GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Séptimo

(7mo) de Secundaria



Sesión 2

Océanos sanos

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 adicionales 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 7
3.3 Matemáticas 7
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 8
3.10 Competencia ciudadana 8
4. Desarrollo práctico de la sesión 8
4.1 Objetivo 8
4.2 Aplicación práctica 8
4.3 Gestor de Contenidos 9
4.4 Impresión 3D 9
4.5 Programación 11
4.6 Construcción 20
4.7 Monitor Interactivo 21
5. Reflexiona, evalúa y concluye 22
5.1 Reflexión y evaluación 22
6. Conclusión 22
7. Bibliografía 23



Introducción

Bienvenidos a la Ruta de Aprendizaje de Grado Séptimo (7mo) 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 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.
- Impresora 3D.

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:

- Contaminación del océano
- El plástico material de contaminación en los mares





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

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

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

La descripción de las labores de cada grupo es:

Líder (2): Son los encargados de organizar, supervisar y encontrar soluciones para posibles problemáticas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad, ellos se encargaran de apoyar al equipo de programadores para visualizar el correcto funcionamiento del prototipo propuesto en esta sesión.

Programador (4): son los encargados de programar los algoritmos para el correcto funcionamiento, una vez que se le haya integrado toda la parte electrónica y de programación.

Ejecutor (4): son los encargados de crear el prototipo de limpieza del océano, haciendo uso de los materiales mencionados en construcción.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

Ocean CleanUp es una Fundación sin fines de lucro cuyo objetivo es limpiar los residuos plásticos que existen en los océanos de todo el planeta. Ya la empresa está limpiando los océanos durante tres años, pero debido a la cantidad de residuos que ya existen en los océanos, se necesitan 130 años y 200 barcos limpiando sin parar para eliminar todos los residuos que actualmente existen. Al ser CleanUp una Fundación sin fines de lucro, es decir, su objetivo no es ganar dinero, recibe donaciones de todo tipo para que la iniciativa no deje de funcionar. En este caso, aumentaron la cantidad de barcos limpiadores a 6 y necesitan un sistema

barato pero efectivo de medición de temperatura del agua para obtener datos de los cambios que se generan en las corrientes marinas debido a la presencia de toneladas de basura. Para ello, la Fundación convoca a una serie de jóvenes ingenieros para crear un dispositivo que permita medir este aspecto de forma efectiva y que al mismo tiempo sea barato. Para que los datos obtenidos se puedan medir y ver en tiempo real, todos los barcos deciden también generar un sistema de comunicación en donde los sensores transmiten los datos y de esa manera correlacionar los datos y crear estrategias más eficientes tomando en cuenta la ubicación de los residuos y el comportamiento de las corrientes marinas. Acompañemos en este proyecto a los ingenieros a crear este sistema y a probarlo.

2.2. Marco Teórico

La contaminación en el océano

La contaminación de los mares y océanos es un problema grave que afecta directamente a la vida silvestre de los hábitats oceánicos e, indirectamente, a la salud humana. Los derrames de petróleo, residuos tóxicos, el vertido ilegal y la acumulación de plásticos son sólo algunas de las muchas fuentes de contaminación. En este sentido, los programas de sensibilización y educación ambiental juegan un papel vital para combatir el deterioro de los ambientes oceánicos.

Consecuencias del vertido ilegal de residuos tóxicos.El vertido ilegal de residuos tóxicos es una de las formas más dañinas de contaminación en los océanos. Estas sustancias tóxicas llegan a los mares a través de vertederos, minas, granjas y fábricas que arrojan residuos químicos y metales pesados a los drenajes, y también a través del tratamiento inadecuado de residuos en vertederos privados de personas que desconocen la problemática de la contaminación del agua.

Los productos químicos tóxicos y metales pesados, como el plomo, afectan a la salud humana y pueden causar daños en el cerebro, los riñones y en el sistema reproductivo, causando defectos de nacimiento, crecimiento lento y problemas de audición. Los expertos afirman que el vertido de sustancias tóxicas está agotando la población mundial de peces.

A todo esto hay que añadir la preocupante situación de los mares y océanos contaminados por miles de toneladas de plásticos, como ya vimos en el artículo sobre la isla de plástico del océano Pacífico.





Todas las personas debemos participar en la solución. Los derrames de petróleo, residuos tóxicos, el vertido ilegal y la acumulación de plásticos son los principales causantes de la contaminación de los océanos. Cuando la contaminación llega a los mares y océanos se producen daños en el medio ambiente que afectan a todos los seres vivos, incluidos los seres humanos. Es fundamental que cada uno de nosotros tomemos consciencia de este problema e intentemos aportar nuestro granito de arena para frenarlo. Cuidar el mundo en el que vivimos es tarea de todos.

Ayuntamiento de Huelva. (13 de octubre de 2022). Contaminación del océano. Lineaverdehuelva.com. ***http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/contaminantes/Contaminacion-del-oceano.asp#:~:text=en%20la%20soluci%C3%B3n.-,Los%20derrames%20de%20petr%C3%B3leo%2C%20residuos%20t%C3%B3xicos%2C%20el%20vertido%20ilegal%20y,vivos%2C%20incluidos%20los%20seres%20humanos.***

THE OCEAN UP

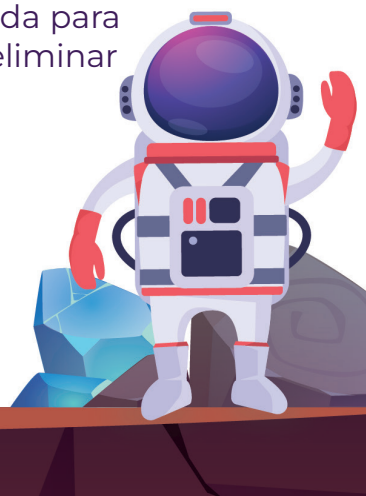
MÁS DE 5 BILLONES DE PIEZAS DE PLÁSTICO ACTUALMENTE ENSUCIAN EL OCÉANO

La basura se acumula en cinco parches de basura en el océano, el más grande es el Gran Parche de Basura del Pacífico, ubicado entre Hawai y California. Para resolverlo, no solo necesitamos evitar que fluya más plástico al océano, sino también limpiar lo que ya está ahí afuera. Los plásticos flotantes atrapados en los parches seguirán circulando hasta que se descompongan en pedazos cada vez más pequeños, volviéndose más difíciles de limpiar y cada vez más fáciles de confundir con comida para la vida marina. Si se deja de circular, el plástico afectará nuestros ecosistemas, salud y economías durante décadas o incluso siglos.

LIMPIANDO LOS PARCHES DE BASURA DEL OCÉANO

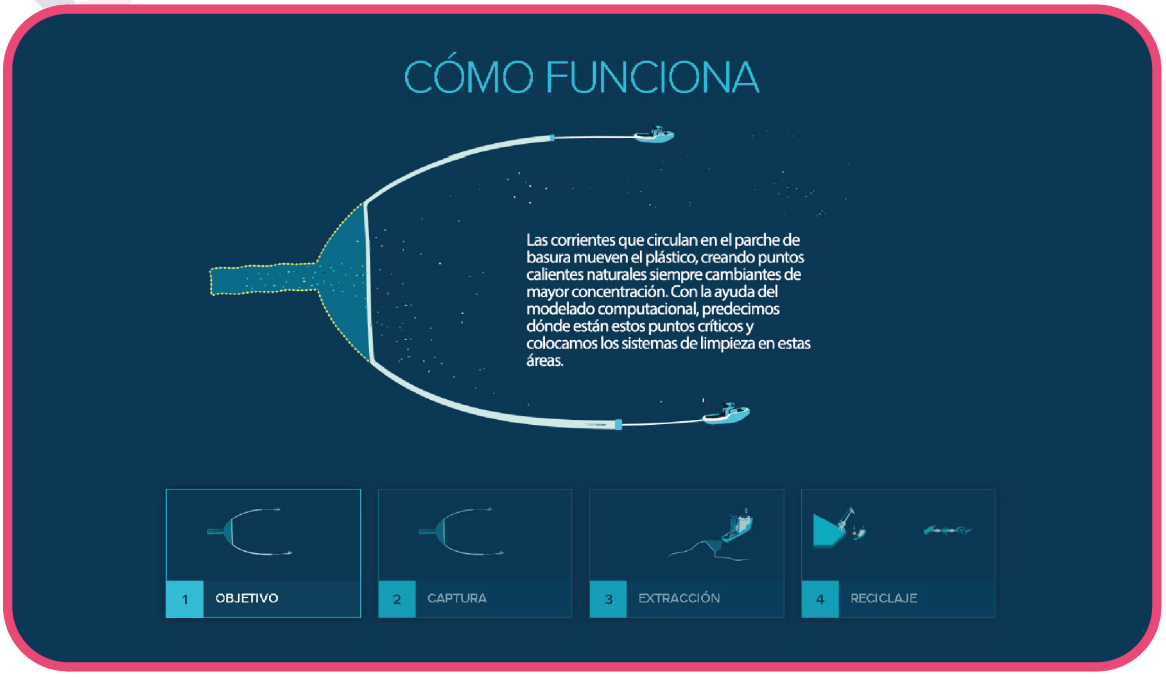
El desafío fundamental de limpiar los parches de basura del océano es que la contaminación plástica está muy diluida y se extiende por millones de kilómetros cuadrados. Nuestra solución de limpieza está diseñada para concentrar primero el plástico, lo que nos permite recolectar y eliminar grandes cantidades de manera efectiva. Así es como funciona:





CREANDO UNA COSTA ARTIFICIAL

Para limpiar un área de este tamaño, se requiere una solución estratégica y energéticamente eficiente. Manteniendo una diferencia de velocidad relativa entre el sistema de limpieza y el plástico, creamos costas artificiales, donde no las hay, para concentrar el plástico. El sistema se compone de una larga barrera en forma de U que guía el plástico hacia una zona de retención en su extremo más alejado. A través de la propulsión activa, mantenemos una velocidad de avance lenta con el sistema.



The ocean cleanup. (13 de octubre de 2022). The largest cleanup in history. theoceancleanup.com. ***https://theoceancleanup.com/***

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Indago sobre la contaminación del océano

3.2 Tecnología

Descubro como incluyo la tecnología para resolver un problema del medio ambiente

3.3 Matemáticas

Calculo diferentes lógicas para la creación de algoritmos.

3.4 Ingeniería

Construyo diferentes soluciones para una comunicación eficiente

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

Relaciono gráficas con texto escrito, ya sea completándolas o explicándolas.

3.6 Matemáticas

Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.

3.7 Ciencias sociales

Relaciono graficas con texto escrito, ya sea completándolas o explicándolas. me ubico en el entorno físico y de representación (en mapas y planos) utilizando referentes espaciales como arriba, abajo, dentro, fuera, derecha, izquierda.

3.8 Ciencias naturales

Idéntico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.





3.9 Tecnología

Ejerzo mi papel de ciudadano responsable con el uso adecuado de los diversos sistemas tecnológicos.

3.10 Competencia ciudadana

Entiendo el sentido de las acciones reparadoras, es decir, de las acciones que buscan enmendar el daño causado cuando incumple normas o acuerdos. (Competencias cognitivas).

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Sensibilizar a la comunidad educativa sobre el cuidado del océano y generar dos propuestas tecnológicas para su limpieza haciendo uso de los NST.

4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

Para el correcto desarrollo de esta sesión los estudiantes tendrán que programar dos tarjetas micro:bit para la comunicación entre barcos, teniendo en cuenta que una de ellas estará conectada a una tarjeta de sensores, que mediante el sensor de temperatura se podrá observar los niveles de agua que por la contaminación se va reflejando en las corrientes marinas, adicionalmente tendrán que imprimir 2 barcos para simular las acciones que se realizan en la limpieza de los océanos.

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 vídeos relacionados con los conceptos requeridos de esta sesión de esta manera se busca que el docente exponga al estudiante de una manera visual conceptos que son necesarios para el desarrollo de esta sesión. Los videos sugeridos son los siguientes:

  - La gran limpieza de los océanos
  - Las cinco islas de plástico
  - La ruta para encontrar los videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 7–Sesión2- Videos didácticos***

- 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 7– Sesión2- Recursos Impresión 3D***

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 1 día antes, lo cual

permitirá ahorrar tiempo en el desarrollo de la sesión.

El prototipo a imprimir cuenta con el siguiente diseño:

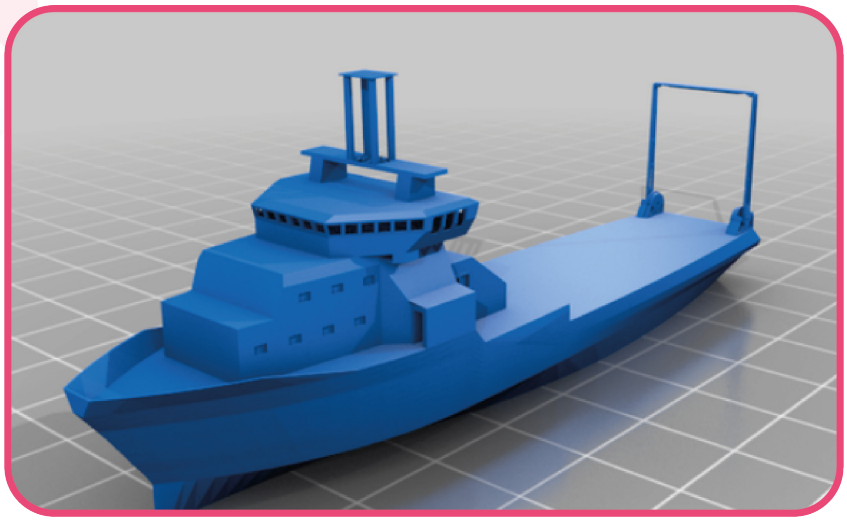


Imagen 1. Barco

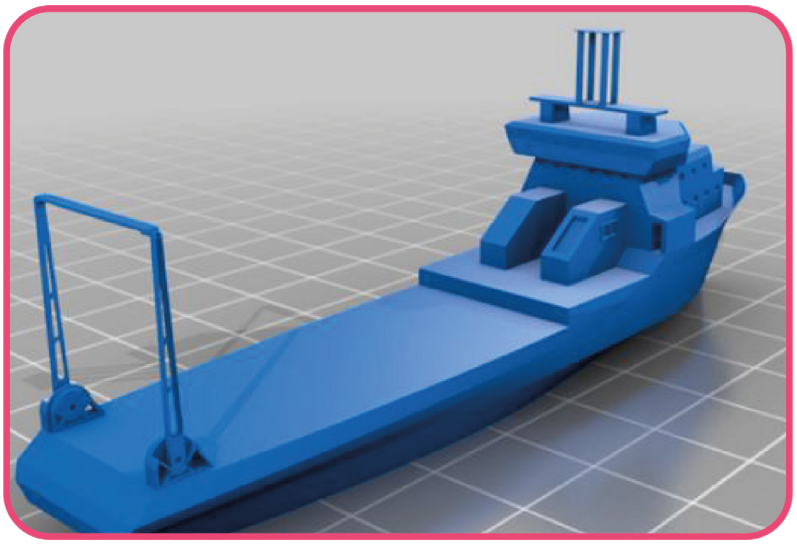


Imagen 2. Objeto a escala con respecto a la plataforma de impresión. Sus dimensiones son de aproximadamente 8cm x 8cm x 3cm

PARAMETROS 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	20% Relleno con líneas (lines)	**Tiempo estimado de impresión**	2 horas 19 minutos
Temperatura de extrusión	200° Celsius		
Temperatura de base o cama de impresión	60° Celsius	**Cantidad de filamento usado en el prototipo**	3429,0 mm

Nota: Parámetros adicionales que se presentan en el software Cura 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 7– Sesión2-Recursos Impresión 3D.***

4.4 Programación

¿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 emisor mediante el sensor de temperatura emite una señal al receptor que si supera los 20°C debe sonar una alarma y si es inferior a 20°C debe mostrar una cadena “No contaminación”
- El receptor recibe la información del emisor y la ejecuta

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 7 – Sesión 1 -Micro:bit

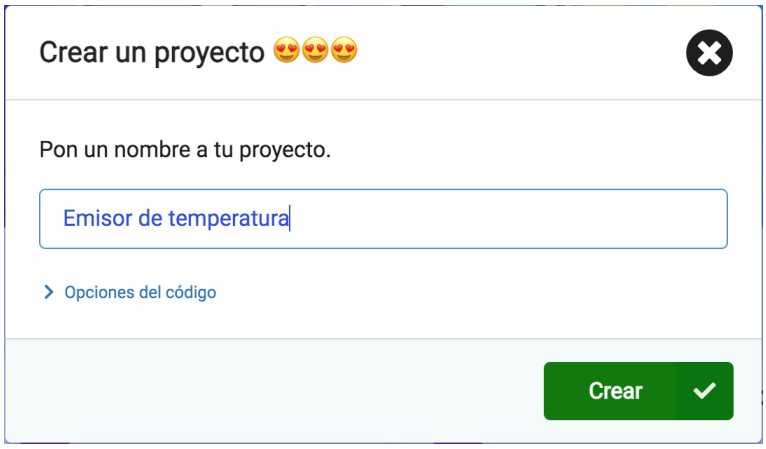
Tenga en cuenta que se usan 2 tarjetas micro:bit para la siguiente programación, una cumplirá con la función de emisor, y la otra con la función de receptor.



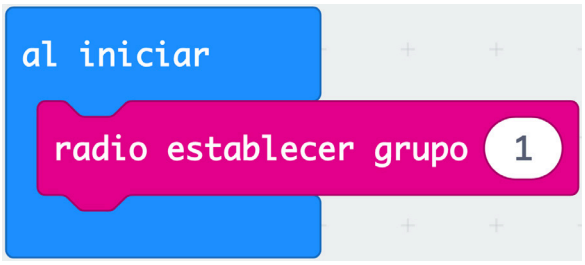


Emisor:

1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “emisor de temperatura”



2. Agrega en el bloque “al iniciar” agrega el bloque “radio establecer grupo 1”



3. Agrega en el bloque “para siempre”, el bloque “establecer temperatura para 0” este lo debes crear en la categoría “variables como “Temp”.



4. Agrega en el bloque “establecer temp” el bloque “redondeo” que se encuentra en la categoría “matemática”.



5. Agrega el bloque “0*0” que se encuentra en la categoría “matemática”



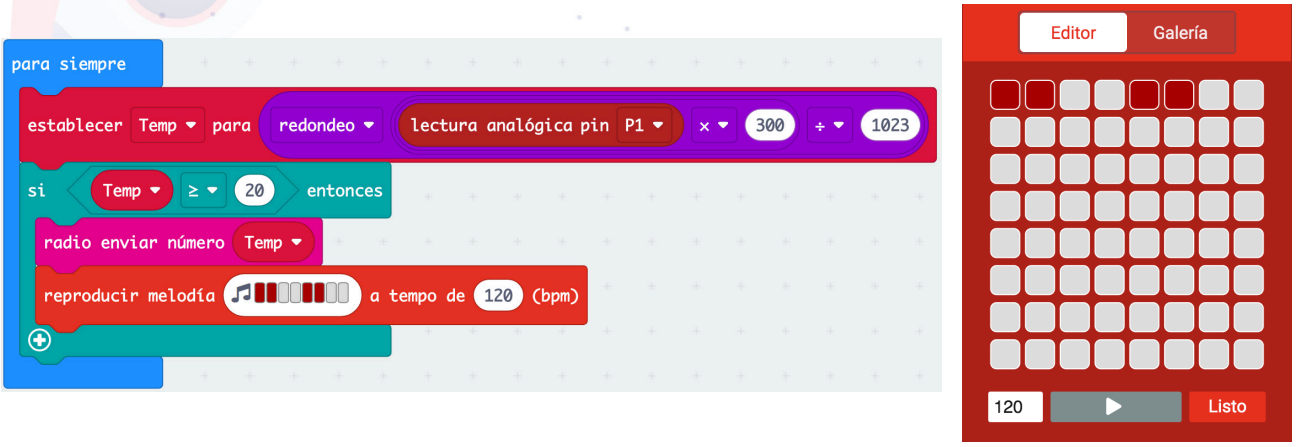
6. Agrega en el bloque “0*0”, el bloque “lectura analógica P1, que se encuentra en la categoría “Pines”.



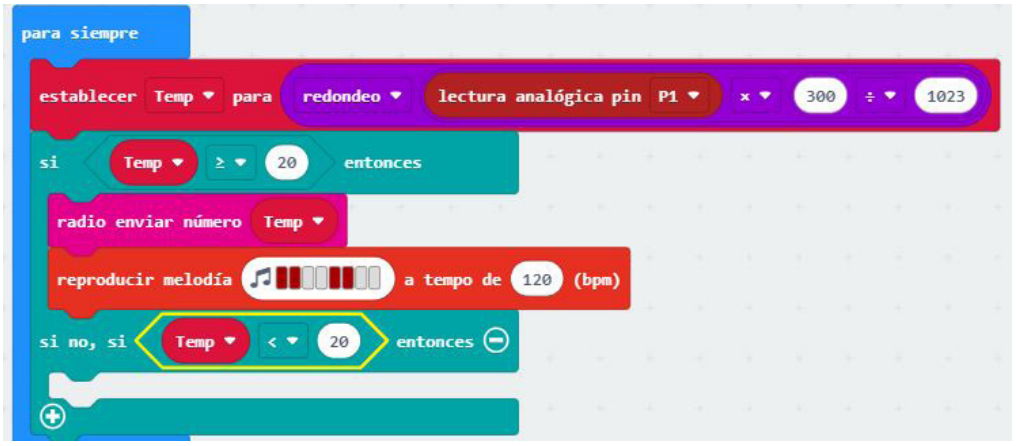
7. Agrega en el bloque “lectura analógica pin 1*0” el bloque “0÷0” que se encuentra en la categoría matemática, cambia los valores por 300÷1023



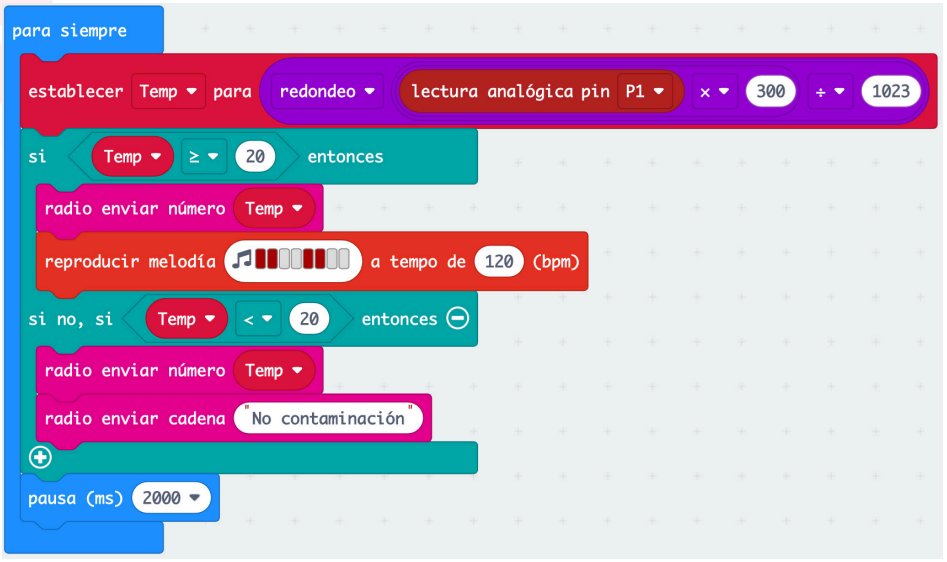
8. Agrega el bloque “si verdadero...” que se encuentra en la categoría “lógica” y agrega el bloque “0≥0” cambia el valor numérico por 20, ahora agrega el bloque “radio enviar número” agrega “Temp” que se encuentra en la categoría “variable” agrega el bloque “reproducir melodía” que se encuentra en la categoría “música” dibuja los recuadros.



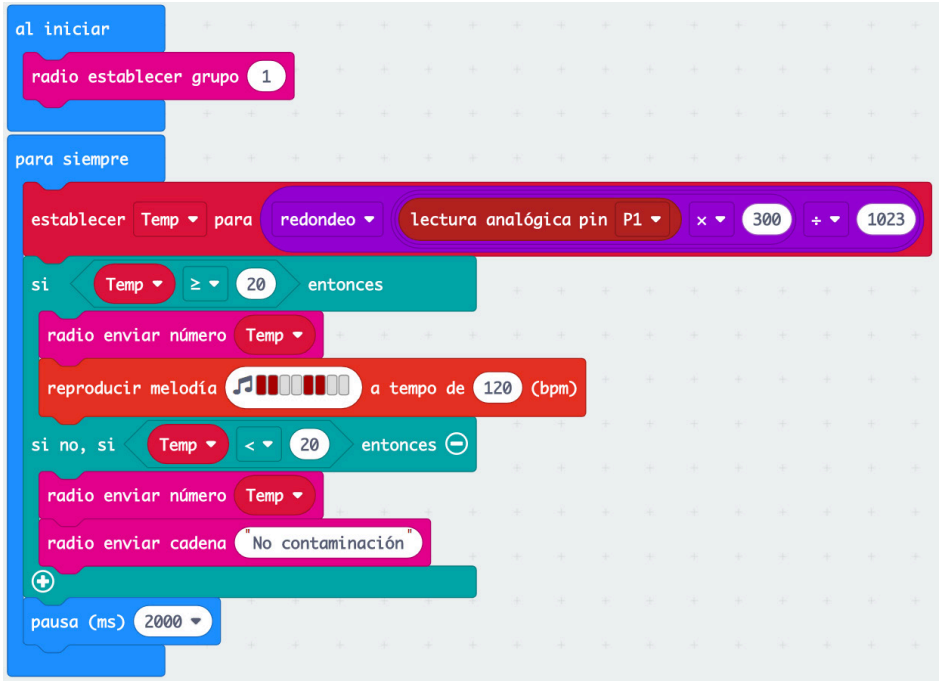
9. Agrega el bloque “si no, si..” dándole clic al +, agrega el bloque “ 0<0” que se encuentra en la categoría “lógica”, cambia los valores por: Temp y 20.



10. Agrega los bloques “radio enviar numero y agrega Temp”, “radio enviar cadena” No contaminación, que se encuentran en la categoría “radio”, finalmente agrega el bloque “pausa 2000”

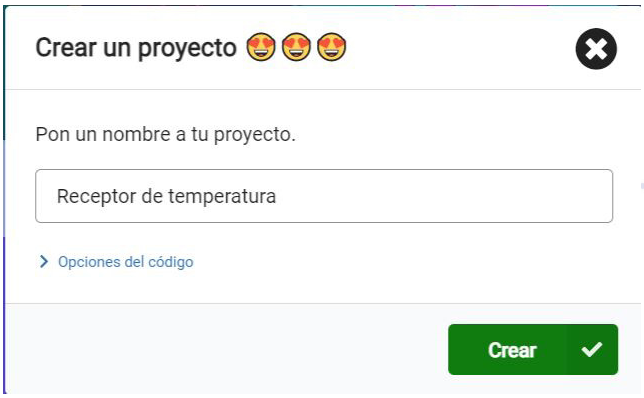


A continuación, se muestra el algoritmo de la programación como debe quedar:



Receptor:

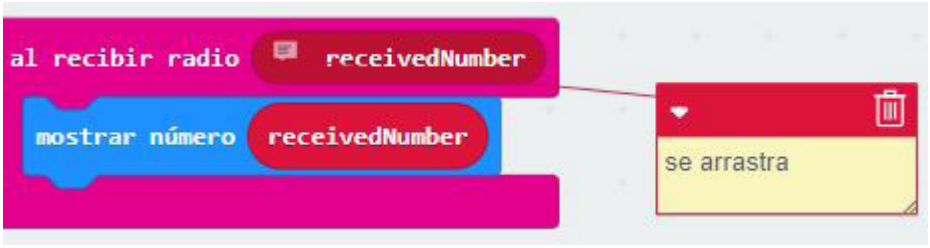
1. Crea un nuevo proyecto y defínele un nombre, por ejemplo, “receptor de temperatura”



2. Agrega en el bloque “al iniciar” agrega el bloque “radio establecer grupo 1”



3. Agrega en el bloque “al recibir radio receivedNumber” que se encuentra en la categoría “Radio”, agrega el bloque “mostrar número” y arrastra el bloque receivedNumber”



4. Agrega el bloque “al recibir radio receivedString”, que se encuentra en la categoría “radio”, agrega el bloque “mostrar cadena” arrastra el bloque “receivedString”



A continuación, se muestra el algoritmo de la programación como debe quedar:



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:

- El emisor mediante el sensor de temperatura emite una señal al receptor que si supera los 20°C debe sonar una alarma y si es inferior a 20°C debe mostrar una cadena “No contaminación”

- El receptor recibe la información del emisor y la ejecuta

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.

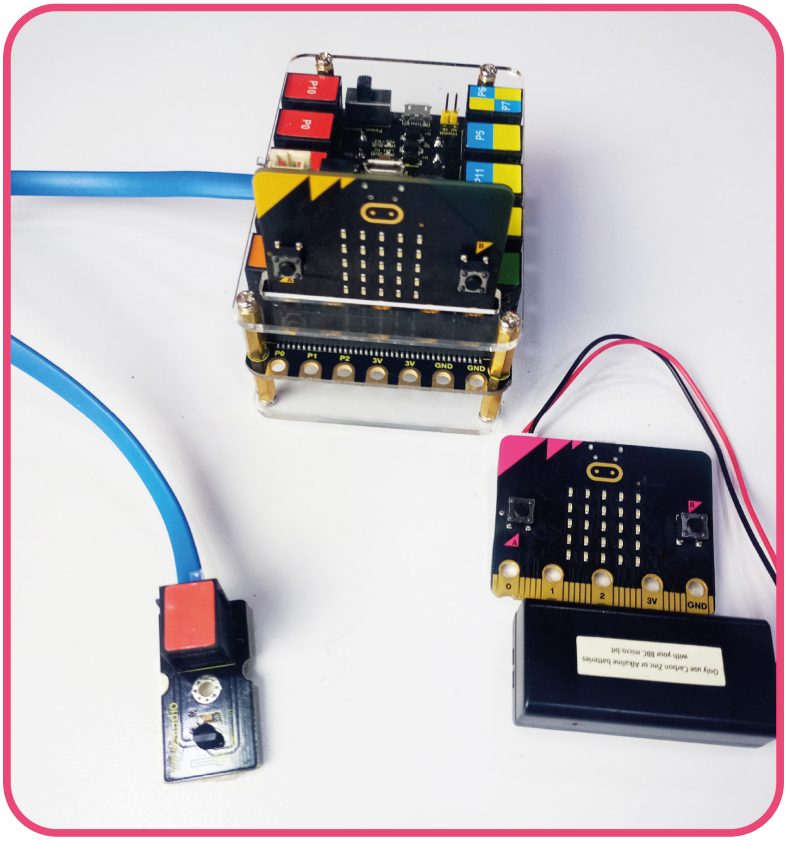
4.6 Construcción

Para el correcto desarrollo de esta actividad, se van a emplear dos propuestas con el fin de darle solución a la problemática planteada en esta sesión:

Comunicación entre barcos con medición a la temperatura

Para su construcción tenga en cuenta los siguientes elementos:

- Sensor de temperatura
- 1 Tarjeta micro:bit
- Tarjeta de adaptadores de sensores
- Cable RJ

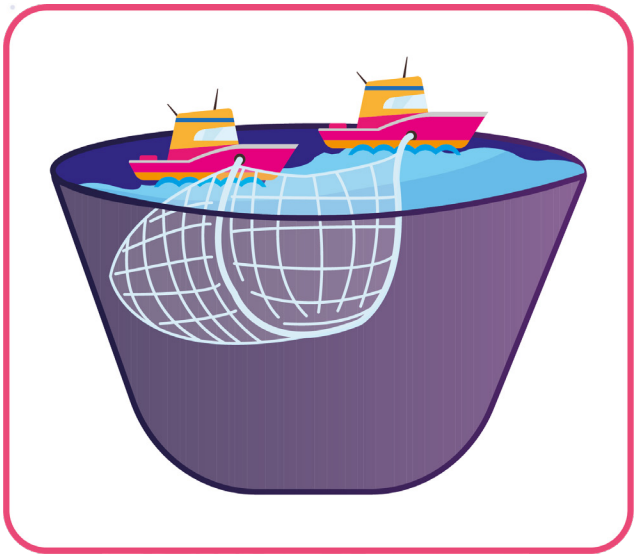


Simulador de limpieza del océano

Para su construcción tenga en cuenta los siguientes elementos:

- 2 barcos impresos en 3D
- Botellas plásticas
- Malla
- Balde con agua

A continuación, se muestra una imagen de ejemplo para el simulador de limpieza de océano, recuerde que es una idea, la puede modificar si lo ve necesario.



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 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 los algoritmos propuestos en esta sesión.

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:

- ¿Cómo podemos proteger el océano de la contaminación?
- ¿Cuál fue la propuesta tecnológica que implementó la fundación The Ocean Up para limpiar el océano?
- ¿Cómo a través de la tecnología podemos mitigar problemáticas de la vida cotidiana?

6. Conclusión

En el desarrollo de esta sesión los estudiantes conocieron un poco sobre una de las problemáticas más impactantes que está viviendo el mundo a través de la contaminación en el océano, la fundación the ocean up mediante el uso de tecnología ha implementado estrategias para mitigar esta problemática, dentro de esta sesión se crearon dos propuestas que ayudan a entender un poco más esta problemática, en donde los estudiantes mediante la programación de 2 tarjetas microbit, lograron la comunicación de un barco a otro, siendo uno el emisor y otro el receptor, y mediante el sensor de temperatura se logró medir las variaciones que se arrojan mediante las corrientes marinas, adicionalmente se creó una simulación de la limpieza del océano haciendo uso de la impresión 3D.

7. Bibliografía

- Ayuntamiento de Huelva. (13 de octubre de 2022). Contaminación del océano. Lineaverdehuelva.com. ***http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/contaminantes/Contaminacion-del-oceano.asp#:~:text=en%20la%20soluci%C3%B3n.-,Los%20derrames%20de%20petr%C3%B3leo%2C%20residuos%20t%C3%B3xicos%2C%20el%20vertido%20ilegal%20y,vivos%2C%20incluidos%20los%20seres%20humanos.***

- The ocean cleanup. (13 de octubre de 2022). The largest cleanup in history. ***theoceancleanup.com. https://theoceancleanup.com/***





LABORATORIO
de Innovación Educativa

