar

LABORATORIO
de Innovación Educativa

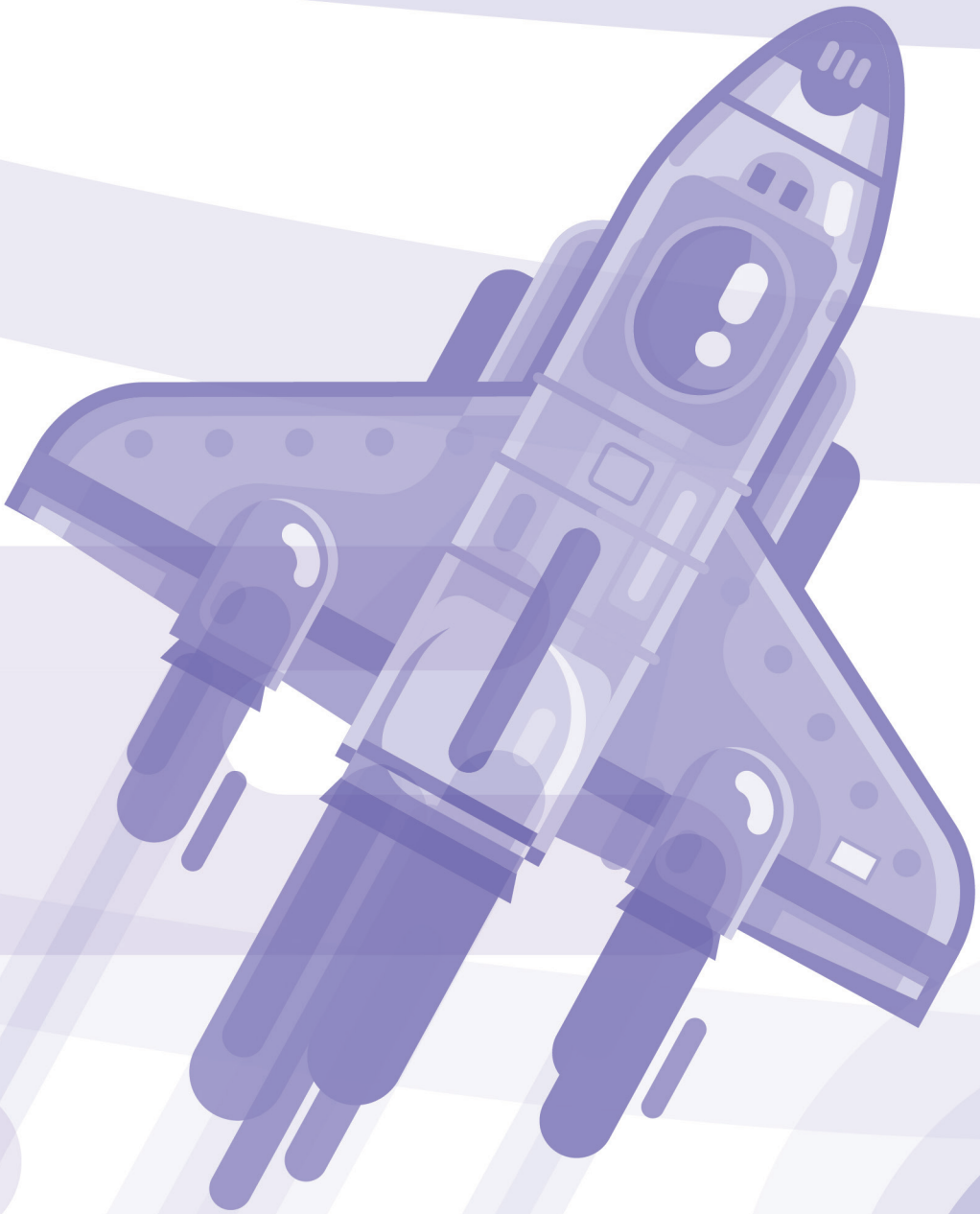
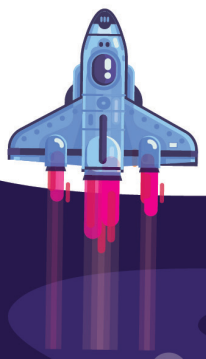


TABLA DE CONTENIDO

Introducción 2
1. Prepara la clase 2
1.1 Recursos de las Nuevas Soluciones Tecnológicas 2
1.2 Espacio de trabajo 2
1.3 Conocimientos previos 2
1.4 Recomendaciones de uso de: las NST, los materiales adicinales y la organización de grupos de trabajo 3
2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar 3
2.1 Problemática 3
2.2. Marco Teórico 4
3. Metas de aprendizaje STEM 6
3.1 Ciencias 6
3.2 Tecnología 6
3.3 Matemáticas 6
3.4 Ingeniería 6
3.5 Lenguaje 7
3.6 Matemáticas 7
3.7 Ciencias sociales 7
3.8 Ciencias naturales 7
3.9 Tecnología 7
3.10 Competencia ciudadana 7
4. Desarrollo práctico de la sesión 7
4.1 Objetivo 8
4.2 Aplicación práctica 8
4.3 Gestor de Contenidos 9
4.4 Programación 9
4.5 Construcción 15
4.6 Monitor Interactivo 16
5. Reflexiona, evalúa y concluye 17
5.1 Reflexión y evaluación 17
6. Conclusión 17
7. Bibliografía 17



Introducción

Bienvenidos a la Ruta de Aprendizaje de Grado Sexto (6to) de Secundaria. En esta Ruta, encontrará seis (6) sesiones enmarcadas en didácticas que permiten desarrollar en los estudiantes habilidades de Programación Básica, Pensamiento Computacional y trabajo colaborativo para la resolución de problemáticas planteadas en situaciones cotidianas y científicas.

A través de la Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el uso básico de la tarjeta micro:bit, se busca gestionar proyectos tecnológicos incluyendo el uso de herramientas que hacen parte de las Nuevas Soluciones Tecnológicas (de ahora en adelante, NST) como: la impresora 3D, monitor interactivo, gestor de contenidos y elementos adicionales didácticos; en donde los docentes y estudiantes podrán desarrollar actividades relacionadas con STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

1. Prepara la clase

1.1 Recursos de las Nuevas Soluciones Tecnológicas

En esta segunda sesión, se usarán los siguientes recursos de las NST:

- Kit de Ingeniería STEM.
- Monitor interactivo
- Gestor de contenidos

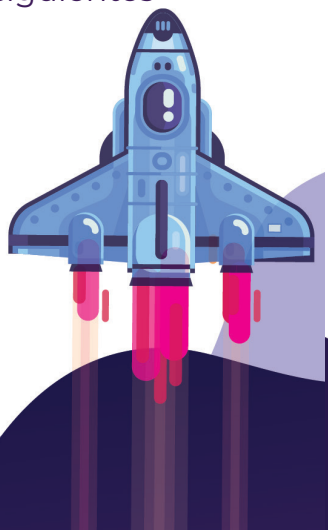
1.2 Espacio de trabajo

Organizar el salón de clase para que se pueda desarrollar la dinámica en grupos de a cinco (5) estudiantes que permitirá realizar el trabajo colaborativo y la división de roles propuesta.

1.3 Conocimientos previos

Se recomienda identificar y generar en los estudiantes los siguientes conocimientos previos para el desarrollo de esta sesión:

- Nociones espaciales.
- Reconocimiento de objetos.
- Uso básico de la tarjeta micro:bit.



1.4 Recomendaciones de uso de: las NST, los materiales adicionales y la organización de grupos de trabajo

Para el desarrollo de esta sesión se recomienda verificar el correcto funcionamiento de las NST que se van a utilizar y también los materiales adicionales señalados.

Por otro lado, para fomentar el trabajo colaborativo, se recomienda asignar a los estudiantes los siguientes roles basados en *Liderazgo, Ingeniería y Programación*.

La descripción de las labores de cada grupo es:

Líder (2): Son los encargados de organizar, supervisar y encontrar soluciones para posibles problemáticas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad.

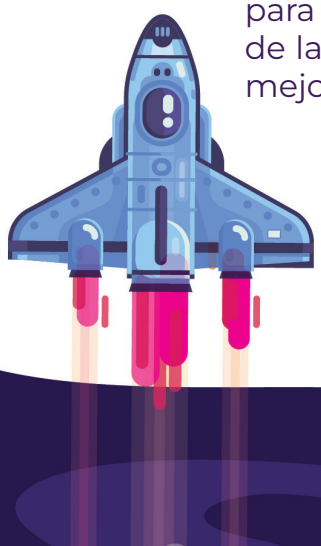
Ingeniero (2): Son los encargados de ensamblar el robot con sus trayectorias.

Programador (4): Son los encargados de realizar la programación con la tarjeta micro:bit que se plantea en la sesión.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

El colegio del municipio Emprendedores quiere adquirir un sistema de rutas para sus estudiantes y necesita saber qué tanto pueden acortar el trayecto más largo que debería realizar una de las rutas para recoger al estudiante que vive más lejos del colegio, con el fin de reducir el tiempo de transporte y los gastos del mismo. Para lograrlo, Cristian y sus amigos crean una iniciativa de apoyo para el colegio donde quieren construir un prototipo que simule el recorrido de la ruta a la casa más lejana y calcular la distancia que debe recorrer y el mejor trayecto que debe realizar el vehículo para demorar lo menos posible.



Ayuda a Cristian a diseñar el prototipo para que pueda presentarlo como iniciativa en su colegio.

(Con esta actividad se habla de cinemática, movimiento, trayectoria...) Se le recomienda al docente pedirles a los estudiantes que identifiquen y diferencien trayectorias rectas de curvas y que cambien la programación propuesta para hacer sus propias trayectorias que ayuden al robot a moverse del colegio a la casa del estudiante que vive más lejos.

2.2. Marco Teórico

¿Qué es Cinemática?

La palabra cinemática proviene de la palabra griega “kinema” que significa movimiento. Cuando observamos a personas o animales caminar y actuar, notas que se están moviendo. ¡Es verdad! Todo lo que nos rodea está en constante movimiento.

Movimiento

El cuerpo experimenta un cambio de posición; pero dado el punto de referencia. Por ejemplo, cuando viajamos en autobús, este se mueve en relación con los edificios o la hierba que permanecen inmóviles.

Elementos del Movimiento

Mencionamos los siguientes:

- Móvil
- Trayectoria
- Desplazamiento
- Espacio recorrido

Clases de movimiento

Existen tres tipos de movimiento:

- Según su trayectoria: Rectilíneo y Curvilíneo
- Según su velocidad: Movimiento uniforme y Movimiento variado
- Otras clases de movimiento: Movimiento de rotación y Movimiento



de traslación.

- Fuente: Cinemática para Sexto Grado de Primaria. (2019, 26 agosto). Web del Docente. Recuperado 13 de octubre de 2022, de ***https://webdeldocente.com/ciencia-y-ambiente-sexto-grado/cinematica/***

Elementos de la cinemática

- La cinemática tiene tres elementos básicos: espacio, tiempo y movilidad. Debe recordarse que en la mecánica clásica las dos primeras (tiempo y espacio) son dimensiones absolutas, independientes del movimiento y anteriores a su existencia.

- El espacio está descrito por la geometría euclidiana, el tiempo se considera único en cada región del universo y cualquier cuerpo en movimiento puede moverse. Los más simples en movimiento son las partículas (y estudiarlas abre la cinemática de las partículas), pero con mayor frecuencia aparecen los sólidos rígidos (que corresponden a un sistema de partículas y corresponden a lo que conocemos como cuerpos u objetos).

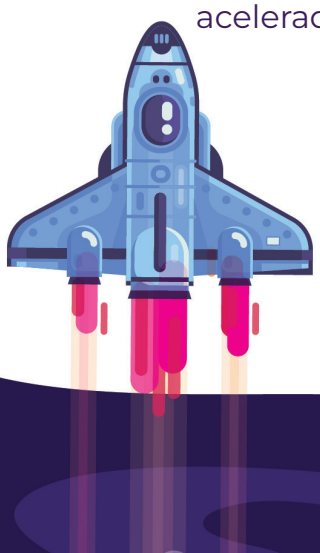
- En este sentido, la cinemática clásica considera los siguientes tipos de movimiento:

- Movimiento rectilíneo suave. Un cuerpo se mueve en línea recta con velocidad constante y aceleración cero.

- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Un cuerpo se mueve con una velocidad que varía linealmente con el tiempo (ya que su aceleración es constante).

- Movimiento armónico simple. Es un movimiento alternativo periódico en el que el cuerpo oscila alrededor del punto de equilibrio en una dirección específica y por unidades regulares de tiempo.

- Movimiento parabólico. Consta de dos movimientos rectilíneos diferentes: uno horizontal y de velocidad constante, y otro vertical y uniformemente acelerado.



- Movimiento circular suave. Como sugiere su nombre, es un movimiento que traza su trayectoria en círculos perfectos, manteniendo el módulo de velocidad constante a lo largo del tiempo.

- Movimiento circular uniformemente acelerado. Es un movimiento que traza su camino en círculos perfectos, pero con una velocidad que cambia de tamaño con el tiempo.

- Movimiento armónico complejo. Es una combinación de diferentes movimientos armónicos simples en diferentes direcciones.

Fuente: Cinemática - Concepto, elementos y ejemplos. (s. f.). Concepto. Recuperado 13 de octubre de 2022, de https://concepto.de/cinematica/

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Conozco las definiciones y comprendo el significado de las magnitudes que describen el movimiento.

3.2 Tecnología

Escribo las ecuaciones de un movimiento rectilíneo o circular de un cuerpo, respecto de un observador situado en el origen de un sistema de referencia.

3.3 Matemáticas

Realizo cálculos aritméticos y uso de algoritmos en proyectos basados en STEM.

3.4 Ingeniería

Creo un prototipo que cumpla con la función de seguir una trayectoria.

Metas establecidas por el Ministerio de Educación Colombiano

Adicionalmente, durante el desarrollo práctico de esta sesión, se busca que los estudiantes cumplan con las siguientes metas de aprendizaje establecidas por el Ministerio de Educación Colombiano:



3.5 Lenguaje

Defino una temática para la elaboración de un texto oral con fines argumentativos.

3.6 Matemáticas

Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

3.7 Ciencias sociales

Identifico y tengo en cuenta los diversos aspectos que hacen parte de los fenómenos que estudio (ubicación geográfica, evolución histórica, organización política, económica, social y cultura)

3.8 Ciencias naturales

Relaciono energía y movimiento.

3.9 Tecnología

Analizo las ventajas y desventajas de diversos procesos de transformación de los recursos naturales en productos o sistemas tecnológicos o informáticos.

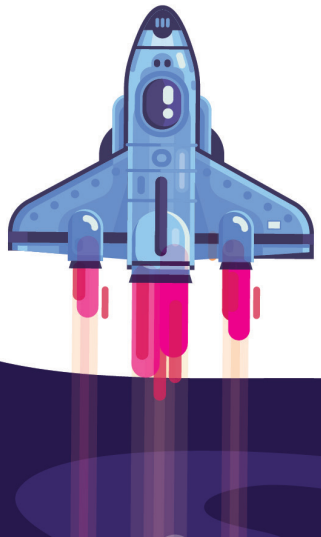
3.10 Competencia ciudadana

Escucho y expreso, con mis palabras, las razones de mis compañeros durante discusiones grupales, incluso cuando no estoy de acuerdo.

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Conocer la cinemática y sus elementos mediante la creación de un robot haciendo uso del kit stem.



4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

Para el desarrollo de la sesión es importante que el docente asigne a los estudiantes los roles que van a emplear, así mismo inicie fortaleciendo sus conocimientos sobre

La definición de cinemática, y los elementos del movimiento, los estudiantes tendrán que ensamblar un robot y programarlo para que tenga un desplazamiento en una trayectoria recta y curva, así mismo ellos deben crear un algoritmo de su propia trayectoria.

Para la aplicación práctica de esta sesión se describirán los pasos a seguir para el uso de la siguientes NST:

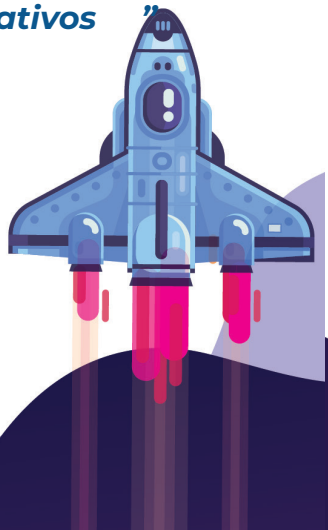
4.3 Gestor de Contenidos

¿Qué es el Gestor de Contenidos?

El Gestor de Contenidos es un repositorio de recursos educativos que genera una red inalámbrica con ayuda de un router al que se encuentra conectado para permitir la conexión de hasta 45 dispositivos externos como computadoras, celulares y tabletas, los cuales pueden acceder al Gestor para explorar, visualizar y descargar sus contenidos y generar un correcto desarrollo de las sesiones. Este sistema trabaja completamente Offline (desconectado) y le entregará al docente todos los recursos que necesitará para las sesiones.

En el Gestor de Contenidos se aloja todo el material digital necesario para el correcto desarrollo de esta sesión. Encontraremos en él:

- Esta sesión en formato PDF.
- También encontráremos videos educativos sobre la temática a tratar, arrojados en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 6–Sesión1- videos educativos ”***
- Tipos de movimiento
- Que es la cinemática



4.4 Programación

MakeCode

¿Qué es MakeCode?

MakeCode es una plataforma de programación web que se puede abrir desde cualquier navegador donde se utiliza un método de programación por bloques para construir los algoritmos que se descargaron en la micro:bit con el fin de realizar alguna actividad tecnológica. Los bloques tienen diferentes formas geométricas que determinan cómo se conectan, están organizados por categorías y la mayoría de ellos están traducidos al español. La plataforma también cuenta con un emulador de la micro:bit donde se pueden probar todos los algoritmos antes de descargarlos en la tarjeta.

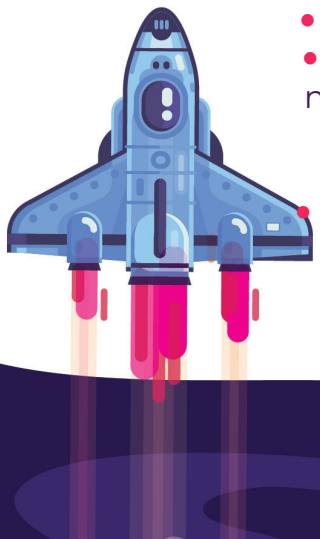
Adicionalmente, si se trabaja MakeCode en el navegador Google Chrome actualizado, es posible conectar la tarjeta al navegador ya sea para visualizar la lectura de sus sensores o los datos que se deseen mostrar en el monitor serial, o para programar directamente con un solo clic.

En esta sesión se usará la micro:bit y la plataforma de programación MakeCode para realizar un algoritmo que cumpla con las siguientes tareas:

- Al iniciar muestre la forma de un carro
- Al presionar el botón A el robot realice una trayectoria recta
- Al presionar el botón B el robot realice una trayectoria curva

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones antes de iniciar la programación:

- Para ingresar a MakeCode debe escribir el siguiente link en el buscador (preferiblemente Google Chrome), o instalar y abrir MakeCode Offline en el dispositivo donde se vaya a trabajar (el instalador se encuentra en el Gestor de Contenidos)



  - Dirección URL de MakeCode: ***https://makecode.microbit.org/***
  - Dirección en el Gestor de Contenidos de la aplicación MakeCode Offline: ***Repositorio Técnico NST. Fase II- Instaladores.***

- Para resolver cualquier duda o inquietud sobre los bloques de

programación, el correcto uso de MakeCode y micro:bit, o la conexión de los elementos electrónicos, puede remitirse al Manual del Kit de Ingeniería STEM en la sección de “Software” o “Hardware” según corresponda.

- Dirección del Manual del Kit de Ingeniería STEM en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II- Manuales.***
- Dirección del Manual del Kit de Ingeniería STEM en el Gestor de Contenidos: ***Kit de Ingeniería STEM > Manual del Kit de Ingeniería STEM.***

- Para usar las librerías necesarias en los algoritmos propuestos, recuerde cargar la librería que se encuentra en el Gestor de Contenidos, siguiendo los pasos que se describen en el Manual del Kit de Ingeniería STEM.

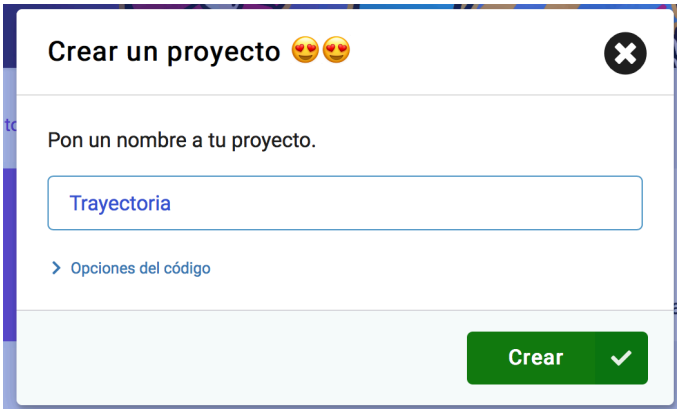
- Dirección de las librerías en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II – Librerías***
- Dirección del Manual del Kit de Ingeniería STEM en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II – Manuales***

- Si presenta dificultades para programar el algoritmo propuesto, puede descargarlo del Gestor de Contenidos en la siguiente dirección. Recuerde que estos algoritmos puede cargarlos a MakeCode si los quiere ver, editar o simular, o descargarlos directamente en la micro:bit:

- ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 6 – Sesión 2-Micro:bit***

A continuación, se presentan los pasos necesarios para programar el algoritmo de esta sesión:

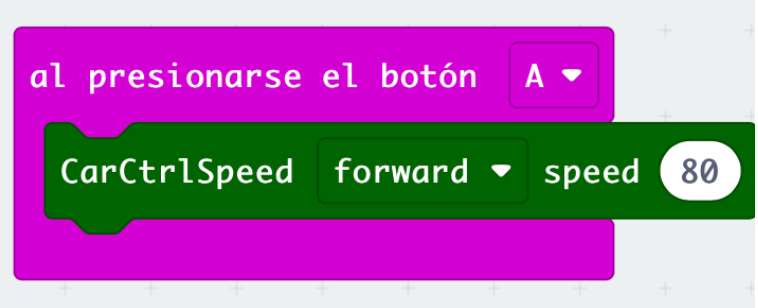
1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “Trayectoria”

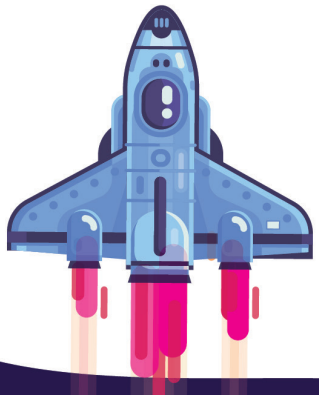


2. Dentro del bloque de “Entrada” al iniciar agrega el bloque “Mostrar icono” que se encuentra en la categoría de “Básico” y dibuja la forma de un carro.

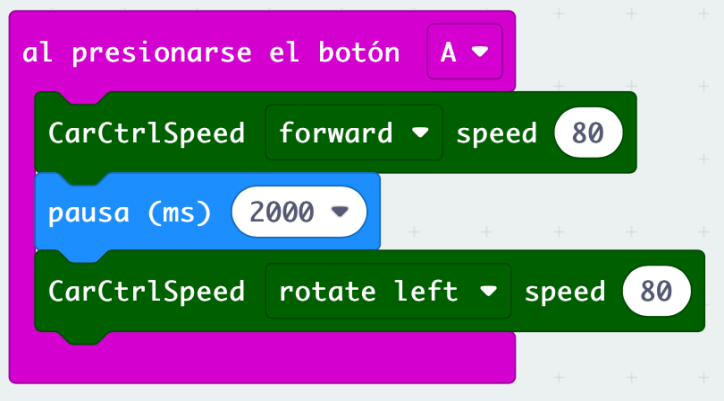


3. Agrega el bloque “al presionar el botón A” que se encuentra en la categoría de “Entrada”, agrega el bloque “CaeCtrLSpeed Forward Speed 80” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”

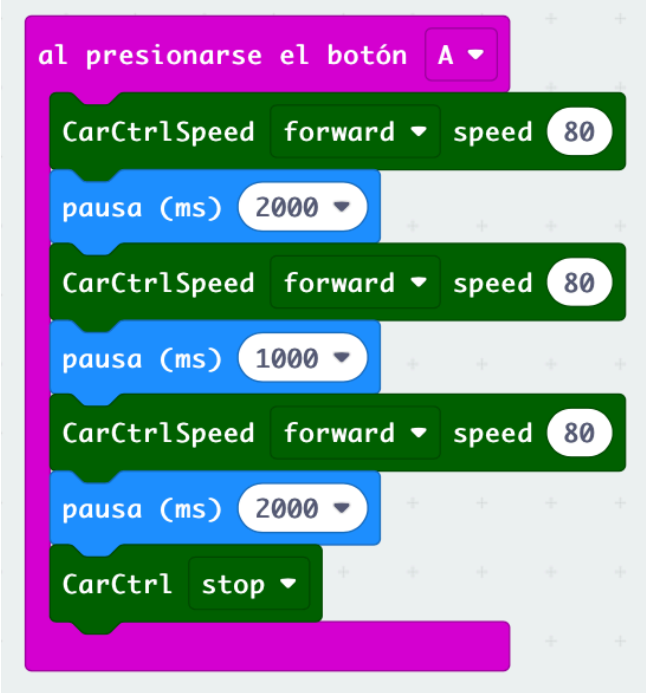




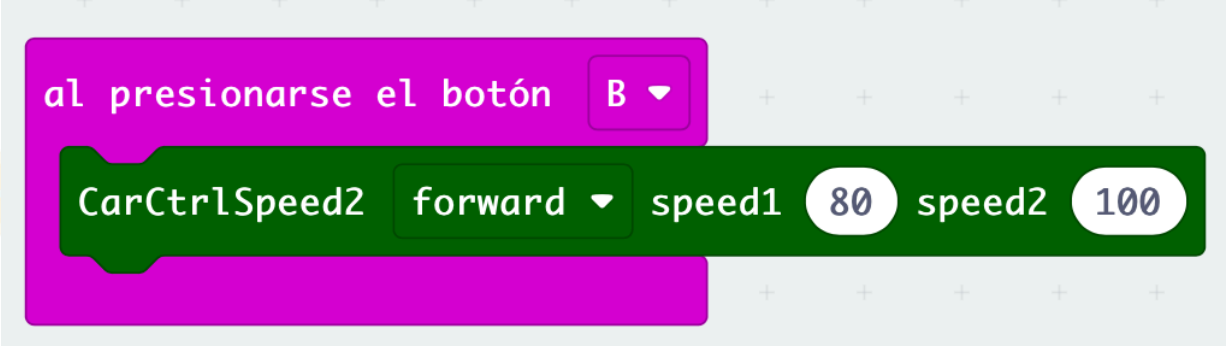
4. Agrega el bloque de “pausa” y escribe “2000”este se encuentra en la categoría “básico” y adiciona “carCtrLSpeed rotate left speed 80” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”



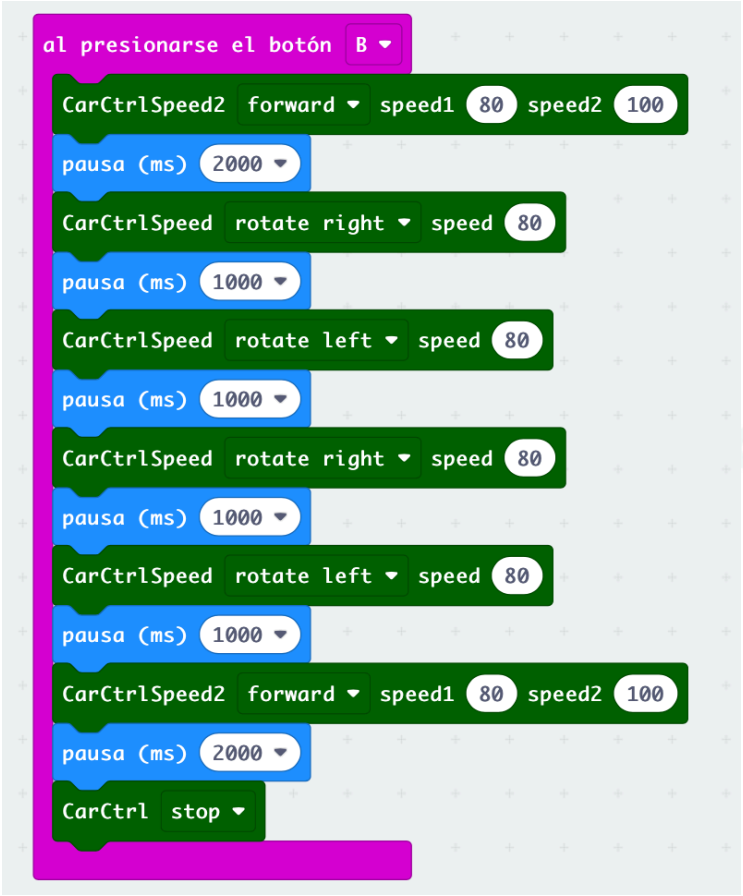
5. Agrega el bloque de “pausa” y escribe “2000” este se encuentra en la categoría “básico” y adiciona “carCtrLSpeed forward speed 80” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”, agrega nuevamente el bloque de pausa y escribe 1000 este se encuentra en la categoría “básico” repite este proceso y finalmente adiciona “carCtrL stop” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”

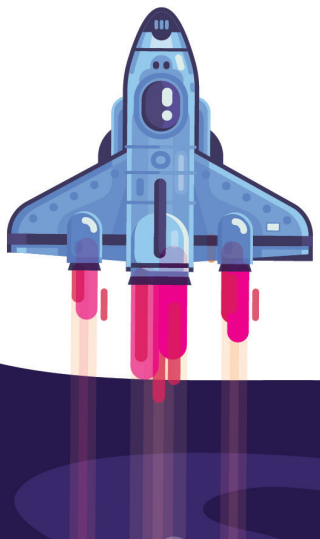


6. Agrega el bloque “al presionar el botón B” que se encuentra en la categoría de “entrada” agrega el bloque “CaeCtrLSpeed2 Forward Speed1 80 Speed2 100” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”

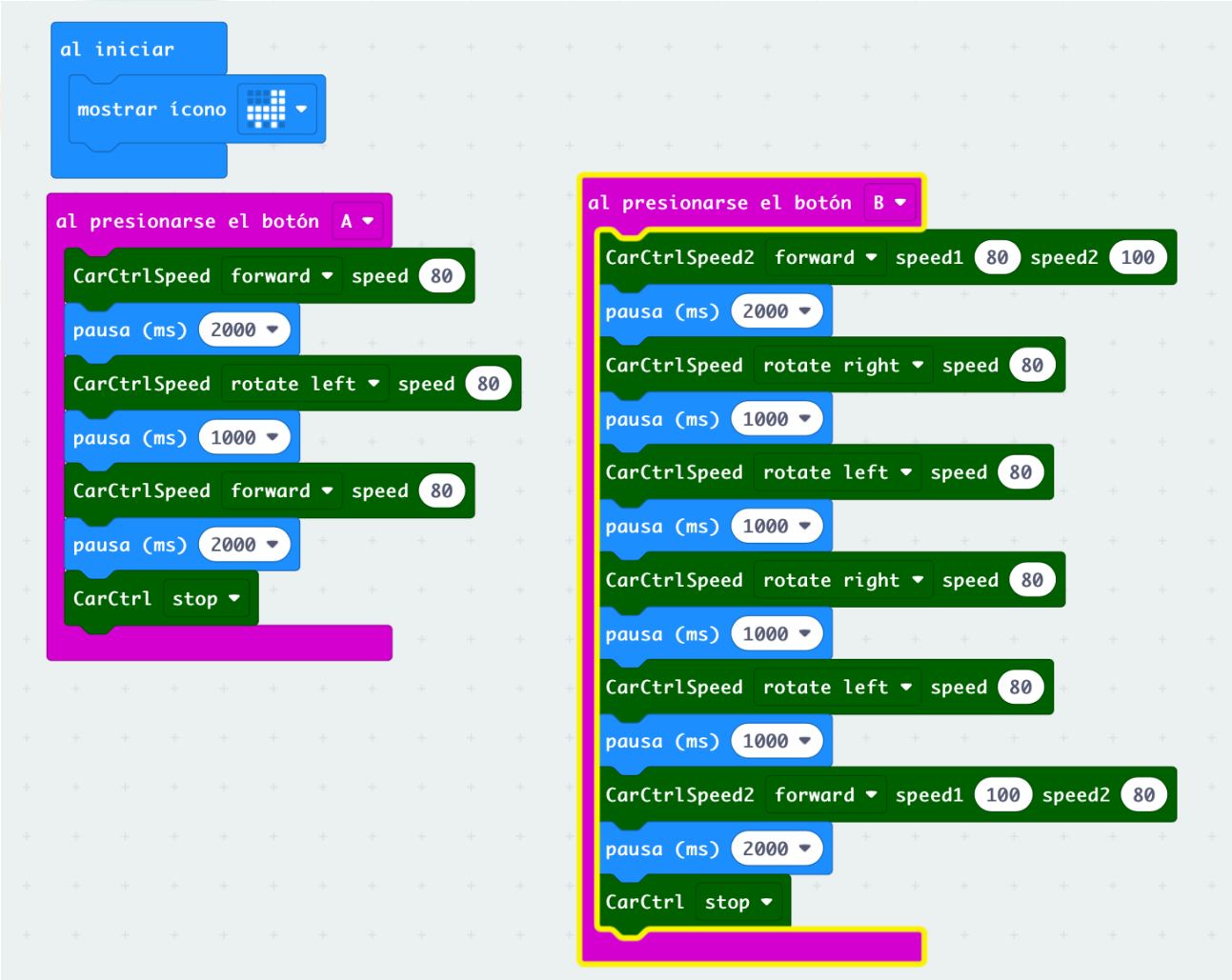


7. Agrega el bloque de “pausa” y escribe “2000” este se encuentra en la categoría “básico” y adiciona “carCtrLSpeed rotate ringht speed 80” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”, nuevamente agrega el bloque de “pausa 1000” agrega “carCtrLSpeed rotate left speed 80” ahora agregar “pausa” y escribe “1000” carCtrLSpeed rotate r speed 80 “, nuevamente agrega el bloque de “pausa 1000” y realiza el mismo proceso, por último y agrega CardCtrL stop” que se encuentra en la categoría “Mbit_Robot”





A continuación se muestra el algoritmo como debe quedar programada la tarjeta micro:bit.



Para simular la actividad propuesta en esta sesión, asegúrese de tener abierto el proyecto realizado en MakeCode e interactúe con el emulador de la tarjeta micro:bit como se menciona a continuación:

- Este algoritmo al iniciar muestra la forma de un carro
- Al presionar el botón A la trayectoria línea
- Al presionar el botón B la trayectoria curva

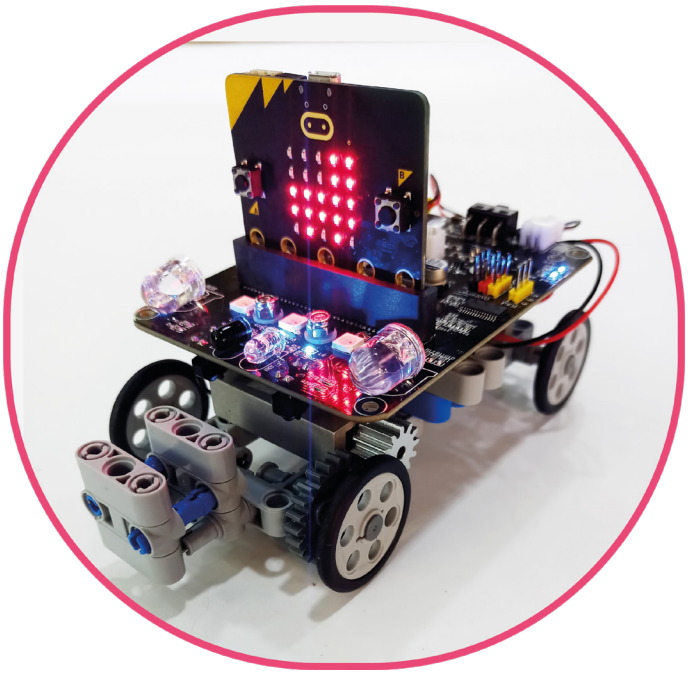
Después de probar la actividad en el emulador, conecte el micro:bit al computador y descargue el programa en la tarjeta, como se indica en el Manual del Kit de Ingeniería STEM. Asegúrese de programar cada micro:bit con el algoritmo correspondiente.

4.5 Construcción

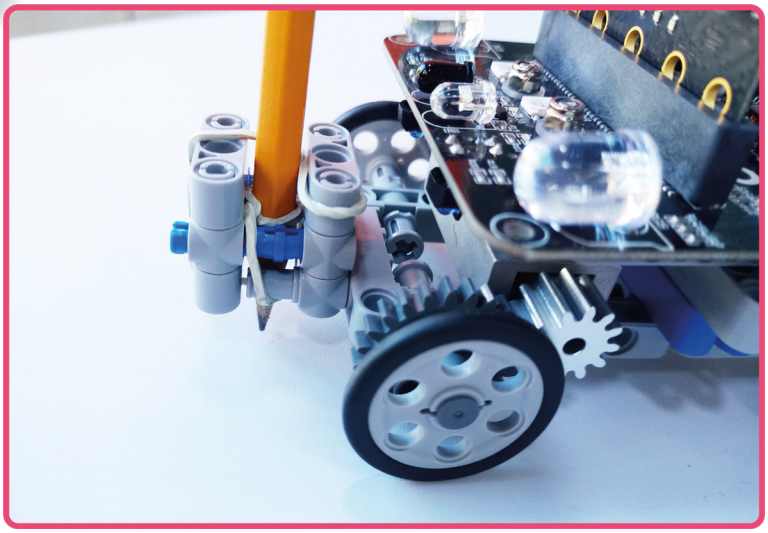
Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura con el fin de realizar el robot que siga una trayectoria línea y curva, para ello tenga en cuenta los siguientes elementos:

- Bloques de ingeniería
- Tarjeta de expansión
- Tarjeta micro:bit
- Lápiz
- Cartulina blanca

Prototipo Robot con movimiento



Los pasos para ensamblar el robot se encuentran en la página 23, del manual Yahboom Building:bit No. 1 mini car, se sugiere agregar un soporte para el lápiz en la parte de adelante del robot, con el fin de que el estudiante visualice la trayectoria que realiza el robot, para ello tenga en cuenta la siguiente imagen.



4.6 Monitor Interactivo

¿Qué es el Monitor Interactivo?

El Monitor Interactivo es una pantalla táctil que está conectada al Gestor de Contenidos y permite mostrarles a los estudiantes los archivos almacenados del Gestor, los cuales incluyen el PDF de la sesión, videos relacionados, imágenes y demás. Adicionalmente, su componente táctil le permite al docente invitar a los estudiantes a interactuar con los contenidos presentados en el monitor, editarlos, moverlos, rayarlos o dibujar nuevos elementos para expresar sus ideas, resolver un problema o mostrar algo relevante a la clase.

En esta sesión, se usará el monitor interactivo para mostrar los videos de apoyo del marco teórico sobre la cinemática y los tipos de movimiento, adicionalmente se recomienda al docente que mediante la pizarra digital involucre al estudiante en la construcción de diferentes trayectorias.

5. Reflexiona, evalúa y concluye

5.1 Reflexión y evaluación

Se sugiere que el docente realice las siguientes actividades de evaluación y conclusión con los estudiantes:

Realice las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los tipos de movimiento?
- ¿Qué trayectoria creaste?
- ¿Cómo podemos incluir los elementos electrónicos para hacer trayectorias?

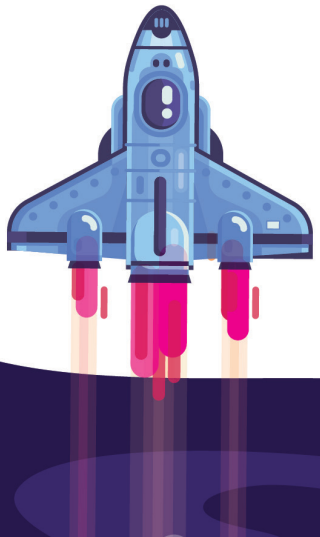
6. Conclusión

En esta sesión los estudiantes a través de la creación de un robot con movimiento pudieron observar como las NST ayudan a simplificar problemas presentes en la vida cotidiana, adicionalmente mediante el proceso de experimentación analizaron los tipos de movimiento, permitiéndoles aprender más sobre cinemática y determinar las diferentes acciones a la hora de crear un algoritmo.

7. Bibliografía

- Cinemática - Concepto, elementos y ejemplos. (s. f.). Concepto. Recuperado 13 de octubre de 2022, de ***https://concepto.de/cinematica/***

- Para Sexto Grado de Primaria. (2019, 26 agosto). Web del Docente. Recuperado 13 de octubre de 2022, de ***https://webdeldocente.com/ciencia-y-ambiente-sexto-grado/cinematica/***



LABORATORIO
de Innovación Educativa

