GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado

(9no) de Secundaria



Sesión 2

Mantenerse activo

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 adicion les y la organización de grupos de trabajo 3
2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar 3
2.1 Problemática 3
2.2. Conceptos requeridos. 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 8
4.1 Objetivo 8
4.2 Aplicación práctica 8
4.3 Gestor de Contenidos 8
4.4 Construcción 9
4.5 Programación 12
4.6 Simulación 17
4.7 Monitor Interactivo 18
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 Noveno (9no) de Secundaria. En esta Ruta, encontrará seis (6) sesiones enmarcadas en didácticas que permiten desarrollar en los estudiantes habilidades de Programación básica-intermedia, Pensamiento Computacional y trabajo colaborativo para la resolución de problemáticas planteadas en situaciones cotidianas y científicas.

A través de la metodología de aprendizaje basada en problemas (ABP) mediante la gestión de proyectos tecnológicos y el uso de herramientas que hacen parte de las Nuevas Soluciones Tecnológicas (de ahora en adelante, NST) como: la impresora 3D, bloques de construcción de ingeniería, micro:bit y sus kits, monitor interactivo, gestor de contenidos y elementos adicionales didácticos; 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 primera sesión, se usarán los siguientes recursos de las NST:

- Gestor de Contenidos
- Monitor Interactivo
- Kit de Ingeniería STEM

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 propuesto.

1.3 Conocimientos previos

- Rendimiento físico
- Tiempo
- Conversión de unidades



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, Deportistas y Programación.

La descripción de las labores de cada grupo son:

Líder (1): Es el encargado de guiar al equipo, verificar el correcto avance de cada uno de los roles de trabajo en sus respectivas funciones, asegurar que el trabajo realizado por el equipo esté enfocado en dar solución al problema propuesto y encontrar soluciones para posibles problemáticas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad.

Deportistas (2): Son los encargados de llevar a cabo las actividades físicas propuestas para la práctica y adicionalmente, deben trabajar de la mano con los programadores para verificar que los tiempos registrados en cada ejercicio coincidan con los tiempos reales que tomó hacer cada actividad.

Programadores (2): Son los encargados de realizar las actividades que implican el uso de pensamiento lógico y computacional que se plantean en la dinámica de la sesión. En este caso, deben realizar los códigos propuestos para la práctica, comprender su funcionamiento y asegurarse de que cada una de las tareas programadas se ejecute de forma correcta sin fallas, haciendo uso de pruebas de escritorio para verificar su funcionamiento.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

En el gimnasio del colegio “Andes Colombianos” están organizando un campeonato de resistencia física con distintos ejercicios que son beneficiosos para la salud cardiovascular. Para ello, el entrenador del colegio decide comparar, con la mayor exactitud posible, el tiempo que cada deportista



resiste los ejercicios propuestos, con el fin de establecer un ganador con base en la velocidad y la resistencia de todas las actividades.

Para organizar los datos obtenidos lo mejor posible y hacer que el concurso sea justo para todos los participantes, el profesor decide dividir a los deportistas en grupos de 5 integrantes y registrar el tiempo que cada uno resiste a los ejercicios que propone, para luego ordenar los datos en una tabla y comparar los resultados al final de la práctica. Sin embargo, su cronometro se ha dañado y el reloj que usa solo mide en segundos, lo que hace que sus datos pierdan mucha exactitud.

Ayuda a los estudiantes de la clase de educación física a diseñar para su profesor un cronómetro que le ayude a registrar los tiempos de los deportistas, con la mayor exactitud posible, con el fin de permitir que el concurso se pueda llevar a cabo sin inconvenientes.

2.2. Conceptos requeridos

Rendimiento físico

El rendimiento físico hace referencia al esfuerzo realizado por un deportista para lograr objetivos de rendimiento específicos durante un período de tiempo.

Uno de los factores más importantes para el rendimiento es la rapidez con que un deportista puede volver al entrenamiento o a su rutina, donde su recuperación determina cuándo se encuentra listo para un siguiente evento.

El rendimiento deportivo depende de 4 aspectos distintos: el factor neuromuscular, el factor psicológico o mental, las condiciones ambientales y el entrenador.

- Factor neuromuscular: hace referencia al estado físico del deportista, como su cuerpo, la fuerza muscular, la resistencia, la flexibilidad, la velocidad, entre otros.
- Factor psicológico o mental: hace referencia al control mental y emocional del deportista, donde se requiere de disciplina, automotivación, inteligencia, y capacidad lógica y analítica.
- Condiciones ambientales: hace referencia a la capacidad del deportista de adaptarse a los factores ambientales inesperados.
- Entrenador:

Rodríguez Diego, E. (10 de mayo de 2022). Rendimiento físico: qué es y cómo mejorarlo. Fetri. https://triatlon.org/blog/rendimiento-fisico-que-es-como-mejorarlo/

Tiempo

El tiempo es una magnitud física que define la duración de un evento y ayuda a ordenar la continuidad de los hechos, permitiendo que exista el pasado, el presente y el futuro. La unidad de tiempo internacional es el segundo y se representa por la letra “t”.

En la vida cotidiana se usa el reloj y el calendario para medir el tiempo, también existen otros instrumentos similares como el cronometro y el temporizador.

La unidad del tiempo tiene múltiplos y submúltiplos como que un año tiene 365 días, un mes tiene 30 días, una semana tiene 7 días, un día tiene 24 horas, una hora tiene 60 minutos y un minuto tiene 60 segundos.

Rodríguez, D. (16 de junio de 2022). Definición de Tiempo. Concepto definición. https://conceptodefinicion.de/tiempo/

Conversión de unidades

Las unidades utilizadas para medir las diferentes magnitudes físicas tienen distintos nombres y representan distintas cantidades, como por ejemplo, existen los kilogramos y las libras donde ambas unidades permiten medir la masa pero representan distintas cantidades de masa.

Es posible convertir cualquier medición de una unidad a otra, usando las equivalencias apropiadas, conocidas como factores de conversión.

La conversión de unidades hace referencia a la transformación del valor numérico de una magnitud física, expresado en una determinada unidad de medida, en otro valor numérico equivalente y expresado en otra unidad de medida de la misma naturaleza.

En la siguientes tabla se pueden ver algunos ejemplos de conversiones y equivalencias:





Conversiones

trabajitosblog.wordpress.com

1 m = 1000 mm	1 min = 60 seg	1 kg = 1000 gr
1 m = 100 cm	1 hr = 60 min	1 kg = 2.21 lb
1 m = 3.28 ft	1 hr = 3600 seg	1 ton = 1000 kg
1 yd = 3 ft	1 día = 24 hrs	1 gr = 1000 mg
1 ft = 12 in	1 sem = 7 días	1 lb = 454 gr
1 in = 2 .54 cm	1 año = 365 días	
1 mi = 1.609 km	1 siglo = 100 años	
1 mi = 1609 m		
1 km = 1000 m		

m = metro ; yd = yarda ; ft = pie ; in = pulgada; mi = milla ; km = kilometro; kg = kilogramo; ton= tonelada; gr = gramo; lb = libra; min=minuto; hr = hora; seg=segundo; sem= semana.

Rodríguez, H., Castillo, P., Arzate, A. (agosto de 2017). Nivelación Física. Universidad Tecnológica de Chihuahua UTCH. https://www.utch.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/MANUAL-FÍSICA.pdf

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Medir e interpretar el rendimiento físico de una persona con base en su resistencia y velocidad al realizar una actividad física.

3.2 Tecnología

Utilizar elementos tecnológicos para la solución de una necesidad o problema del entorno.

3.3 Matemáticas

Realizar conversiones de unidades de tiempo para mostrar información al usuario.

3.4 Ingeniería

Construir una estructura que permita simular un cronómetro.

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

Caracterizo diversas manifestaciones del lenguaje no verbal.

3.6 Matemáticas

Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.

3.7 Ciencias sociales

Tomo decisiones responsables frente al cuidado de su cuerpo y su relación con los demás.

3.8 Ciencias naturales

Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.

3.9 Tecnología

Sustento con argumentos (evidencias, razonamiento lógico, experimentación) la selección y utilización de un producto tecnológico analógico o digital para la solución de una necesidad o problema.

3.10 Competencia ciudadana

Utilizo mecanismos constructivos para encauzar mi rabia y enfrentar mis conflictos. (Ideas: detenerme y pensar; desahogarme haciendo ejercicio o hablar con alguien).



4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Aplicar conocimientos de matemáticas y física en la medición del rendimiento físico de las personas, empleando la tecnología para construir y programar un sistema de medición de tiempo que permita tomar las medidas necesarias en una competencia para determinar los diferentes grados de rendimiento físico de cada participante y así escoger un ganador.

4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

En esta actividad los estudiantes tendrán que programar y construir un cronómetro que les permita registrar el tiempo que tarda una persona en realizar una actividad física, desde el inicio hasta su finalización, y mostrar el resultado en segundos, con milésimas de segundo, en la pantalla de un micro:bit. A partir de la información recolectada, cada grupo de trabajo tendrá que llenar una tabla donde registre todas las mediciones de tiempo de los competidores y a partir de ella determinar al ganador del salón.

Para completar la actividad, se deben proponer actividades físicas a realizar para que los integrantes con el rol de “Deportistas” de cada equipo las ejecuten lo más rápido que puedan y sus compañeros midan sus tiempos con el micro:bit, los registren en una tabla y los comparen al finalizar.

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.
- Un video que muestra el funcionamiento del cronometro, probándolo para medir diferentes intervalos de tiempo.

  - Cronómetro
  - La ruta para encontrar estos videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9–Sesión2- Videos didácticos***

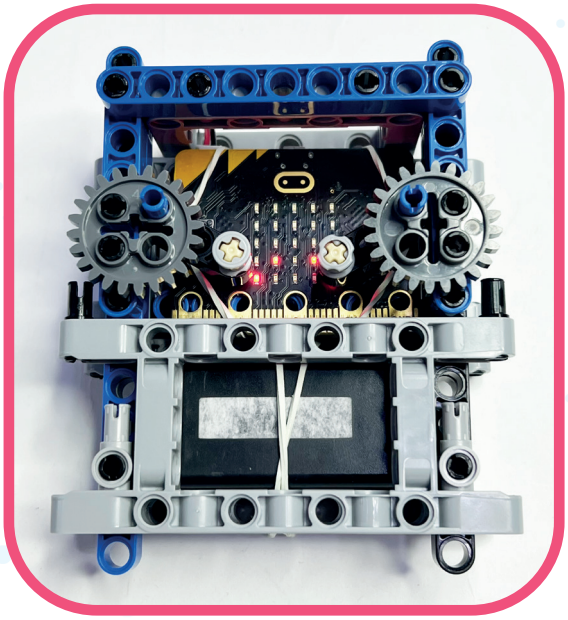
- Videos relacionados con los conceptos requeridos para esta sesión. El docente los puede utilizar para exponer a los estudiantes de una manera visual conceptos que son necesarios para este tema. Los videos sugeridos son los siguientes:

  - Conversión de unidades
  - Rendimiento físico
  - Tiempo
  - La ruta para encontrar los videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9–Sesión2- Videos didácticos***

4.4 Construcción

Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura para usar el micro:bit como un cronómetro.

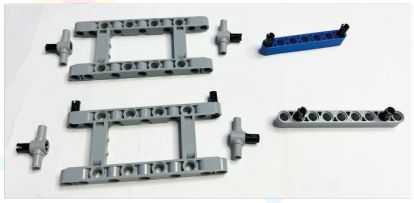
Los pasos para ensamblar este prototipo se muestran a continuación. Recuerde que estas imágenes y esta estructura son solo una guía para el correcto desarrollo de la práctica, los estudiantes tienen completa libertad para armar otra estructura o



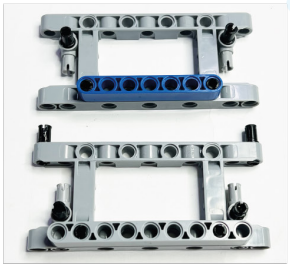
modificar la propuesta en este documento, siempre y cuando dé solución a la problemática indicada en esta sesión:

PASOS DE ENSAMBLE

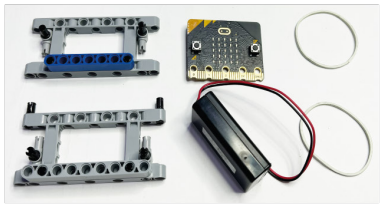
1



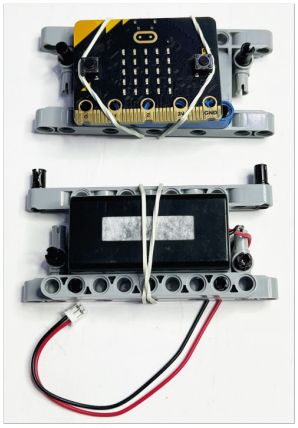
2



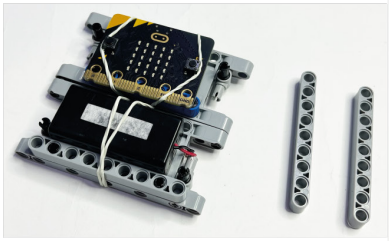
3



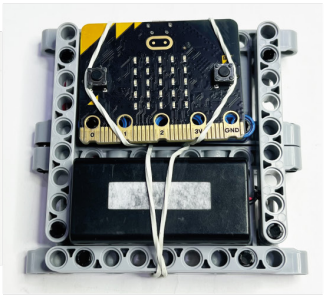
4



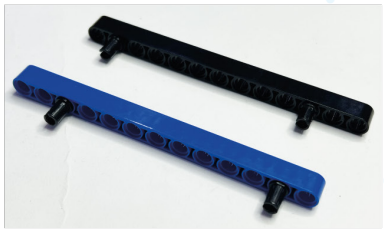
5



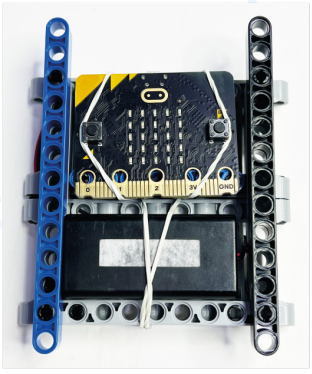
6



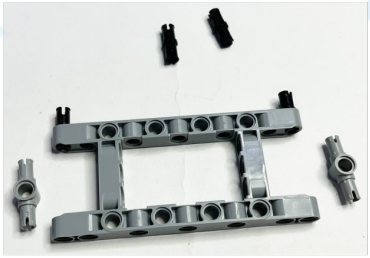
7



8

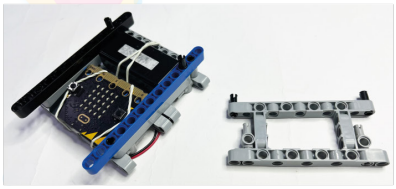


9

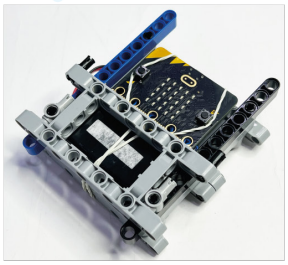


PASOS DE ENSAMBLE

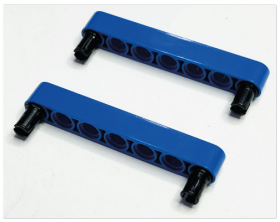
10



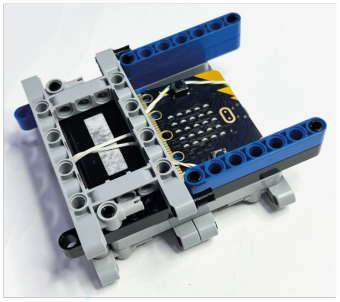
11



12



13



14

Botones para presionar A y B



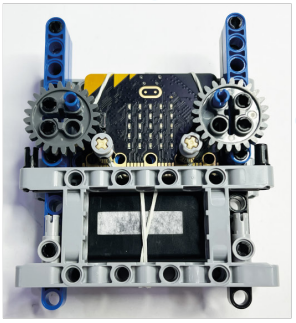
15



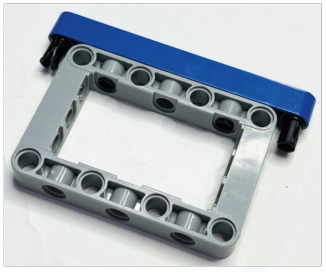
16



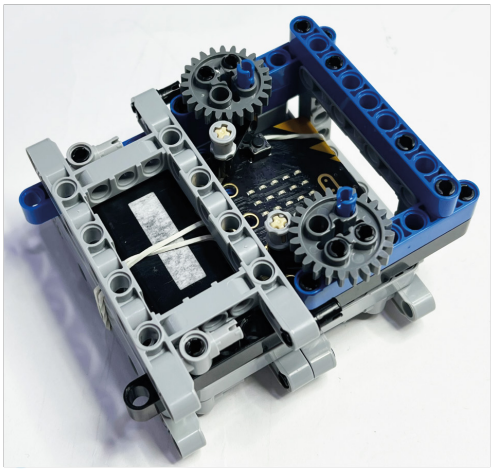
17



18



19



Nota: al momento de instalar los botones para presionar A y B (paso 14 al 17), se recomienda no ajustarlos mucho para evitar que presionen constantemente los botones del micro:bit. Busque un punto donde solo se presionen los botones cuando el usuario lo desee.

4.5 Programación

Micro:bit

¿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.

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 descargarán 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 programarla 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 presionar A se inicia el conteo del tiempo, es decir, se marca el inicio de la actividad física.
- Al presionar B se finaliza el conteo del tiempo, es decir, se marca el fin de la actividad física, y se muestra en pantalla el tiempo en segundos, con milésimas de segundo.

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.

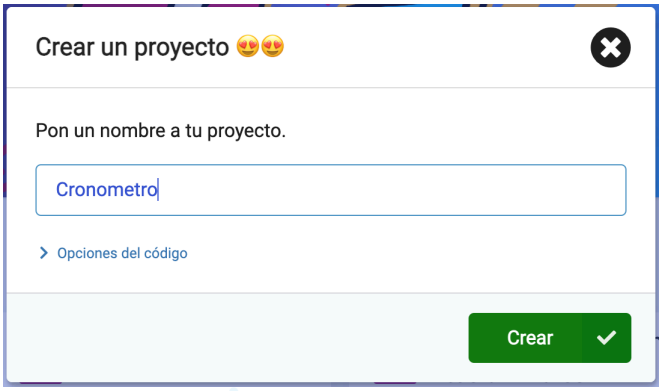
- Dirección del Manual del Kit de Ingeniería STEM en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II – Manuales***

- 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 9–Sesión2- Micro:bit***

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

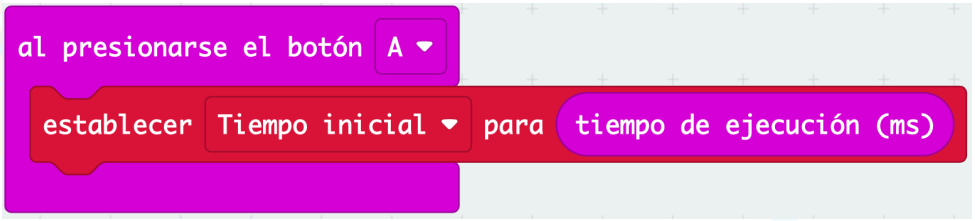
1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “Cronómetro”.



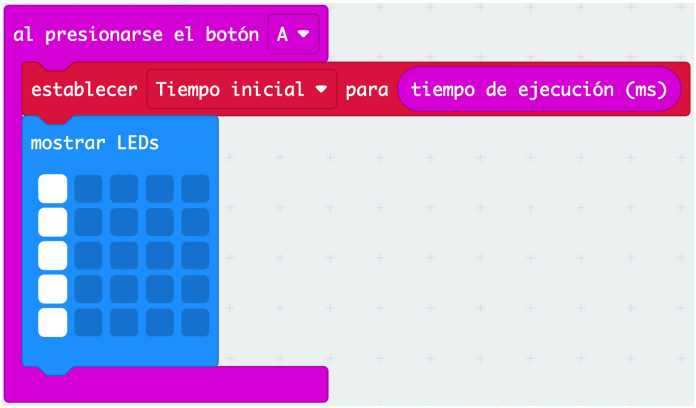
2. En el bloque “al iniciar” coloca el bloque de “mostrar icono” de la categoría “Básico” y escoge un símbolo que se muestre al inicio del cronómetro.



3. Agrega el bloque “al presionar el botón” de la categoría “Entrada” al área de trabajo y escoge “A”. Crea dos variables llamadas “Tiempo inicial” y “Tiempo final” en la categoría “Variables”. Establece “Tiempo inicial” igual al “tiempo de ejecución” de la categoría “Entrada” en el bloque que acabas de poner.

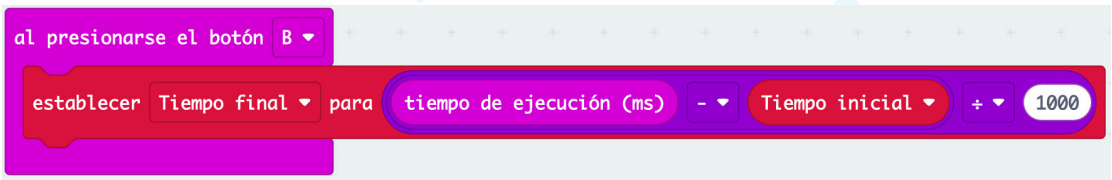


4. Agrega el bloque “Mostrar LEDs” de la categoría “Básico” en el bloque “al presionarse el botón A” y dibuja una línea vertical en el costado izquierdo para representar el inicio del cronómetro.

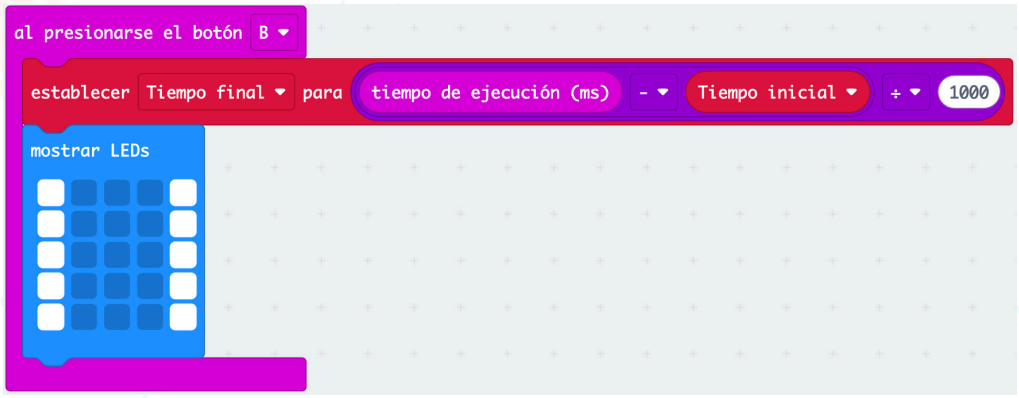


5. Agrega el bloque “al presionar el botón” de la categoría “Entrada” al área de trabajo y escoge “B”. Establece “Tiempo final” igual a la siguiente ecuación para guardar el tiempo de duración del ejercicio en segundos:

$$Tiempo = \frac{tiempo\ de\ ejecución - Tiempo\ inicial}{1000}$$

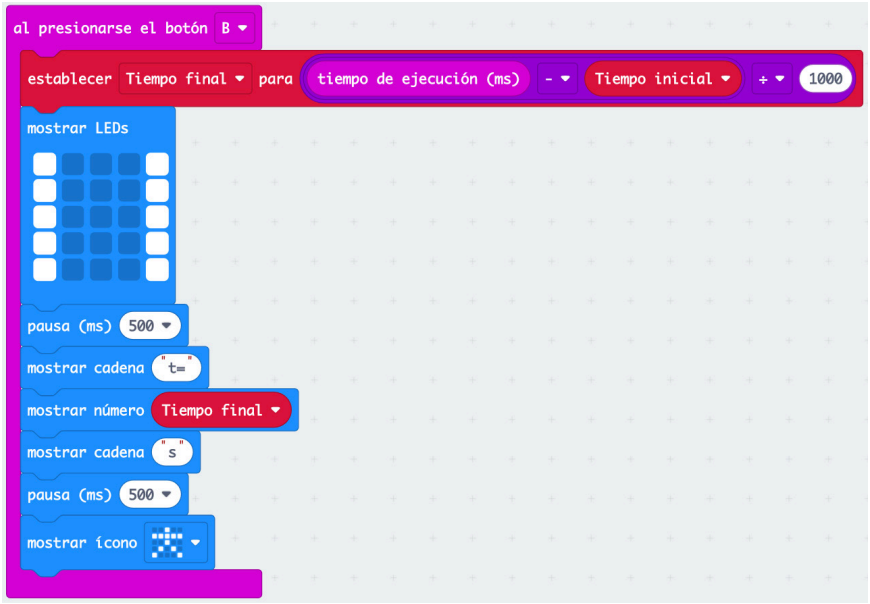


6. Agrega el bloque “Mostrar LEDs” de la categoría “Básico” en el bloque “al presionarse el botón B” y dibuja una línea vertical en el costado derecho e izquierdo para representar el fin del cronómetro.

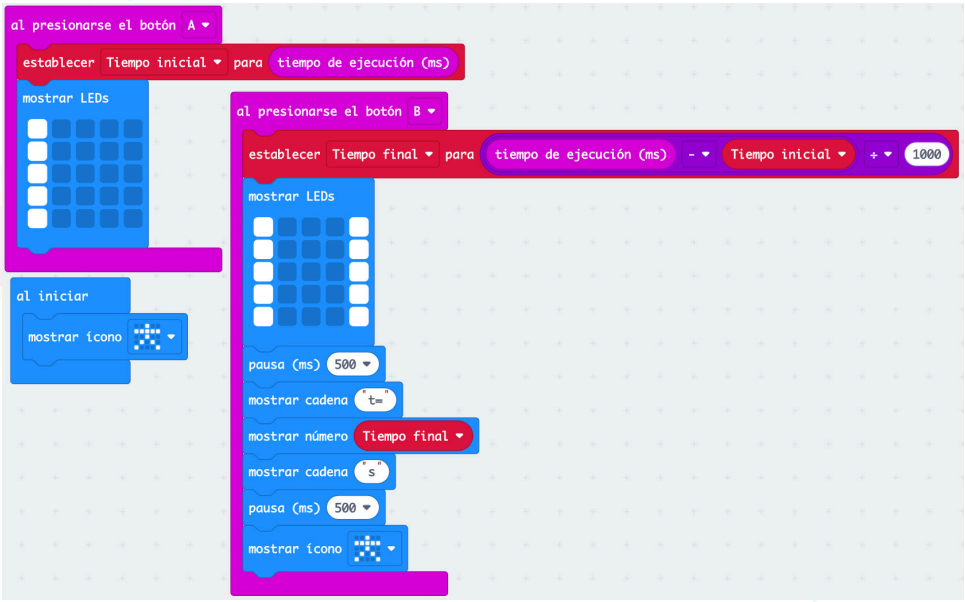


7. Debajo del bloque que acabas de poner agrega las siguientes tareas que te permitirán mostrar el tiempo del cronómetro en segundos y el volver a mostrar símbolo que escogiste al inicio del algoritmo:

a. Pausa de 500ms
b. Mostrar el tiempo en segundos.
c. Pausa de 500ms
d. Mostrar el icono del inicio



8. Tu algoritmo debe quedar como se muestra a continuación:



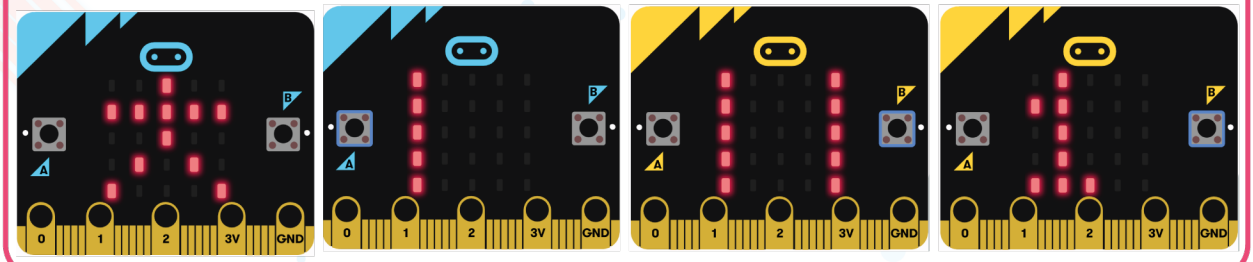
4.6 Simulación

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:

- Presione una vez el botón A del micro:bit y observe como se dibuja una línea vertical al costado izquierdo de la matriz LED. Se ha iniciado el conteo del tiempo.
- Presione una vez el botón B del micro:bit y observe como se dibuja una línea vertical al costado derecho de la matriz LED, espere un momento para ver el tiempo registrado por el cronómetro y observe cómo, al finalizar, se vuelve a mostrar el icono del inicio.

Nota: siempre presione el botón A antes de presionar el botón B para asegurar el correcto funcionamiento del cronómetro.

Inicio	Botón A presionado	Botón B presionado	Tiempo



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 el micro:bit con el algoritmo correspondiente.

4.7 Monitor Interactivo

¿Qué es el Monitor Interactivo?

El Monitor Interactivo es una pantalla táctil que está conectada al Gestor de Contenidos y permite mostrarle 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 realizar las siguientes actividades:

- Mostrarle a los estudiantes los videos de apoyo del marco teórico sobre tiempo, rendimiento físico y conversión de unidades.
- Pedirle a los estudiantes que dibujen una tabla con los nombres de cada participante en la primera columna, y por lo menos 5 ejercicios físicos en las siguientes 5 columnas, donde en cada una de ellas registren el tiempo que tardó cada participante en finalizarlas (ver tabla de ejemplo).
- Determinar al ganador de la competencia comparando los tiempos totales de cada ejercicio y seleccionando al que tenga el menor tiempo.

Nota: entre los integrantes del curso deben escoger mínimo 5 ejercicios que todos los participantes con el rol de "deportista" puedan realizar, para que no se quede nadie sin participar en la actividad. Los "deportistas" deberán tratar de finalizar cada ejercicio en el menor tiempo posible mientras sus compañeros los registran con el cronómetro.

Tabla de ejemplo:

Participante	Sentadillas	Lagartijas	Carreras	Caminar de cuclillas	Carrera en costales
Juan	4.56s	7.23s	1.46s	11.64s	15.67s
María	6.93s	5.32s	1.45s	10.78s	16.19s
...	...	...	...	...	...

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 consideras es el factor que más afecta el rendimiento físico de una persona y por qué?
- ¿Cuál fue el menor tiempo registrado en todos los ejercicios y cómo crees que ese participante lo logró?
- ¿Qué mejoras se podrían hacer al algoritmo desarrollado en clase para que se ajuste mejor a la competencia de educación física propuesta?
- Haciendo uso del monitor interactivo, solicite a los estudiantes que calculen y escriban:
- El tiempo promedio de cada participante durante toda la competencia.
- Las diferencias de tiempo entre el ganador y los demás participantes.



6. Conclusión

En esta sesión, los estudiantes lograron combinar sus conocimientos de física y matemáticas con la práctica de educación física del colegio y el uso de herramientas tecnológicas, con el fin de llevar a cabo una competencia entre los integrantes del curso para evaluar su rendimiento físico, utilizando el micro:bit para registrar el tiempo que tarda cada participante en completar los ejercicios propuestos, y el monitor interactivo para llevar un registro de todos los datos recopilados durante la práctica.

Finalmente, seleccionaron al ganador de la competencia a partir de los datos recopilados y un análisis matemático realizado por los estudiantes, donde analizaron las razones por las que el ganador logró sus tiempos y qué factores influyeron en el rendimiento físico de los participantes.

7. Bibliografía

- Rodríguez Diego, E. (10 de mayo de 2022). Rendimiento físico: qué es y cómo mejorarlo. Fetri. ***https://triatlon.org/blog/rendimiento-fisico-que-es-como-mejorarlo/***

- Rodríguez, D. (16 de junio de 2022). Definición de Tiempo. Concepto definición. ***https://conceptodefinicion.de/tiempo/***

- Rodríguez, H., Castillo, P., Arzate, A. (agosto de 2017). Nivelación Física. Universidad Tecnológica de Chihuahua UTCH. ***https://www.utch.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/MANUAL-FÍSICA.pdf***