GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Sexto

(6to) de Secundaria

Sesión 4

Sistema de radar terrestre

LABORATORIO
de Innovación Educativa

OEI

Computadores para Educar

LABORATORIO
de Innovación Educativa

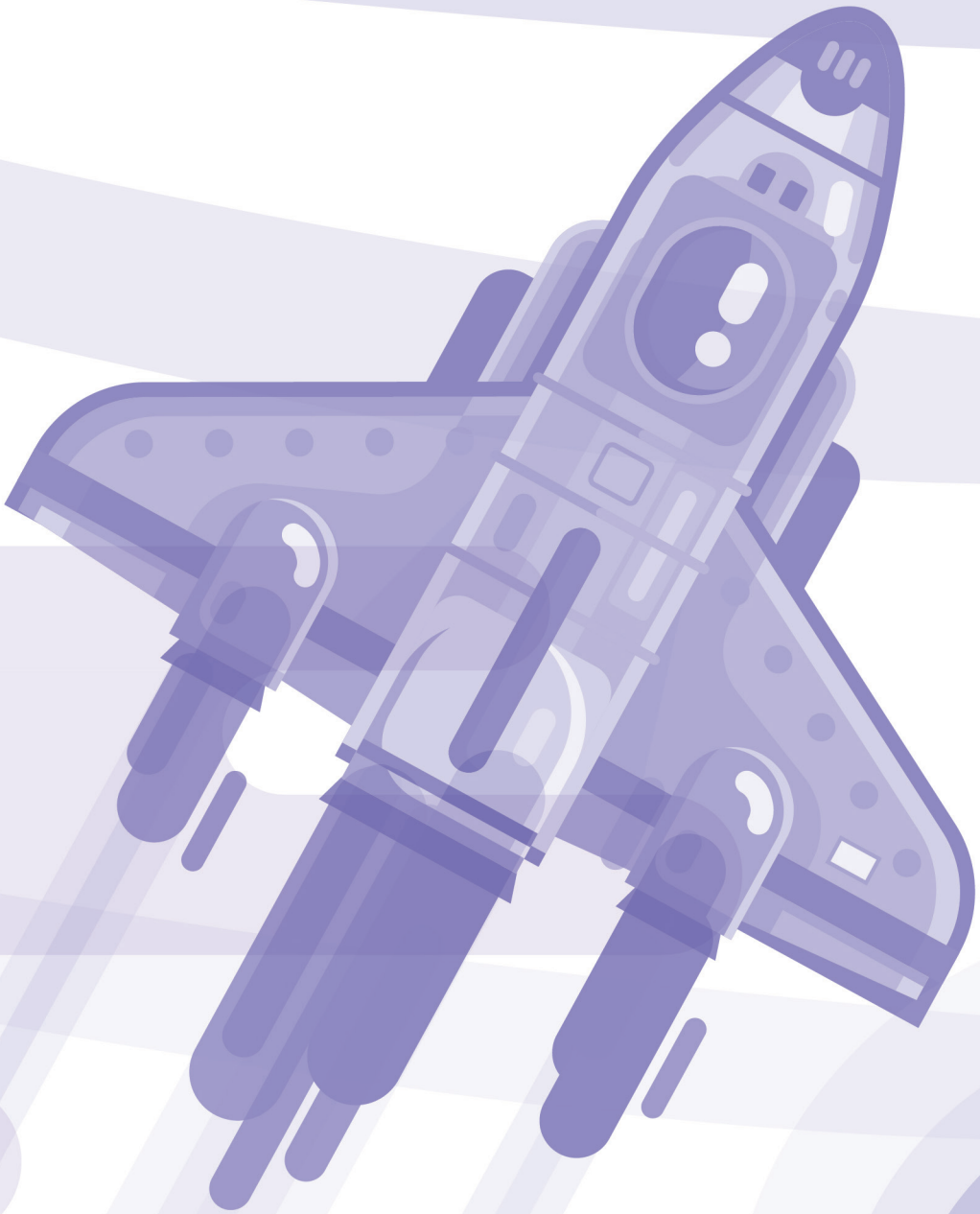
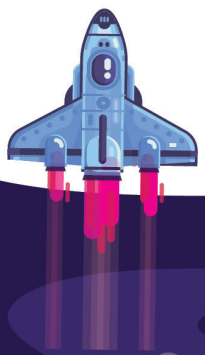


TABLA DE CONTENIDO

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 7
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 6
4.2 Aplicación práctica 6
4.3 Gestor de Contenidos 8
4.4 Impresión 3D 8
4.5 Construcción 16
4.6 Monitor Interactivo 19
5. Reflexiona, evalúa y concluye 19
5.1 Reflexión y evaluación 19
6. Conclusión 20
7. Bibliografía 20



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

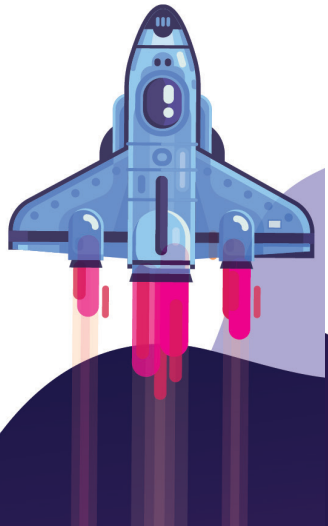
1.2 Espacio de trabajo

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:

- Movimiento
- Distancia
- Desplazamiento



- 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 NSTs 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.

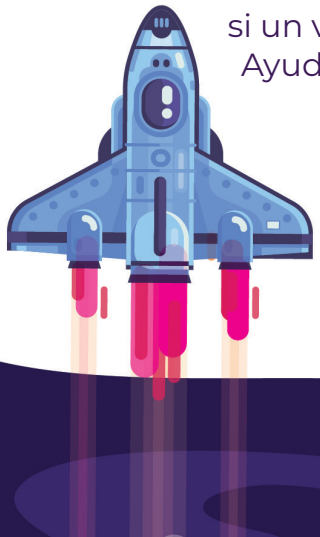
Ingeniero (2): son los encargados de ensamblar el robot y la pista.

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

En el barrio donde vive Marta se han registrado muchos accidentes de tráfico debido a que los carros se desplazan a altas velocidades sin prestar atención a las señales de tránsito y no hay suficientes agentes para ayudar a controlar el tráfico.Ante esta situación, Marta ha decidido realizar un prototipo de radar que mide la velocidad de los carros para ayudar a los agentes de tránsito a verificar si un vehículo está excediendo el límite de velocidad y proceden a detenerlo. Ayuda a Marta a desarrollar su prototipo para proponerlo ante su comunidad.



2.2. Marco Teórico

El desplazamiento es la distancia rectilínea entre el punto de partida y el punto de llegada de un movimiento. Cuando das la vuelta alrededor de tu salón y regresas al mismo punto donde partiste, no tienes ningún desplazamiento. Para medir el desplazamiento debes tener en cuenta que se hace con respecto al marco de referencia.

La rapidez media es la distancia recorrida por un objeto en la unidad de tiempo. Por ejemplo, cuando viajas en un automóvil y este va muy rápido, el indicador señala una rapidez mayor que si el automóvil va más lento o si frena. A, La rapidez media de un vehículo en movimiento se puede expresar en kilómetros sobre hora (km/h), o en metros sobre segundo (m/s). La rapidez media de un objeto se puede calcular mediante la siguiente expresión.

Rapidez media = Distancia recorrida/ Tiempo transcurrido

La velocidad media indica la rapidez de un objeto y la dirección en que se mueve. Afirmar que la velocidad de un auto es de 40 km/h es una información incompleta; la manera completa y adecuada de decirlo es: un auto se mueve con velocidad de 40 km/h hacia el sur.

Velocidad media = Desplazamiento/Tiempo transcurrido

La aceleración es la magnitud física que determina que tan rápido cambia la velocidad del móvil. Por ejemplo, si la velocidad de un móvil es constante (no hay cambios en la dirección ni en la magnitud), entonces la aceleración del móvil es cero. Pero si el móvil recorre una trayectoria a diferentes velocidades, entonces habrá un cambio de velocidad y, por tanto, de la aceleración.

Fuente:I.E. Las Americas. (s. f.-b). Recuperado 13 de octubre de 2022, de http://ielasamericas.edu.co/

LA VELOCIDAD

La velocidad de un movimiento es el desplazamiento que se logra en la unidad de tiempo.

Al igual que la Rapidez, la velocidad relaciona la distancia recorrida con el tiempo, pero además se tiene en cuenta la dirección en la cual se está moviendo el objeto.



La expresión matemática de la velocidad es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado. Se denota una v sobre la cual se denota una flecha → ( ) que indica que se trata de un vector al cual se le debe asignar una dirección.

ACELERACIÓN

Es la magnitud física que determina en qué posición cambia la velocidad.
La variación de la velocidad de un cuerpo respecto al tiempo es una magnitud física denominada aceleración.

La unidad de medida de la aceleración es el metro sobre segundo al cuadrado (m/s2) y se expresa:

a = velocidad media / tiempo 2

a = v / t2

Fuente: Guzman, J. (2018b, octubre 30). CIENCIAS NATURALES: GRADO SEXTO. Recuperado 13 de octubre de 2022, de http://cienciasnaturalescolprezipa.blogspot.com/2018/03/fisica-grado-sexto.html

¿Qué es el tiempo?

El tiempo es, en sentido general, una magnitud física que se utiliza para medir la duración, simultaneidad y separación de los hechos y acontecimientos. Esto permite ordenar acontecimientos en una secuencia, de la que se desprenden las nociones de pasado, futuro y presente.

El término “tiempo” proviene del latín tempus, que significa “extensión” o “medida”. Se piensa al tiempo como la duración de los estados de las cosas que se encuentran sujetas al cambio.

Ya sea desde la filosofía, la física, la mecánica cuántica o la teoría de la relatividad, resulta problemático dar con una respuesta única sobre qué es el tiempo (su condición ontológica) cómo lo conocemos (su cognoscibilidad) y cuáles son sus propiedades y su relación con el espacio.



Por otro lado, el tiempo es una unidad de medida de uso cotidiano. El desarrollo de la vida de los seres humanos está mediado por la transición entre un momento y otro de su vida cotidiana, histórica y social.

Fuente: Tiempo - Qué es según la física y la filosofía. (s. f.). Concepto. Recuperado 13 de octubre de 2022, de https://concepto.de/tiempo/

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Ensamblo el movimiento de un objeto en términos del desplazamiento y la trayectoria tomando distintos sistemas de referencia.

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

Calculo la rapidez, velocidad, desplazamiento y trayectoria de un robot.

3.4 Ingeniería

Creo un prototipo que cumpla con la función de calcular la velocidad.

Metas establecidas por el Ministerio de Educación Colombiano

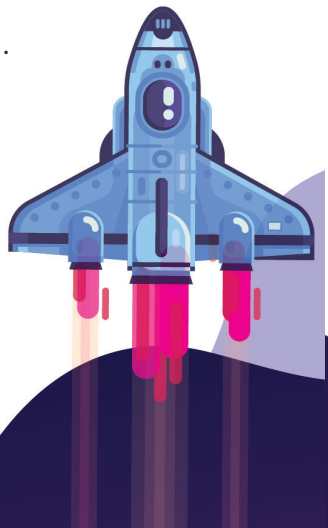
Adicionalmente, durante el desarrollo práctico de esta sesión, se busca que los estudiantes cumplan con las siguientes metas de aprendizaje establecidas por el Ministerio de Educación colombiano:

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 razones por las cuales la evolución de técnicas, procesos, herramientas, materiales e información, han contribuido a mejorar la fabricación de artefactos, el diseño de sistemas tecnológicos, la implementación de procesos y el desarrollo computacional a lo largo de la historia.

3.10 Competencia ciudadana

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

4. Desarrollo práctico de la sesión

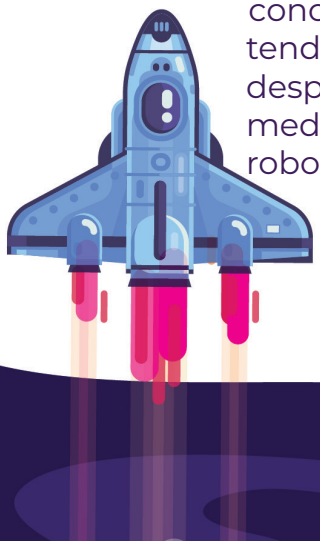
4.1 Objetivo

Analiza el movimiento de un robot a partir del desplazamiento, la trayectoria y la rapidez 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 tiempo y velocidad, los estudiantes tendrán que ensamblar un robot y programarlo para que realice un desplazamiento en una trayectoria recta para medir el tiempo y la velocidad, mediante las fichas de ingeniería armar una pista donde se desplace un robot y agregarle aluminios para hacer la detección de P0 y P1.



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.

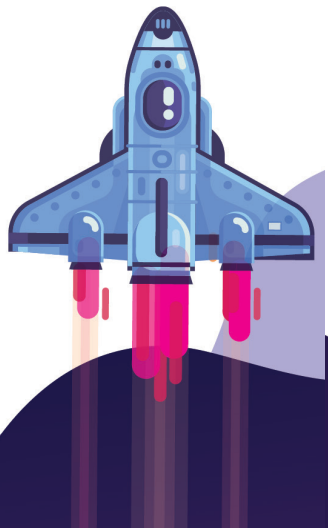
En el Gestor de Contenidos se aloja todo el material digital necesario para el correcto desarrollo de esta sesión. Encontraremos en él:

- 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–Sesión4- videos educativos "***
- Velocidad
- Aceleración

4.4 Impresión 3D

¿Qué es la micro:bit?

La micro:bit es una tarjeta programable de 4x5cm que se puede programar mediante lenguaje de bloques y utilizarse en todo tipo de aplicaciones tecnológicas, ya sea sola o conectada a otras micro:bit, acompañada de cables tipo caimán y hojas de papel aluminio, o conectada a todo tipo de sensores y robots.



Esta tarjeta cuenta con una matriz LED de 5x5 LEDs, 2 botones programables, un parlante y un amplio conjunto de sensores integrados que se pueden programar para usarse en cualquier aplicación, como un acelerómetro, un micrófono, un sensor de luz, un sensor de temperatura, una brújula, un sensor touch y un conjunto de hasta 20 pines de entrada y salida digitales y analógicos. Sus dimensiones son de aproximadamente 38,0 mm x 40,0 mm

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.

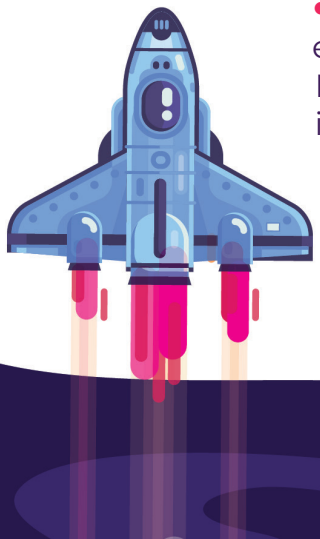
Adicionalmente, si se trabaja MakeCode en el navegador Google Chrome actualizado, es posible conectar la tarjeta al navegador ya sea para visualizar la lectura de sus sensores o los datos que se deseen mostrar en el monitor serial, o para programar directamente con un solo clic.

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 establece la distancia
- Al presionar presionar el pin P0 muestra el tiempo inicial
- Al presionar presionar el pin P1 muestra tiempo final y la velocidad

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.

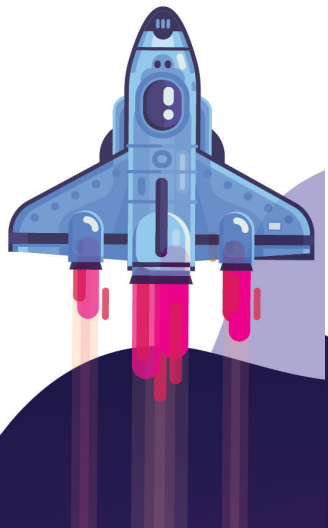
- Para usar las librerías necesarias en los algoritmos propuestos, recuerde cargar la librería que se encuentra en el Gestor de Contenidos, siguiendo los pasos que se describen en el Manual del Kit de Ingeniería STEM.

  - 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***

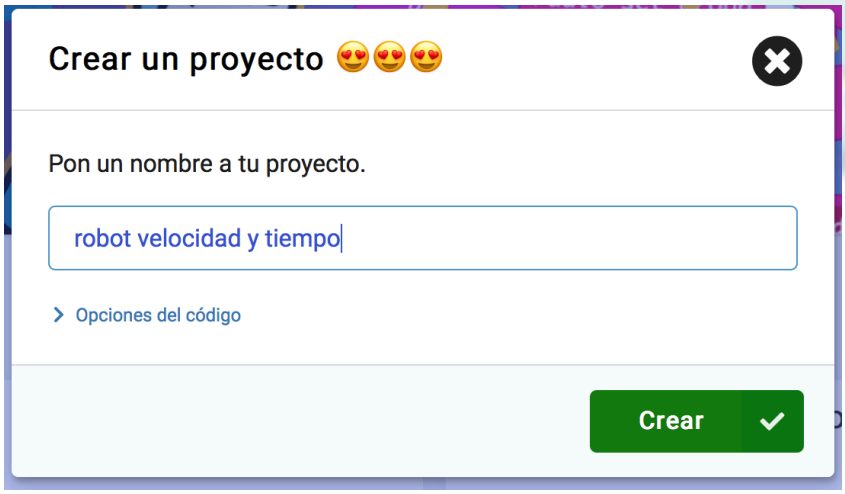
Si presenta dificultades para programar el algoritmo propuesto, puede descargarlo del Gestor de Contenidos en la siguiente dirección. Recuerde que estos algoritmos puede cargarlos a MakeCode si los quiere ver, editar o simular, o descargarlos directamente en la micro:bit:

Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 6 – Sesión 4-Micro:bit

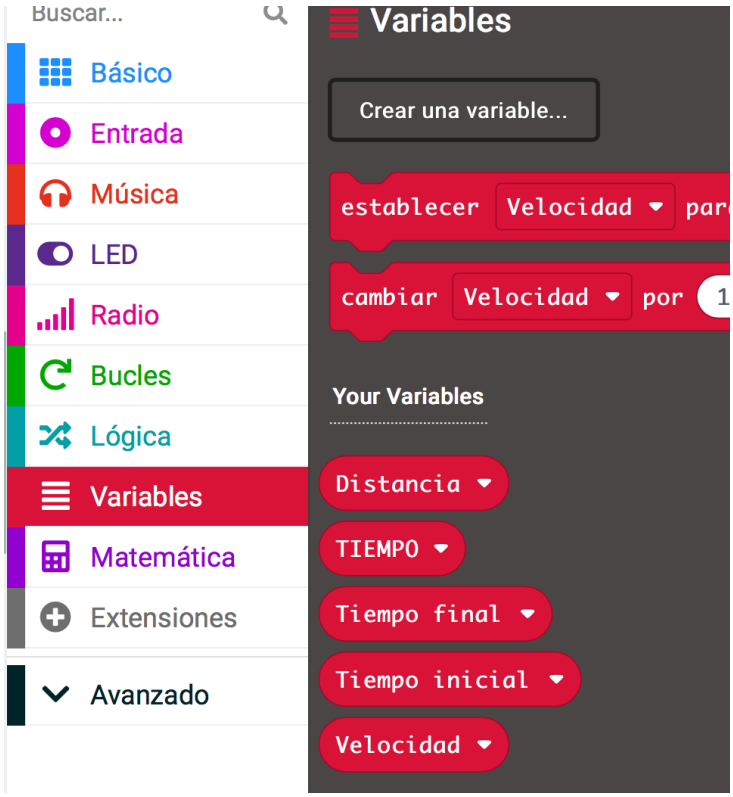
A continuación, se presentan los pasos necesarios para programar el algoritmo de esta sesión:

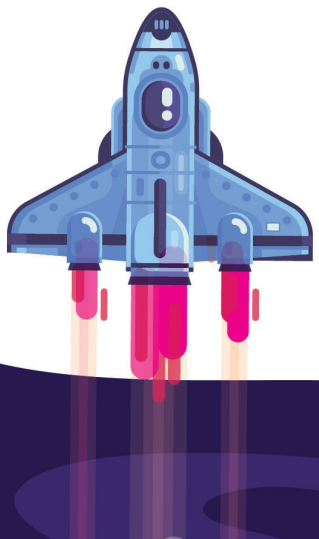


1. Crea un nuevo proyecto y defIne un nombre, por ejemplo, “Robot con velocidad y tiempo”



2. Crea las variables: Distancia, Tiempo, tiempo final, Tiempo Inicial, Velocidad, en la categoría “Variables” “crear una variable”





3. Agrega el bloque “al iniciar” que se encuentra en la categoría de entrada y agrega la variable “establecer distancia para 0,3”, que se encuentra en la categoría “variables” cambiala a Velocidad.



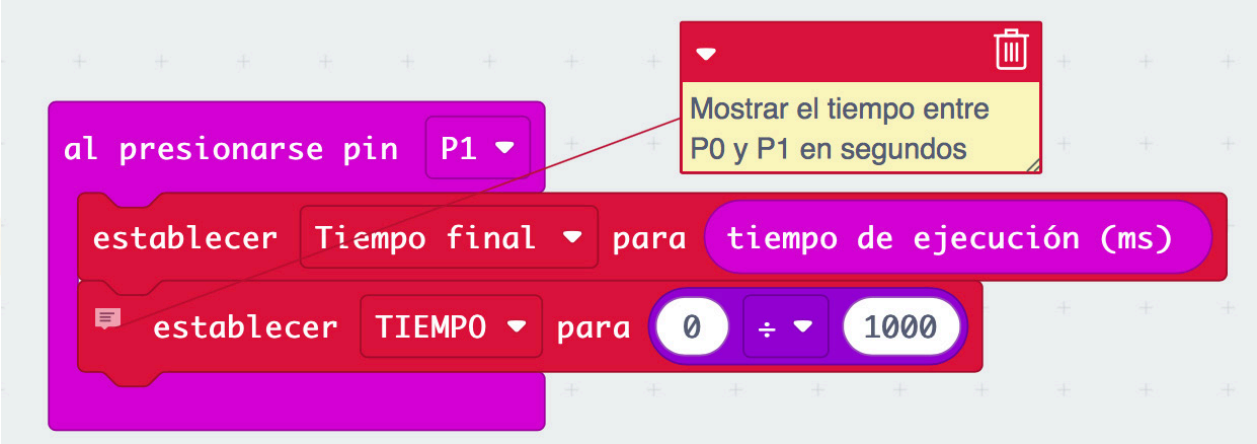
4. Agrega el bloque “al presionar el pin P0” y duplica el bloque de variable “establecer distancia” y cámbialo por “tiempo inicial para 0”



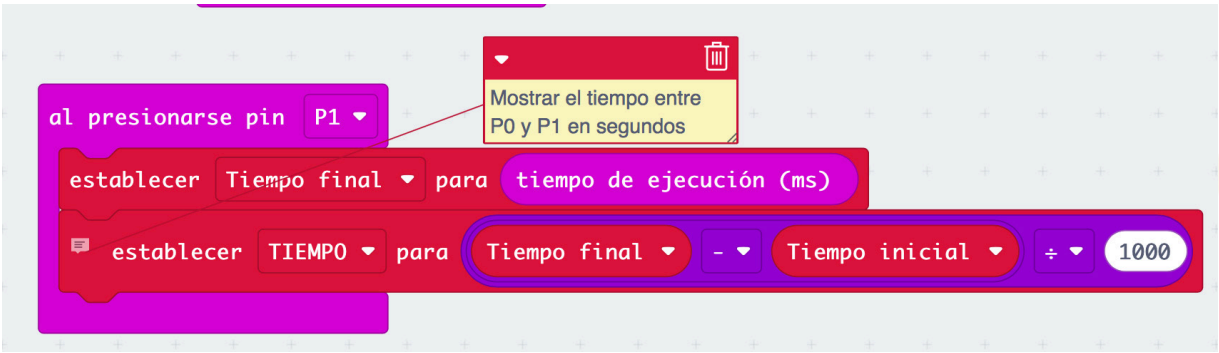
5. Agrega en el bloque establecer “tiempo inicial para 0” el bloque “tiempo de ejecución que se encuentra en la categoría de “entrada mas...”



6. Agrega el bloque “establecer tiempo para..” y agrega el bloque de matemática (0÷1000).



7. Agrega para “0” “tiempo final – tiempo inicial”, estos se encuentran en la categoría “variable”.

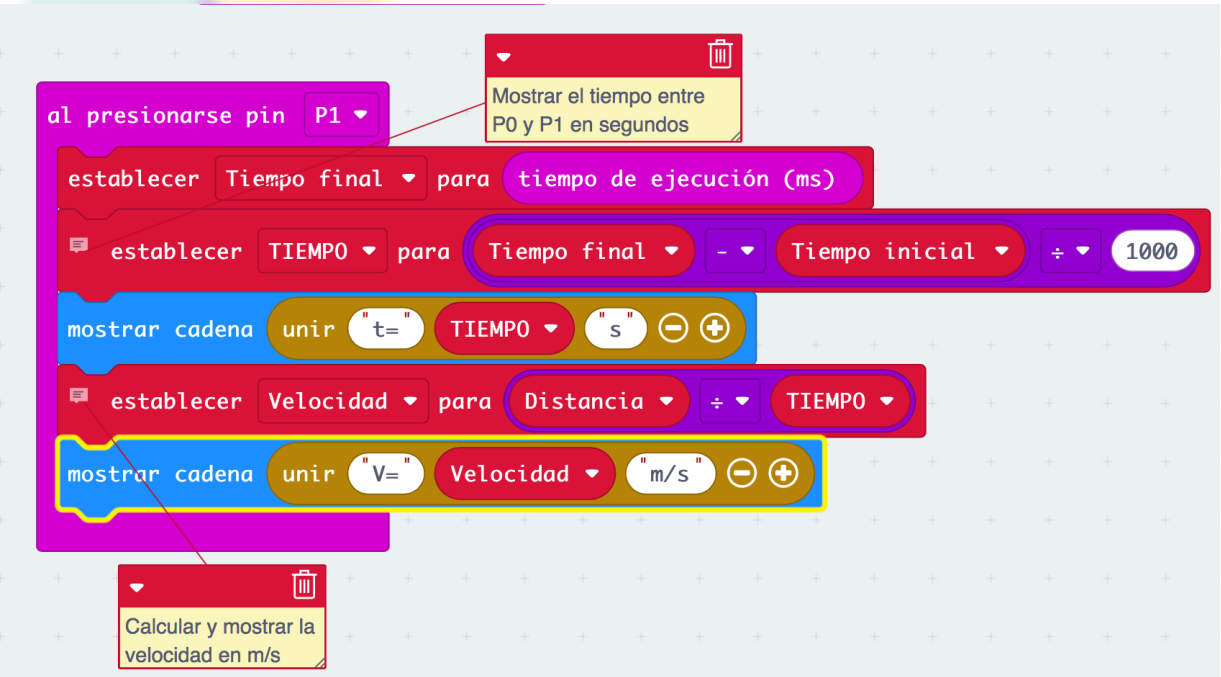


8. Agrega el bloque “mostrar cadena” y agrega “Unir t= tiempo “s”, que se encuentra en la categoría de texto.

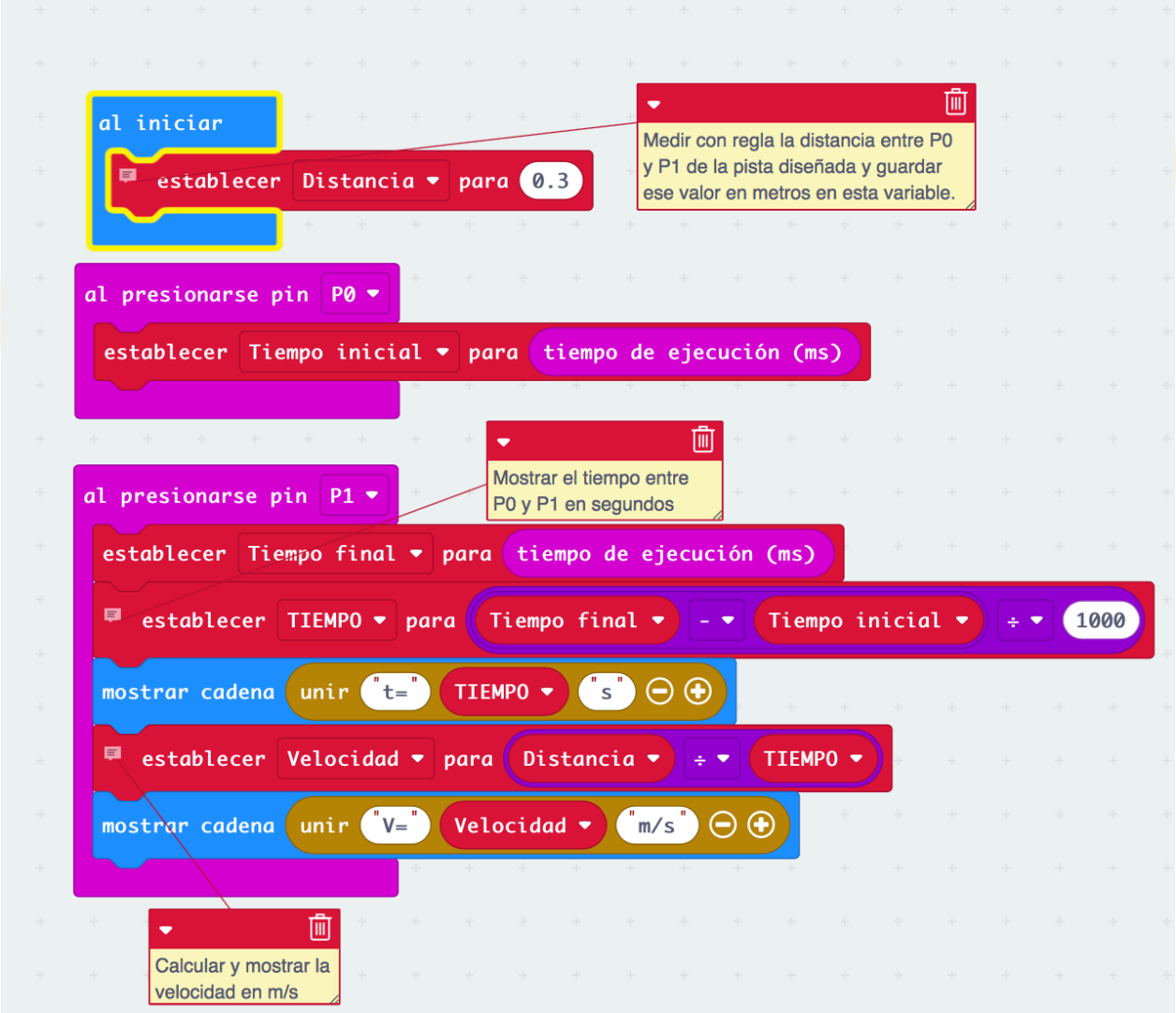




9. Agrega en el bloque “establecer tiempo para...” y agrega el bloque de matemática (0÷1000), cambialo por las variables (distancia y tiempo). Nuevamente agrega el bloque “texto” unir... y cámbialo por “V= velocidad m/s”

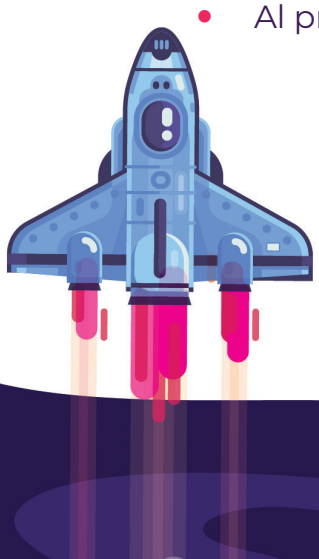


A continuación se muestra el algoritmo en su totalidad, para ser programado en la tarjeta micro:bit.



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:

- Al iniciar establece la distancia
- Al presionar presionar el pin P0 muestra el tiempo inicial
- Al presionar presionar el pin P1 muestra tiempo final y la velocidad



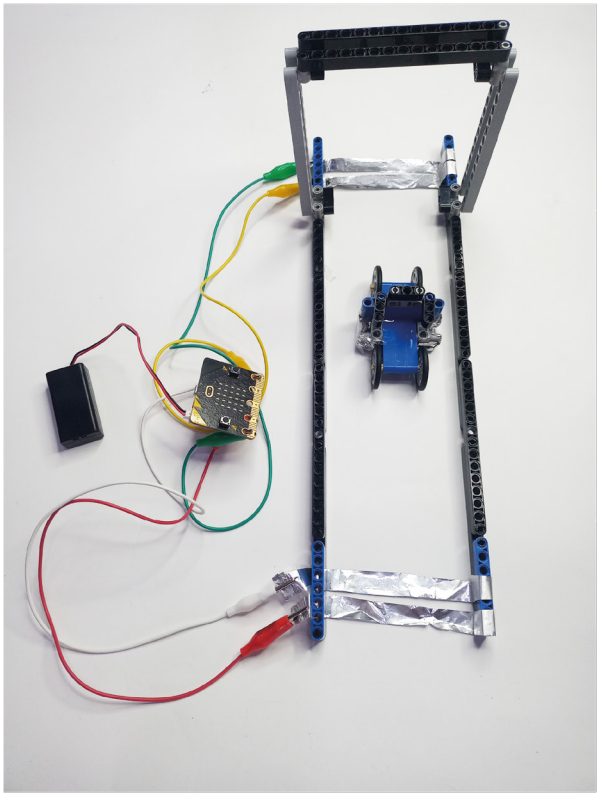
Después de probar la actividad en el emulador, conecte el micro:bit al computador y descargue el programa en la tarjeta, como se indica en el Manual del Kit de Ingeniería STEM. Asegúrese de programar cada micro:bit con el algoritmo correspondiente.

4.5 Construcción

Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura con el fin de realizar la pista en donde el robot pase y se mida la velocidad y el tiempo para ello tenga en cuenta los siguientes elementos:

- Bloques de ingeniería
- Tarjeta micro:bit
- Papel aluminio
- Pinzas caimán

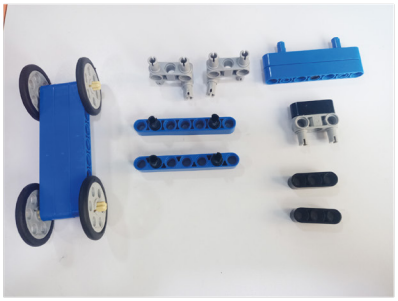
PROTOTIPO



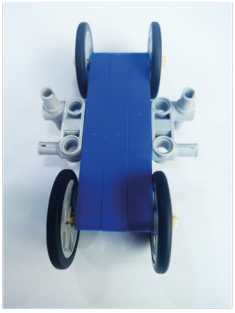
Los pasos para ensamblar la pista se muestran a continuación. Recuerde que estas imágenes y esta estructura son solo una guía para el correcto desarrollo de la práctica, los estudiantes tienen completa libertad para armar otra estructura o modificar la propuesta en este documento, siempre y cuando dé solución a la problemática indicada en esta sesión:

PASOS DE ENSAMBLE

1



2



3



4

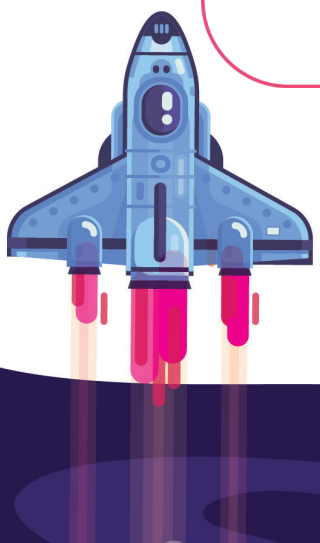


5



6



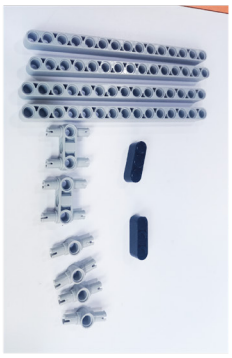


PASOS DE ENSAMBLE

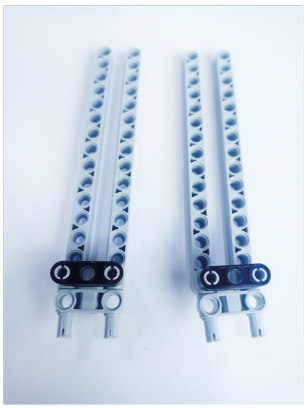
7



8



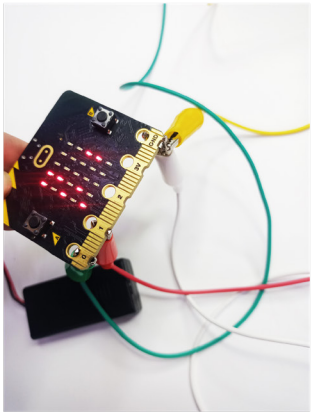
9



10



11



12



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 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 que el estudiante mediante el simulador MakeCode realice diferentes algoritmos con la finalidad de que el robot, ejecute diversas trayectorias.

Recuerda que el simulador de MakeCode Offline se encuentra dentro del Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II- Instaladores.***

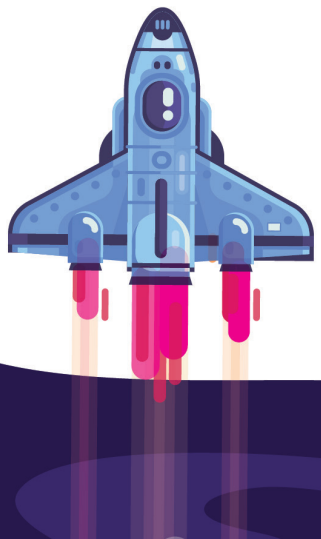
5. Reflexiona, evalúa y concluye

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:

- ¿Cuál fue la velocidad del robot?
- ¿Cuál fue el tiempo del robot?
- ¿Qué trayectoria creaste dentro del simulador MakeCode Offline?
- ¿Cómo podemos incluir los elementos electrónicos para identificar la distancia, el desplazamiento y el movimiento?



6. Conclusión

En esta sesión los estudiantes a través de la creación de un robot pudieron evidenciar la velocidad y el tiempo del desplazamiento a través de la pista, adicionalmente mediante la ejecución de diferentes algoritmos pudieron afianzar su pensamiento computacional, determinando las diferentes acciones a la hora de crear un algoritmo y ejecutarlo.

7. Bibliografía

- *Tiempo - Qué es según la física y la filosofía. (s. f.). Concepto. Recuperado 13 de octubre de 2022, de https://concepto.de/tiempo/*
- Guzman, J. (2018b, octubre 30). CIENCIAS NATURALES: GRADO SEXTO. Recuperado 13 de octubre de 2022, de ***http://cienciasnaturalescolprezipa.blogspot.com/2018/03/fisica-grado-sexto.html***

