GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado

(9no) de Secundaria



Sesión 6

Conciencia energética

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 3
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 4
2.1 Problemática 4
2.2. Conceptos requeridos. 4
3. Metas de aprendizaje STEM 8
3.1 Ciencias 8
3.2 Tecnología 8
3.3 Matemáticas 8
3.4 Ingeniería 8
3.5 Lenguaje 9
3.6 Matemáticas 9
3.7 Ciencias sociales 9
3.8 Ciencias naturales 9
3.9 Tecnología 9
3.10 Competencia ciudadana 9
4. Desarrollo práctico de la sesión 9
4.1 Objetivo 9
4.2 Aplicación práctica 10
4.3 Gestor de Contenidos 10
4.4 Impresión 3D 11
4.5 Construcción 13
4.6 Programación 15
4.7 Simulación 24
4.8 Monitor Interactivo 27
5. Reflexiona, evalúa y concluye 27
5.1 Reflexión y evaluación 27
6. Conclusión 28
7. Bibliografía 28



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
- Impresora 3D
- Kit de Ingeniería STEM

Los materiales adicionales que se usarán para el desarrollo de la sesión son:

- 1 rollo de cinta
- Linterna o flash del celular

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

- Energías renovables
- Posición del sol
- Analógico y digital

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 ambiental y Programación.

La descripción de las labores de cada grupo son:

Líder: 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.

Ingenieros ambientales (2): Son los encargados de construir los prototipos sugeridos en la actividad y organizar los materiales físicos a utilizar. En este caso, los materiales a usar son los prototipos creados a través de la impresora 3D, los bloques de construcción de ingeniería, los dispositivos electrónicos y los materiales adicionales. Adicionalmente, serán los encargados de determinar en que posición y orientación ubicar el panel solar para obtener la mayor cantidad de energía solar según la información entregada por los micro:bits.

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 simuladores y pruebas de escritorio para verificar su funcionamiento.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

Los estudiantes de un colegio al norte del eje cafetero suelen sufrir de fallas eléctricas en su institución educativa debido a la baja calidad del sistema de suministro de energía eléctrica de la región, lo que está afectando su proceso educativo casi de forma permanente. Con el fin de reducir las pérdidas de energía en su colegio, deciden realizar un proyecto de energías renovables donde, mediante el uso de paneles solares, logren suministrar energía de respaldo a su institución.

Los estudiantes de grado noveno proponen construir un sistema de monitoreo que les permita determinar en qué zonas del colegio se recibe la mayor intensidad de luz en las diferentes épocas del año, con el fin de ubicar los paneles en la mejor posición posible para aprovechar al máximo la energía solar.

Ayuda a los estudiantes a construir un sistema de monitoreo de la intensidad lumínica del sol en diferentes épocas del año y a utilizarlo para determinar dónde poner un panel solar para aprovechar al máximo la energía solar.

2.2. Conceptos requeridos

Energías renovables

Las energías renovables son un tipo de energía que se deriva de fuentes naturales y se reponen mucho más rápido de lo que se consumen, por ejemplo la energía proveniente del sol o del viento se renuevan constantemente.

Por otro lado, los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas son no renovables ya que tardan millones de años en formarse y, adicionalmente, deben quemarse para generar energía lo que a su vez produce emisiones dañinas para el medio ambiente como el dióxido de carbono.

Las energías renovables producen muchas menos emisiones que las no renovables, lo que ayuda a reducir la crisis producida por el cambio climático.

Algunas de las fuentes de energías renovables son:



- **Energía solar:** es el tipo de energía renovable más abundante, se obtiene del sol aun cuando está nublado y la velocidad con que la Tierra obtiene la energía solar es 10.000 veces mayor a la velocidad con que se consume. Adicionalmente, a partir de este tipo de energía se puede producir calor, refrigeración, luz natural, electricidad y combustibles para diferentes aplicaciones. El costo de fabricación de los paneles solares ha bajado lo suficiente para volverse asequible y duran alrededor de 30 años.
- **Energía eólica:** se obtiene a partir de la energía cinética del aire gracias al uso de enormes turbinas eólicas ubicadas en la tierra, la superficie del mar o del agua dulce, y aunque la velocidad eólica promedio varía según su ubicación, el potencial de energía eólica mundial supera al consumo energético global.
- **Energía geotérmica:** se obtiene a partir de la energía térmica disponible al interior de la Tierra. El calor se extrae de unos depósitos geotérmicos a través de pozos u otros medios. Esta tecnología, que consiste en la generación de electricidad por medio de depósitos geotérmicos, ya resulta madura y fiable, y lleva más de 100 años utilizándose.
- **Energía hidroeléctrica:** se obtiene a partir del movimiento del agua cuando se eleva o desciende bruscamente. Se puede producir en embalses o ríos, y actualmente representa la mayor fuente de energía renovable en el sector de la electricidad. Sin embargo, cuando la infraestructura necesaria para producir este tipo de energía es demasiado grande puede afectar de forma negativa el ecosistema donde se encuentra, por lo que muchos recomiendan construir estas estructuras a pequeña escala.
- **Energía oceánica:** se obtiene a partir de la energía térmica del agua marina, las olas o las corrientes de agua, y permite producir electricidad o calor. Este tipo de energía apenas se está desarrollando pero su potencial teórico supera cualquier necesidad energética actual en la vida humana.
- **Bioenergía:** se obtiene a partir de diversos materiales orgánicos conocidos como biomasa, por ejemplo la madera, el carbón, el estiércol y otros abonos que permiten generar electricidad o calor. La mayor parte de la biomasa se utiliza en las zonas rurales para cocinar, generar iluminación y calor en estancias. La energía se obtiene a partir de la quema de la biomasa, generando gases de efecto invernadero aunque a menor escala que con los combustibles fósiles, y solo se puede aplicar en ciertas situaciones ya que su producción a gran escala puede tener efectos negativos en el medioambiente.

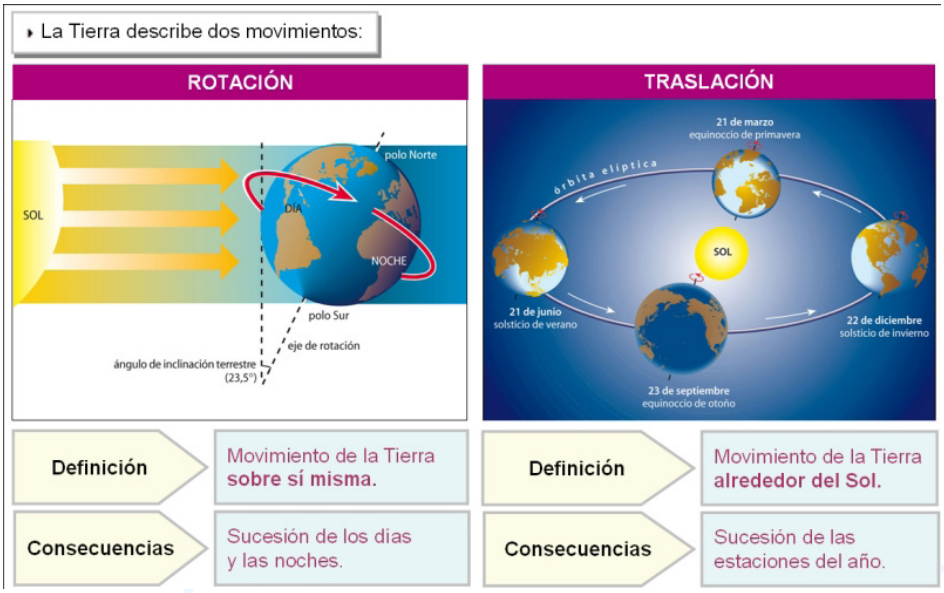
Naciones Unidas. (5 de octubre de 2022). ¿Qué son las energías renovables? Naciones Unidas Acción por el Clima. ***https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy***



Posición del sol

La posición relativa entre el sol y la Tierra determina la cantidad de radiación solar que se obtiene durante el año y varía en mayor proporción a medida que se aleja de la línea del ecuador. La Tierra gira sobre su propio eje dando una vuelta en 24 horas, y su eje de giro tiene una inclinación de 23.5° con respecto al plano de traslación que realiza a lo largo del sol.

La Tierra realiza una trayectoria elíptica alrededor del sol en un movimiento llamado "traslación", y debido a la forma elíptica de su desplazamiento la superficie terrestre recibe diferente radiación solar en distintas épocas del año.



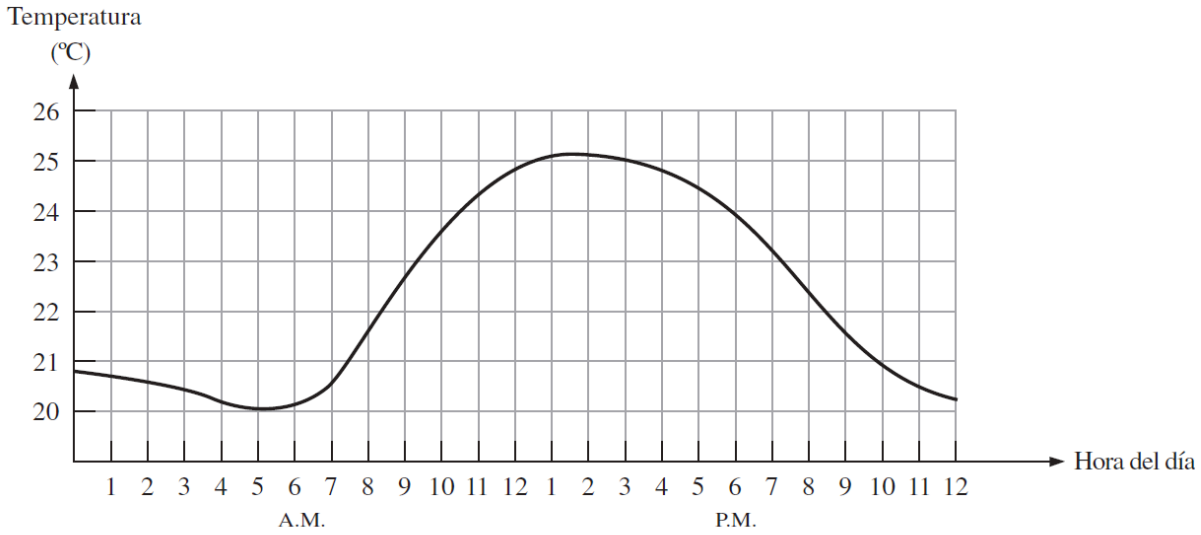
Los movimientos de rotación y traslación de la Tierra influyen en el clima, y la duración del día y la noche en un mismo lugar en distintos días del año. Tener en cuenta esto es fundamental para determinar el potencial y los lugares óptimos para instalar paneles solares.

SESLAB. (5 de octubre de 2022). La posición relativa del Sol y la Tierra. SESLAB. ***http://seslab.org/fotovoltaico/33_la_posicin_relativa_del_sol_y_la_tierra.html***

Analógico y digital

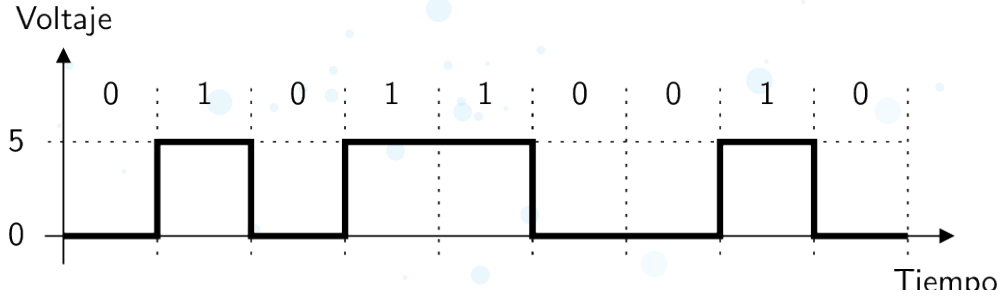
Cuando un dispositivo electrónico entrega información, como en el caso de los sensores, lo puede hacer de forma analógica o digital.

Al hablar de "analógico" se hace referencia a un tipo de información que varía de forma suave y continua, pasando por valores intermedios entre un valor y otro, como por ejemplo, un sensor de temperatura que detecta cambios pequeños de temperatura, donde las variaciones de temperatura son continuas y suaves, no se presentan cambios bruscos ni repentinos.



Gráfica de una magnitud analógica (temperatura en función del tiempo).

Al hablar de "digital" se hace referencia a un tipo de información binaria o que puede tener únicamente dos valores, los cuales no son continuos, cambian de forma brusca y no poseen valores intermedios, por ejemplo un sensor infrarrojo seguidor de línea, el cual solo detecta blanco o negro, y representa cada color con los números 0 o 1. También se puede hacer referencia a digital cuando se habla de dos estados como abierto o cerrado, alto o bajo, encendido o apagado, entre otros.



Anónimo. (5 de octubre de 2022). Introducción señales analógicas y digitales. Recursos TIC educación. ***http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena5/4q2_contenidos_1a.htm***

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Observar y analizar los cambios de radiación solar en la superficie terrestre durante las diferentes épocas del año debido a los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

3.2 Tecnología

Proponer y construir prototipos tecnológicos como respuesta a una necesidad o problema, sugiriendo mejoras con base en la experimentación y teniendo en cuenta las restricciones mencionadas en la problemática.

3.3 Matemáticas

Realizar operaciones entre números reales para convertir el valor de lectura de los sensores en intensidad de brillo de los LEDs.

3.4 Ingeniería

Construir una estructura móvil que permita desplazar un sensor de luz por diferentes regiones, con el fin de analizar la incidencia solar en una zona determinada.

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

Diseño un plan textual para la presentación de sus ideas, pensamientos y saberes en los contextos en que así lo requiera.

3.6 Matemáticas

Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

3.7 Ciencias sociales

Comparo las conclusiones a las que llego después de hacer la investigación con las hipótesis iniciales.

3.8 Ciencias naturales

Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, y las expreso matemáticamente.

3.9 Tecnología

Construyo prototipos de artefactos, sistemas o procesos como respuesta a una necesidad o problema, teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.

3.10 Competencia ciudadana

Construyo, celebro, mantengo y reparo acuerdos entre grupos.

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Construir y programar un sistema de dos servomotores que muevan un sensor de luz a lo largo de una circunferencia, con el fin de detectar variaciones en la intensidad lumínica del entorno, y enviarla por radio a un micro:bit emisor que represente dichas intensidades en variaciones de brillo de sus LEDs, con lo cuál será posible determinar las zonas con mayor radiación solar para ubicar paneles solares.



4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

En esta actividad los estudiantes tendrán que construir un prototipo compuesto por dos servomotores que muevan un sensor de luz a lo largo de una circunferencia, con el fin de tomar datos de intensidad de luz en diferentes regiones de un espacio, y enviarlos a un segundo micro:bit representados como cambios de intensidad de brillo. El micro:bit receptor utilizará la intensidad de brillo recibida por radio para variar la intensidad de encendido de sus LEDs, de tal manera que mientras más luz se detecte en el prototipo más brillarán sus LEDs, y mientras menos luz haya menor será el brillo de sus LEDs.

Al finalizar el montaje y la programación del prototipo, los estudiantes tendrán que hacerlo funcionar, variar la intensidad de luz del entorno usando linternas, un flash o cubriendo el sensor para simular falta de luz, observar en el micro:bit receptor qué región tuvo más luz según la intensidad con que brillaron sus LEDs, y ubicar en esa zona el panel solar impreso en 3D.

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.
- Archivos de impresión 3D en formato editable .stl y en formato de impresión .gcode. La ruta que se debe seguir en el Gestor de Contenidos para encontrar los archivos de impresión 3D es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9– Sesión6- Recursos Impresión 3D***



- Un video que muestra el funcionamiento del sistema de detección de iluminación donde se varía la intensidad de luz cubriendo el sensor con la mano.
  - Sistema de detección de iluminación
  - La ruta para encontrar estos videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9–Sesión 6- 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:
  - Energías renovables
  - Posición del sol
  - Analógico y digital
  - La ruta para encontrar los videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9–Sesión6- Videos didácticos***

4.4 Impresión 3D

¿Qué es la impresión 3D?

La impresión 3D es una tecnología que usa la fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado a través de superposición de capas sucesivas de material basado en polímeros plásticos como lo son el PLA, ABS, entre otros. La impresora derrite dicho polímero a altas temperaturas y a través de una boquilla de diámetro muy fino deposita el material derretido capa por capa hasta formar el prototipo creado anteriormente en un software de diseño digital.

Antes de iniciar con el desarrollo de la didáctica, se recomienda imprimir los prototipos sugeridos para esta sesión 3 horas 30 minutos antes, lo cual permitirá ahorrar tiempo en el desarrollo de la práctica.

El prototipo a imprimir es un panel solar inclinado, que se usará para señalar el lugar con mayor incidencia solar en la actividad.

Nota: en caso de que el docente no alcance a imprimir el modelo antes de la clase puede usar un panel solar del kit de ingeniería STEM o proponerle a los estudiantes que construyan un panel solar con cartón y materiales de reciclaje.



El prototipo a imprimir cuenta con el siguiente diseño:

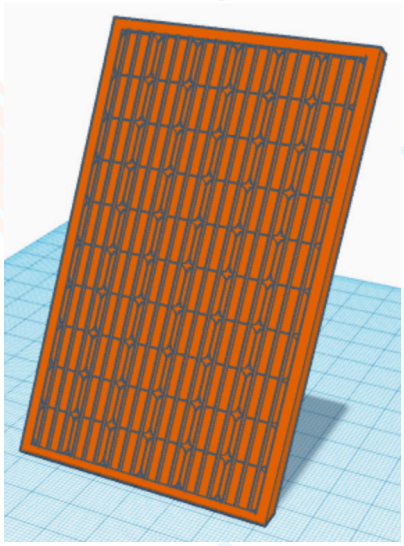


Imagen 1. Panel solar.

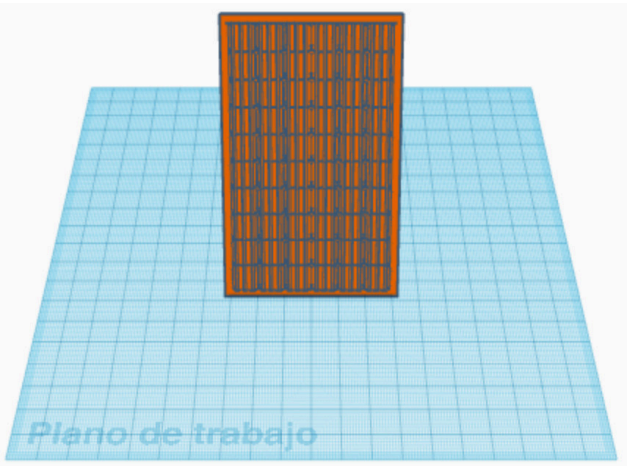


Imagen 2. Objeto a escala con respecto a la plataforma de impresión. Sus dimensiones son de aproximadamente 6.3cm x 5.5cm x 8.9cm

PARÁMETROS DE IMPRESIÓN

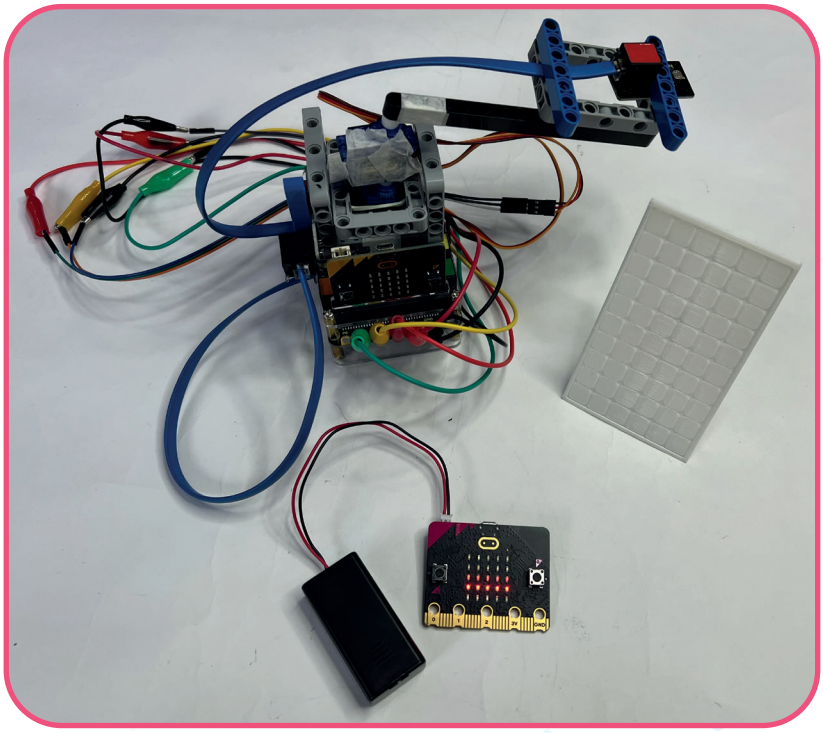
Formato de archivo editable	.slt	**Creación de balsa**	No
Formato de archivo para la impresión .gcode	.gcode	**Dimensiones y escala del prototipo a imprimir**	Establecidas en el prototipo guardado en el gestor de contenidos. Editable en formato .stl, listo para imprimir en formato .gcode.
Color de filamento	A elección del docente	**Velocidad de impresión recomendada**	100 mm/s
Calidad de impresión	Standard	**Creación de soportes**	No
Relleno sugerido	30%	**Tiempo estimado de impresión**	3 horas 33 minutos
Temperatura de extrusión	200° Celsius		
Temperatura de base o cama de impresión	60° Celsius	**Cantidad de filamento usado en el prototipo**	4757mm

Nota: Parámetros adicionales que se presentan en el software Matter Control no deben ser ajustados o modificados. Ya el prototipo presentado para esta sesión, cuenta con los parámetros guardados para asegurar una impresión de calidad.

Biblioteca de archivos descargables para la impresión 3D. Los archivos editables y descargables para la impresión del prototipo de esta sesión se encuentran en el Gestor de Contenidos siguiendo la siguiente ruta: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9– Sesión6- Recursos Impresión 3D***

4.5 Construcción

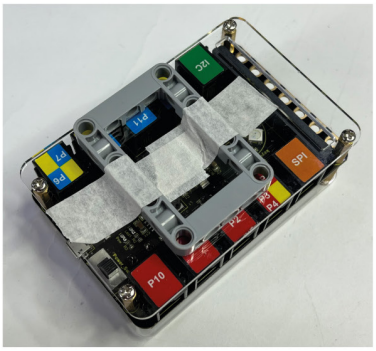
Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura para sostener y mantener fijos en su lugar a los servomotores que moverán el sensor de luz, y también deberán construir un eje que les permita acoplar dicho sensor al sistema con el fin de mantenerlo estable en su posición durante el proceso de rotación.



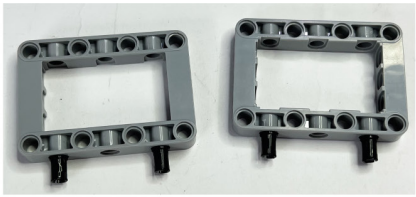
Los pasos para ensamblar este prototipo se muestran a continuación. Recuerde que estas imágenes y esta estructura son solo una guía para el correcto desarrollo de la práctica, los estudiantes tienen completa libertad para armar otra estructura o modificar la propuesta en este documento, siempre y cuando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

PASOS DE ENSAMBLE

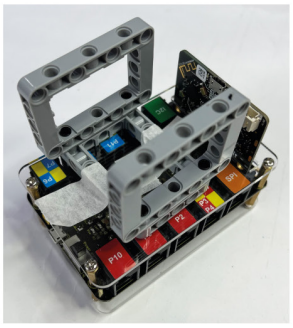
1



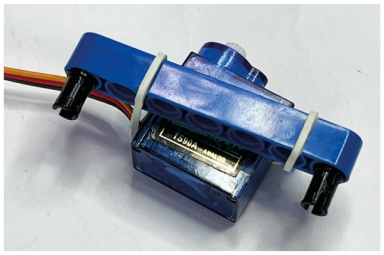
2



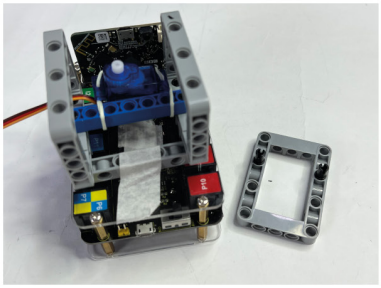
3



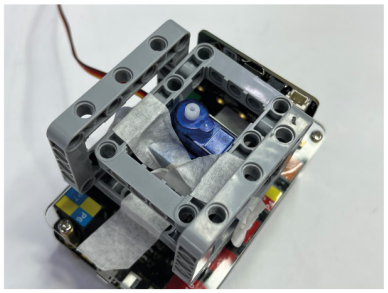
4



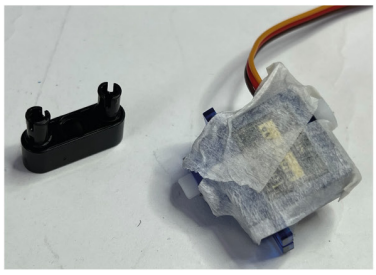
5



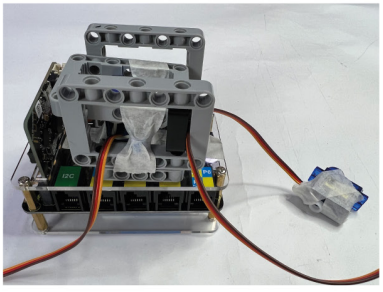
6



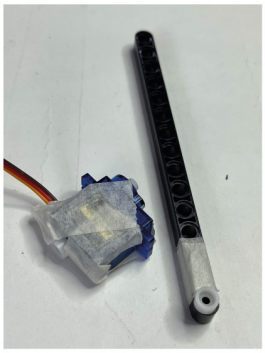
7



8

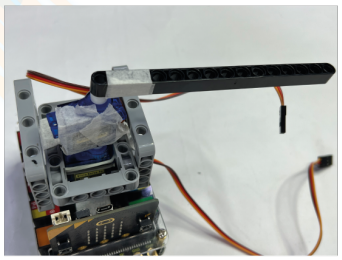


9

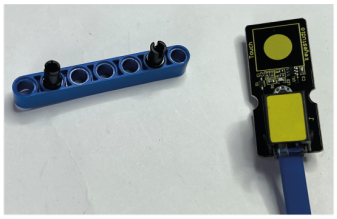


PASOS DE ENSAMBLE

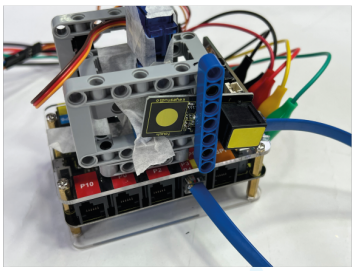
10



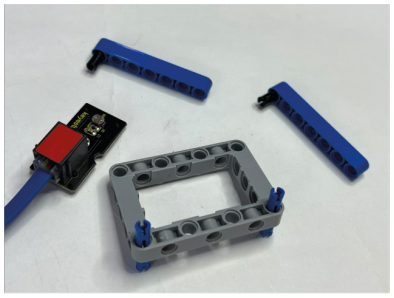
11



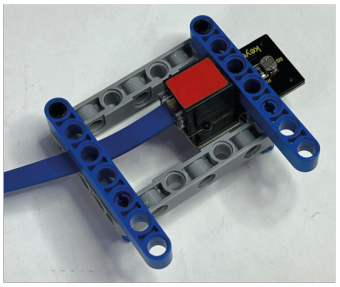
12



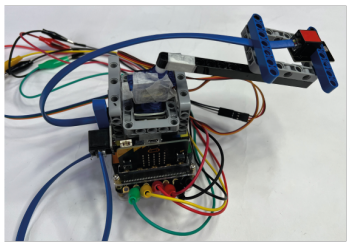
13



14



15



4.6 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:

- El micro:bit emisor se encargará de:

  - Detectar cuando el usuario presione un botón Touch e iniciar el control de los dos servomotores para que juntos muevan el sensor de luz describiendo una circunferencia completa.
  - Convertir el nivel de luz registrado por el sensor (0 a 1023) a nivel de intensidad de brillo (0 a 255) en cada ángulo donde se detengan los motores, y enviar ese valor por radio.
  - Devolver los motores a cero cuando completen la circunferencia y reiniciar al programa.

- El micro:bit receptor se encargará de:

  - Encender su matriz de LEDs con la intensidad de brillo que reciba por radio.



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:

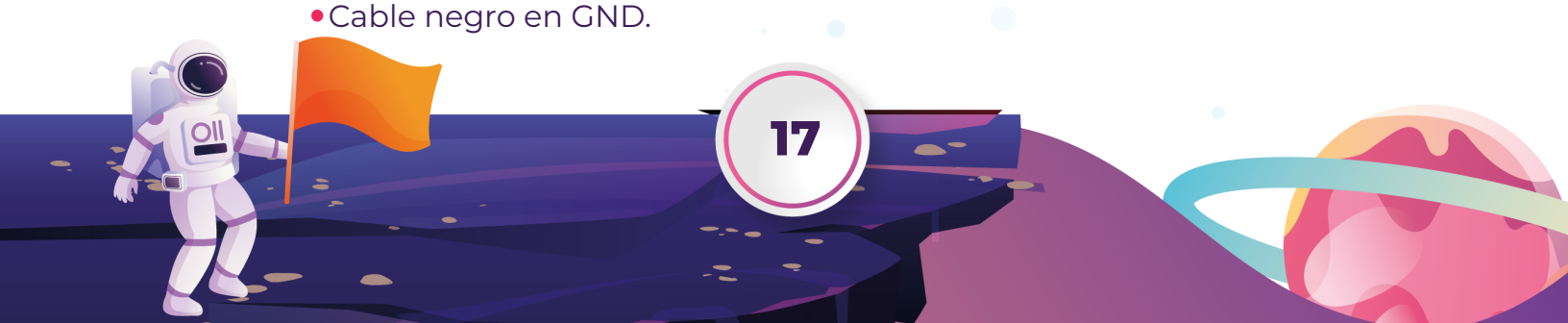
  - ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 9–Sesión6- Micro:-bit***

En la siguiente imagen se muestra un esquema de conexión de la tarjeta micro:bit a los elementos electrónicos adicionales requeridos para esta aplicación. Conecte todo tal y como se muestra en la imagen para evitar posibles fallas:

Micro:bit emisor:

- El fotoresistor va en P0.
- El primer servomotor va en P1:

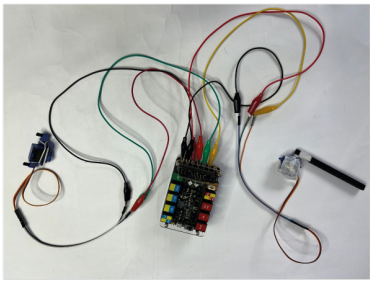
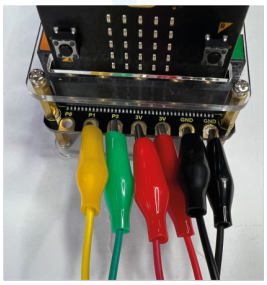
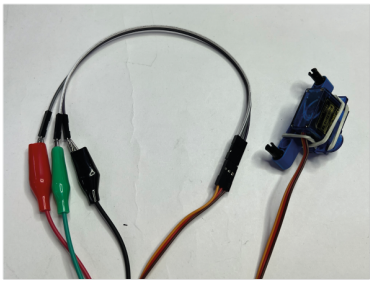
  - Cable amarillo en P1.
  - Cable rojo en 3V.
  - Cable negro en GND.

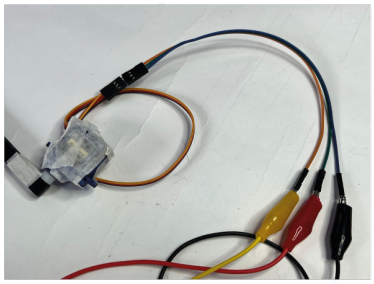
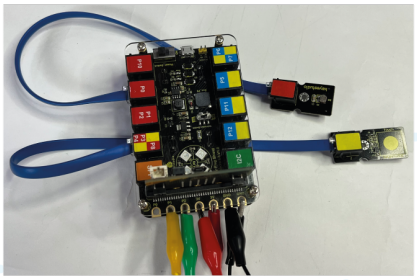
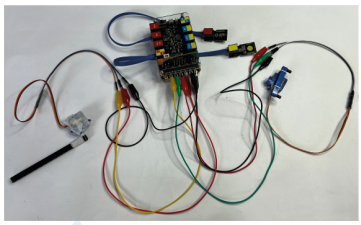


- El segundo servomotor va en P2:

  - Cable amarillo en P2.
  - Cable rojo en 3V.
  - Cable negro en GND.

- El sensor Touch va en P8.

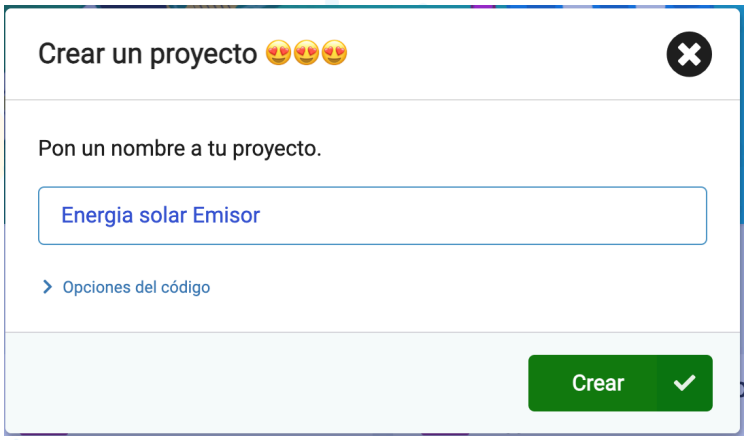
Conexión motores	Detalle conexión motores a tarjeta de expansión	Detalle conexión motor 1
		

Detalle conexión motor 2	Conexión sensores	Conexiones finales
		

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

Micro:bit emisor:

1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “Energía solar Emisor”.



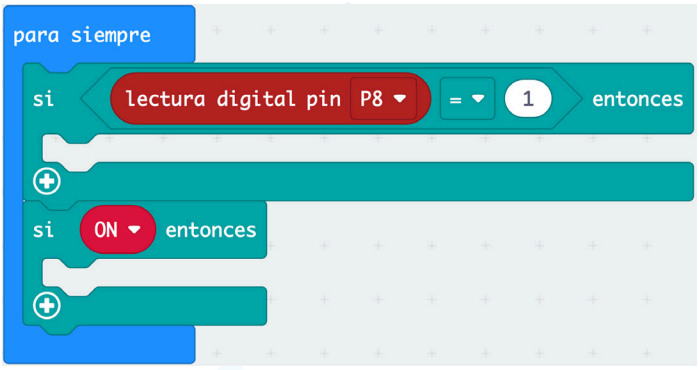
2. En el bloque “al iniciar” coloca el bloque de “radio establecer grupo” de la categoría “Radio” y define el número 1. Luego crea las variables “ON” e “incremento” en la categoría “Variables” y establécelas en el bloque “al iniciar” como:

- Establecer ON para falso.
- Establecer incremento para 0.



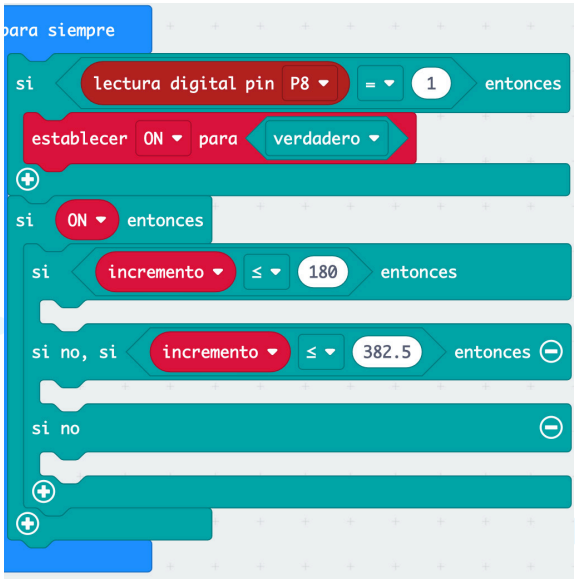
3. En el bloque “para siempre” coloca dos condicionales “si... entonces” con las condiciones:

- Si lectura digital pin P8 = 1 entonces
- Si ON entonces



4. Dentro de los condicionales que acabas de poner escribe las siguientes instrucciones:

- Si lectura digital pin P8 = 1 entonces:
  - Establecer ON para verdadero.
- Si ON entonces
  - Si “incremento” menor igual a 180
  - Si “incremento” menor igual a 382.5
  - Sino



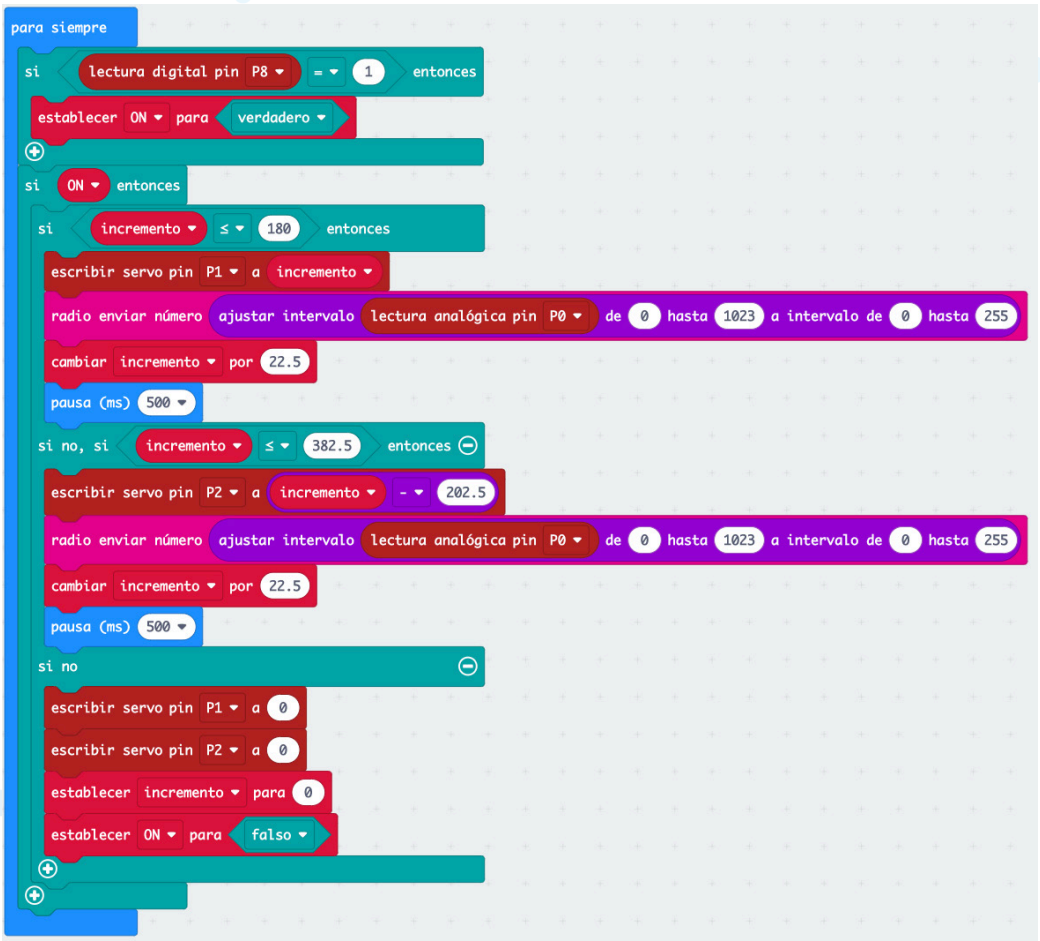
5. Dentro del condicional interno que pusiste en la condición “si ON entonces” agrega las siguientes instrucciones, las cuales permitirán mover los servomotores cada 22.5°, registrar los valores analógicos de luz, convirtiéndolos y enviándolos al receptor.

- Si “incremento” menor igual a 180:
  - Mover el servomotor P1 al ángulo “incremento”.
  - Enviar por radio el valor analógico de luz convertido desde 0 a 1023, hasta 0 a 255.
  - Aumentar “incremento” en 22.5°.
  - Pausa de 500ms.
- Si “incremento” menor igual a 382.5:
  - Mover el servomotor P2 al ángulo “incremento – 202.5°”.
  - Enviar por radio el valor analógico de luz convertido desde 0 a 1023, hasta 0 a 255.
  - Aumentar “incremento” en 22.5°.
  - Pausa de 500ms.

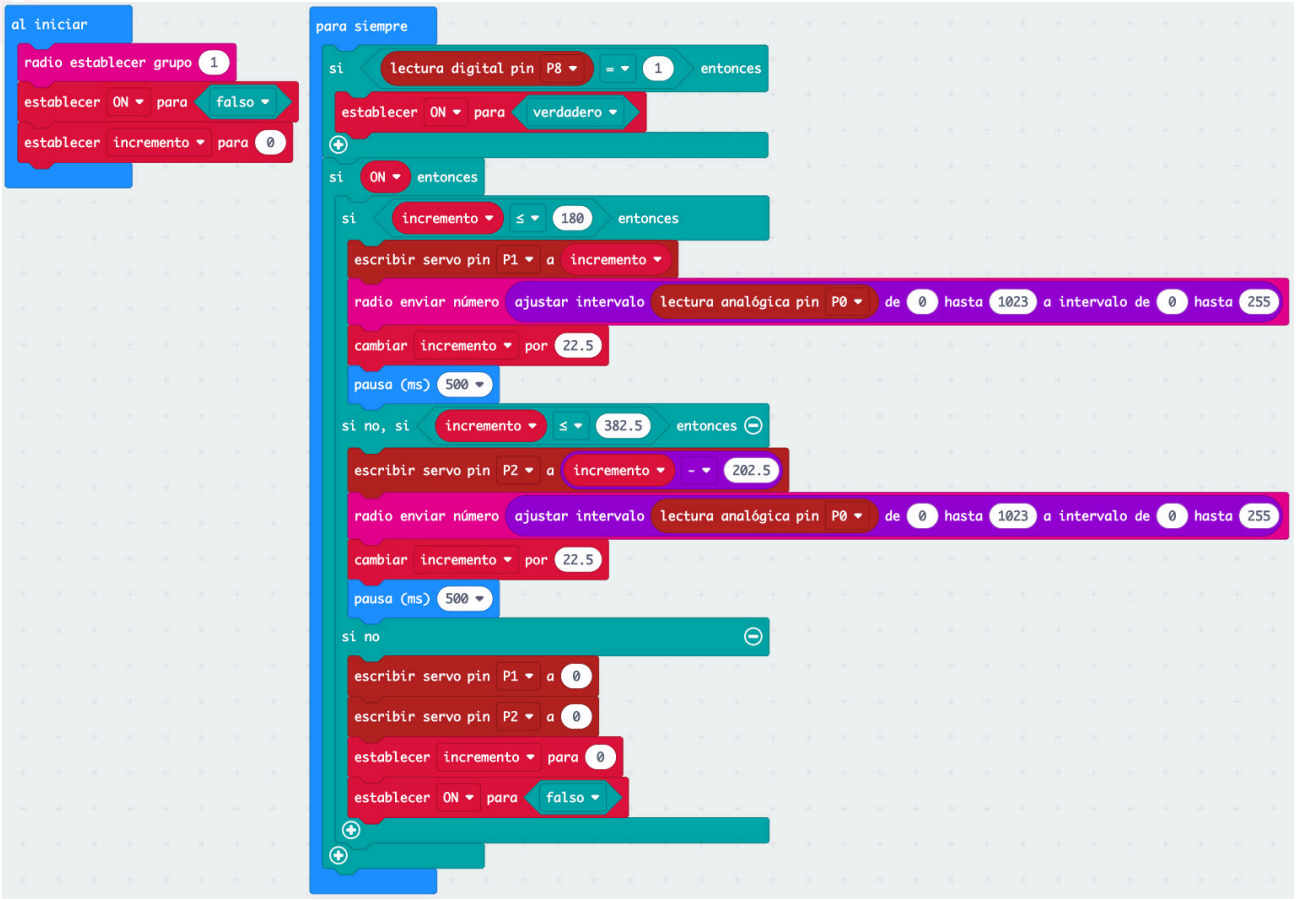
- Sino:

  - Mover servomotor P1 a 0°.
  - Mover servomotor P2 a 0°.
  - Establecer incremento para 0.
  - Establecer ON para falso.

Nota: si el docente lo considera oportuno, puede reforzar la actividad invitando a los estudiantes a analizar cómo están incrementando los grados de movimiento de los servomotores en el algoritmo, por qué creen que se usaron esos condicionales con esos valores de ángulo, por qué se le resta a "incremento" el valor "202.5" y qué cambios harían en la programación para hacer el prototipo más eficiente y por qué.

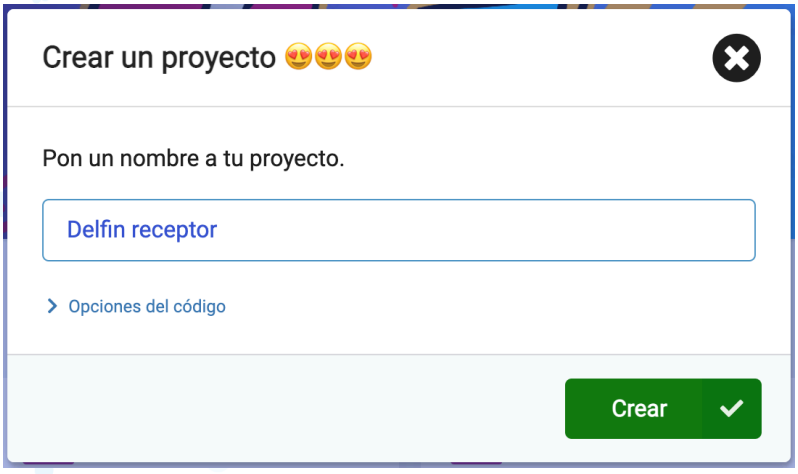


6. Tu algoritmo debe quedar como se muestra a continuación:

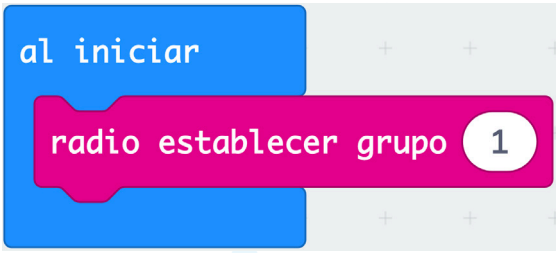


Micro:bit receptor:

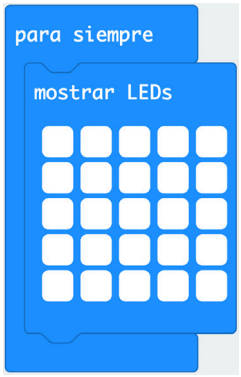
1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “Energía solar Receptor”.



2. En el bloque “al iniciar” coloca el bloque de “radio establecer grupo” de la categoría “Radio” y define el número 1.



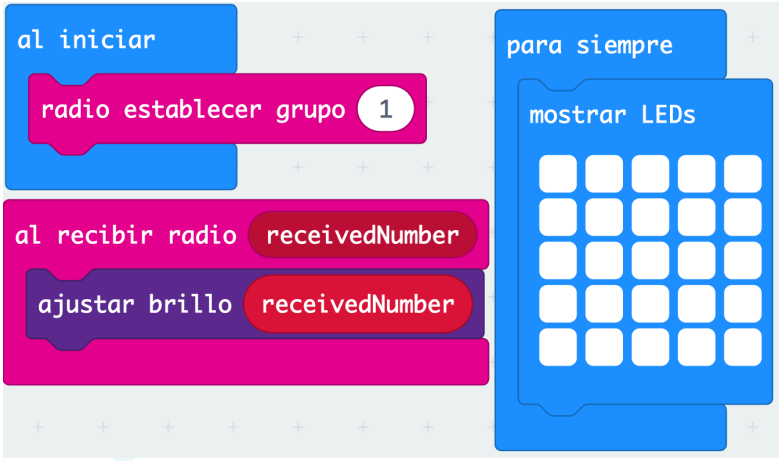
3. En el bloque “para siempre” agrega el bloque “mostrar LEDs” de la categoría “Básico” y enciende todos los LEDs.



4. Agrega el bloque “al recibir radio “receivedNumber”” de la categoría “Radio”, programa la instrucción “ajustar brillo” de la categoría LED y coloca dentro del espacio blanco el “receivedNumber”.



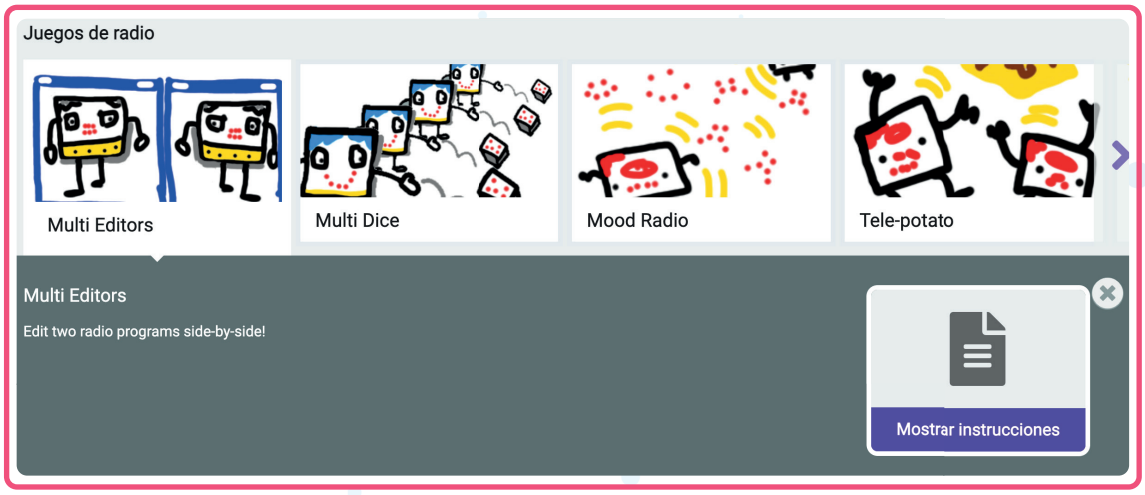
5. Tu algoritmo debe quedar como se muestra a continuación:



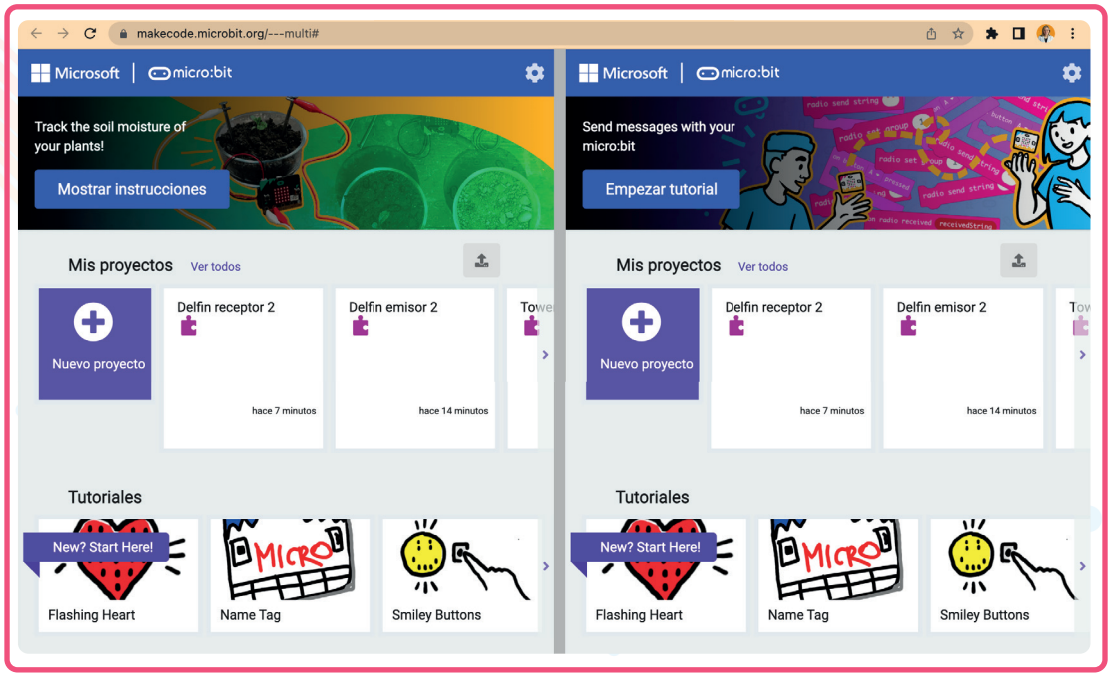
4.7 Simulación

Para simular la actividad propuesta en esta sesión, asegúrese de tener abierta la plataforma de programación MakeCode, luego siga los pasos que se mencionan a continuación para poder abrir los dos algoritmos realizados y vincularlos como si se comunicaran por radio, y finalmente interactúe con el emulador como se menciona a continuación:

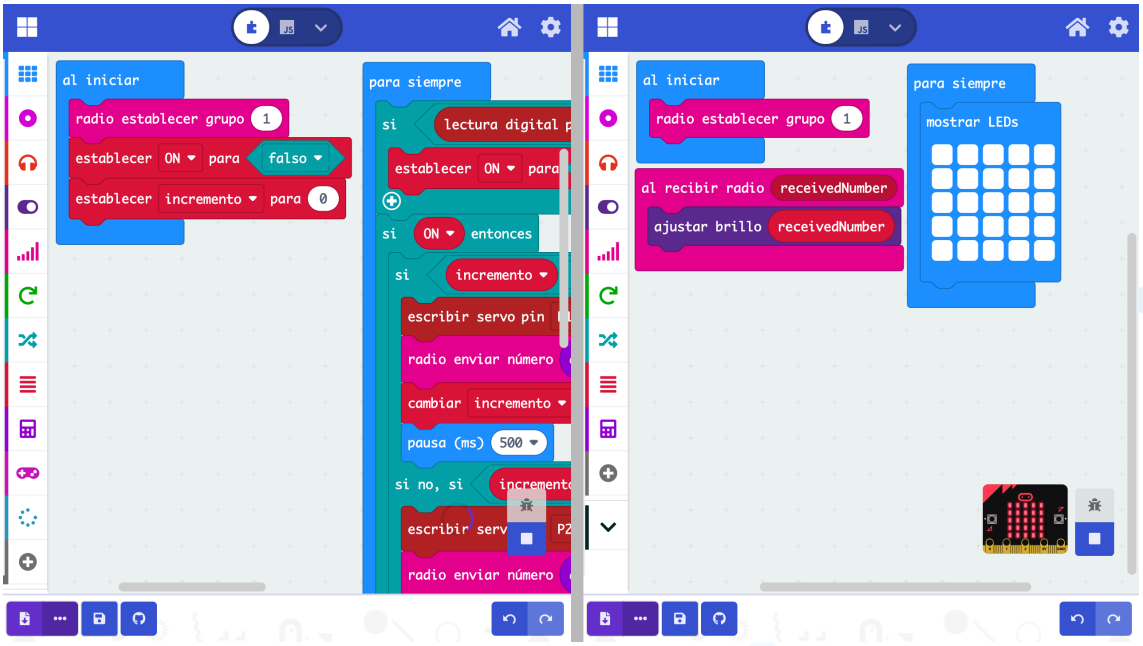
- Asegúrese de estar en la plataforma MakeCode, sin haber ingresado a ningún proyecto.
- Baje hasta la sección “Juegos de radio”, seleccione “Multi Editors” y de clic en “Mostrar instrucciones”.



- Se va a abrir una nueva pestaña dividida en dos. Escoja en la ventana izquierda el proyecto del emisor y a la derecha el proyecto del receptor.

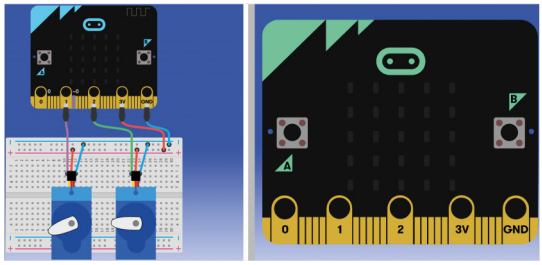


- Se deben abrir al tiempo los dos proyectos y en este punto se puede proceder a interactuar entre los algoritmos como si estuvieran conectados por radio.

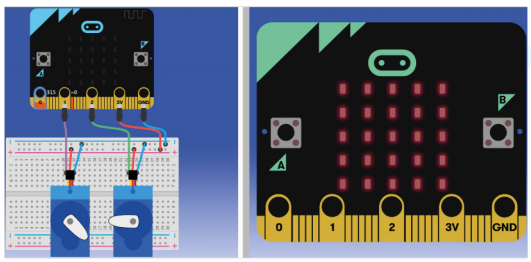


- Da clic en los micro:bits para que aparezcan en pantalla grande y luego, en el micro:bit de la izquierda, da clic en P8 el cual se encuentra justo al lado derecho de P1 para dar inicio al programa. Observa cómo el primer servomotor se comienza a mover y cuando completa los 180°, se comienza a mover el segundo servomotor, luego usa el cursor del mouse para dar clic sostenido sobre P0, deslízalo de arriba abajo para variar su valor y observa cómo cambia la intensidad de los LEDs en el micro:bit de la derecha según los valores de P0. Recuerda que la intensidad de luz solo se detecta mientras los motores están en movimiento así que asegúrate de variar P0 mientras los servomotores se mueven.

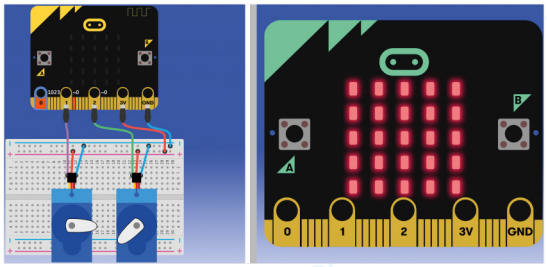
Inicio del programa con P0=0



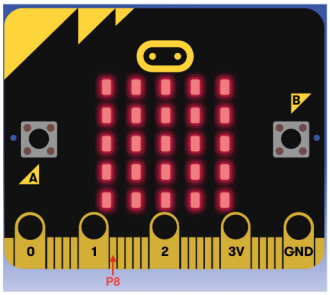
Movimiento del primer servomotor con P0 > 0



Movimiento del segundo servomotor con P0 = 1023



Ubicación de P8



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.

4.8 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 para el marco teórico sobre la posición del sol, energías renovables y señales analógicas y digitales.
- Pedirle a los estudiantes que hagan un listado de los inconvenientes que presentaron durante el uso del prototipo para seleccionar la mejor ubicación del panel solar.
- Realizar una tabla donde registren porcentajes aproximados de los niveles de luz que se registraron durante las pruebas y qué tanto cambiaron cuando usaban la linterna o cubrían el sensor con algún objeto.

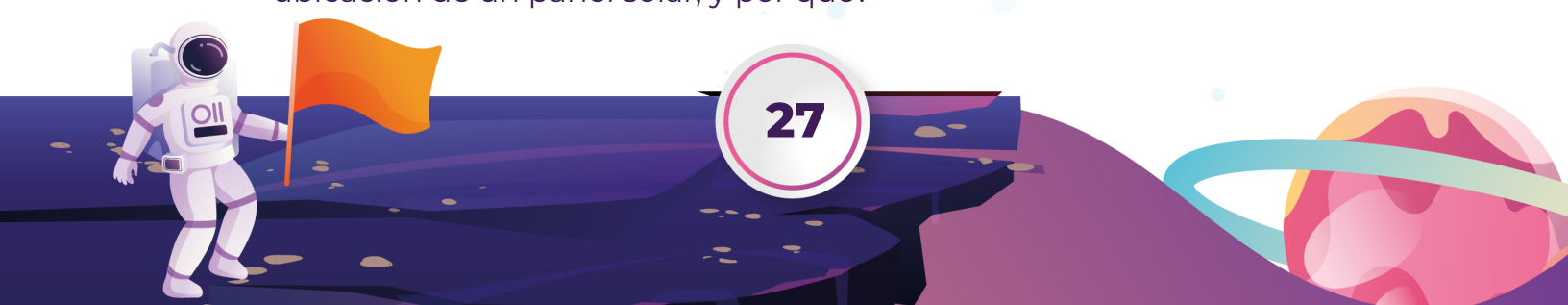
5. Reflexiona, evalúa y concluye

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 de los sensores utilizados en el prototipo eran digitales y cuales analógicos? ¿cómo los reconocieron?
- ¿Qué cambios o mejoras deberían realizarse en el prototipo para aplicarlo en la vida real?
- ¿Qué cambios se deberían realizar en el prototipo para tomar más datos sobre la intensidad de luz y hacer que rote más suavemente el sensor?
- ¿Qué otros factores se deben tener en cuenta para seleccionar la mejor ubicación de un panel solar, y por qué?



- Haciendo uso del monitor interactivo, solicite a los estudiantes que:
- Utilicen el prototipo para registrar los cambios de luz en el entorno y a partir de esa información dibujar un mapa de luz en el monitor, donde realicen diferentes pruebas con la linterna y objetos oscuros para variar la intensidad de luz del sensor en cada una de sus ubicaciones. Se recomienda realizar más de un mapa de luz y compararlos para generar conclusiones sobre las mejores ubicaciones en que se podría poner un panel solar.

6. Conclusión

En esta sesión, los estudiantes tuvieron la oportunidad de combinar sensores, actuadores y tarjetas programables para construir un prototipo capaz de mover de forma automática un sensor de luz alrededor de un punto y recolectar información en tiempo real sobre el entorno, analizarla y sacar conclusiones a partir de ella, con el fin de determinar la mejor ubicación de los paneles solares en la problemática propuesta. Adicionalmente, tuvieron la oportunidad de apreciar las diferencias entre la información digital y analógica, su importancia, su aplicabilidad y cómo interpretarla dentro de la programación para lograr los objetivo planteados.

Finalmente, usaron el prototipo para recolectar, organizar y analizar información sobre la intensidad de luz, crear mapas de luz y reconocer las zonas con mejores condiciones de iluminación.

7. Bibliografía

Naciones Unidas. (5 de octubre de 2022). ¿Qué son las energías renovables? Naciones Unidas Acción por el Clima. ***https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy***

SESLAB. (5 de octubre de 2022). La posición relativa del Sol y la Tierra. SESLAB. ***http://seslab.org/fotovoltaico/33_la_posicin_relativa_del_sol_y_la_tierra.html***

Anónimo. (5 de octubre de 2022). Introducción señales analógicas y digitales. Recursos TIC educación. ***http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena5/4q2_contenidos_1a.htm***