GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Sexto

(6to) de Secundaria

Sesión 6

Elevador de cultivos

LABORATORIO
de Innovación Educativa

OEI

Computadores para Educar

LABORATORIO
de Innovación Educativa

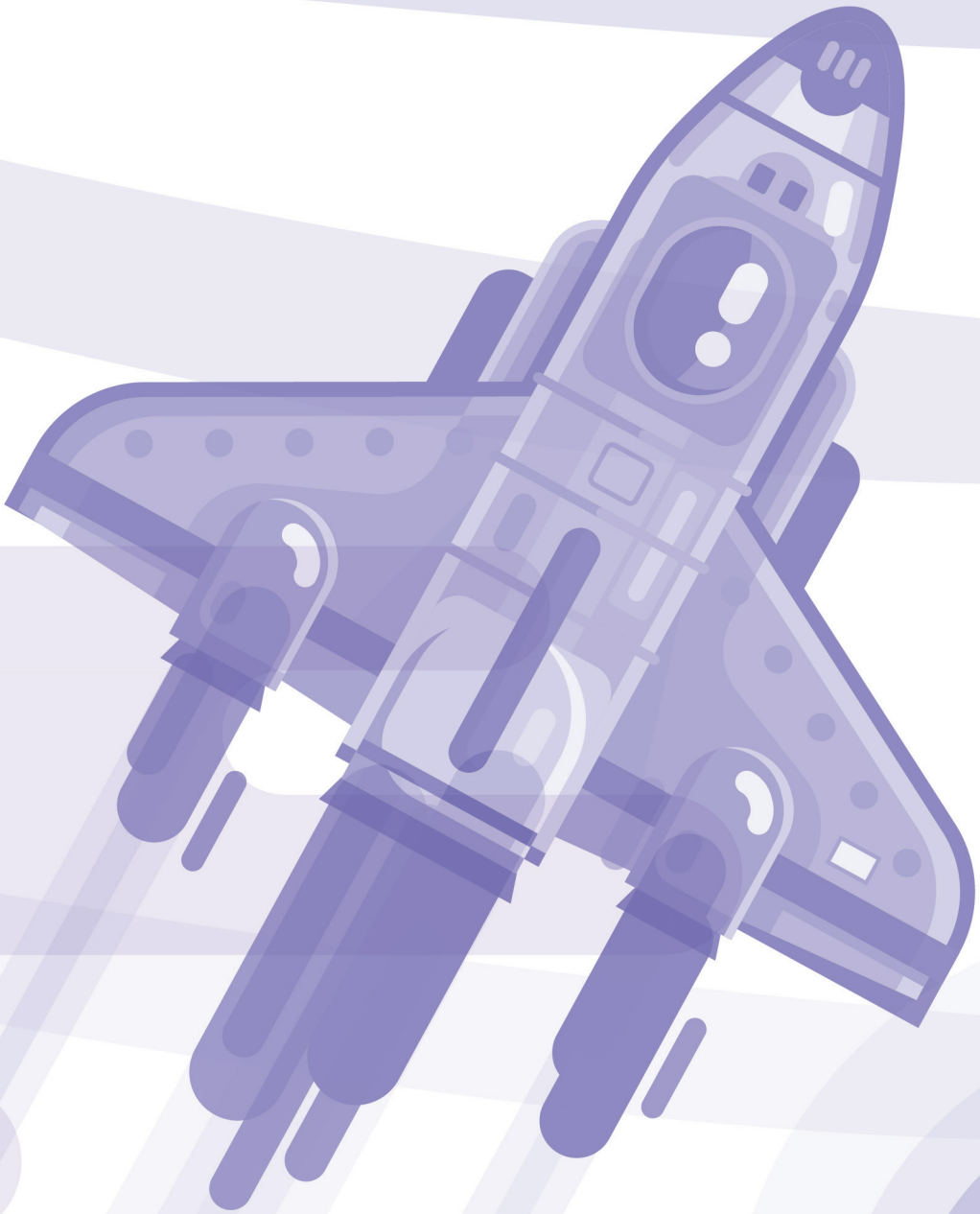
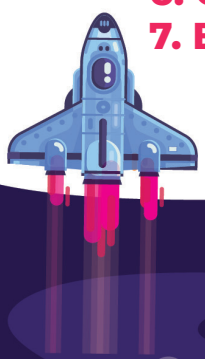


TABLA DE CONTENIDO

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 5
3.1 Ciencias 5
3.2 Tecnología 6
3.3 Matemáticas 6
3.4 Ingeniería 6
3.5 Lenguaje 6
3.6 Matemáticas 6
3.7 Ciencias sociales 6
3.8 Ciencias naturales 6
3.9 Tecnología 7
3.10 Competencia ciudadana 7
4. Desarrollo práctico de la sesión 7
4.1 Objetivo 7
4.2 Aplicación práctica 7
4.3 Gestor de Contenidos 7
4.4 Impresión 3D 8
4.5 Programación 11
4.6 Construcción 16
4.7 Monitor Interactivo 20
5. Reflexiona, evalúa y concluye 20
5.1 Reflexión y evaluación 20
6. Conclusión 21
7. Bibliografía 21



Introducción

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

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

1. Prepara la clase

1.1 Recursos de las Nuevas Soluciones Tecnológicas

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

- Kit de Ingeniería STEM.
- Monitor interactivo
- Gestor de contenidos
- Impresora 3D

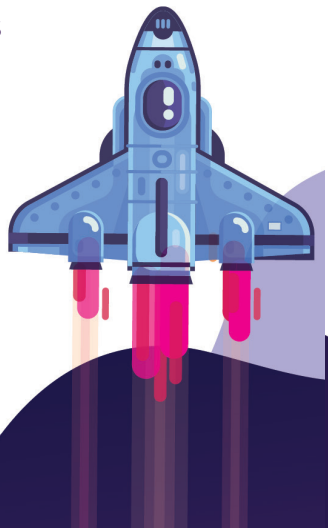
1.2 Espacio de trabajo

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:

- Cultivo
- Siembra



- Uso básico de la tarjeta micro:bit

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

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

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

La descripción de las labores de cada grupo es:

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

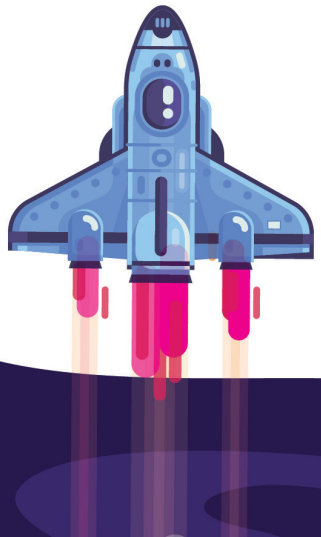
Ingeniero (2): Son los encargados de ensamblar el elevador de cultivo.

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

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

En la finca de los padres de Dario siempre sufren de inundaciones en las temporadas de lluvias y pierden muchos cultivos por el crecimiento excesivo del río. Ayuda a Dario a diseñar un prototipo que evite la inundación de sus cultivos cuando se detecte un alto nivel del río.



2.2. Marco Teórico

Agricultura

Se trata de un conjunto de saberes y prácticas de origen ancestral, que han acompañado al hombre desde, por lo menos, el año 7000 a. C. Sus orígenes se estiman en la prehistoria, pero se sabe que en las fértiles tierras del Nilo durante las dinastías egipcias, en las tierras precolombinas y en las primitivas civilizaciones chinas, se practicaba de manera independiente.

Su eje central es, como hemos dicho, la siembra y el cultivo de las distintas especies vegetales aprovechables por el hombre, tanto para alimentarse, decorar sus hogares o para obtener insumos que luego puedan transformarse o aprovecharse, a su vez, en otras industrias.

La agricultura comprende por lo general diversas etapas, como la siembra o plantación de las especies vegetales; el cultivo o riego y alimentación de las plantas una vez germinadas; la cosecha, recolección o extracción, dependiendo de si se trata de frutos, tubérculos, flores, etc.; y la posterior distribución y comercialización, o simplemente consumo del producto agrícola.

Tipos de agricultura

Existen numerosas clasificaciones posibles para la agricultura, a saber:

Según su empleo del agua y los recursos hídricos. Se clasifica en:

Agricultura de regadío. El agricultor aporta a la siembra cantidades de agua necesarias para el nacimiento y desarrollo de las plantas, mediante recursos naturales o tecnológicos.

Agricultura de secano. No existe añadido de agua por parte del agricultor, sino que se aprovechan las lluvias, aguas subterráneas y nutrientes de la tierra naturalmente.

Según su relación de producción. Puede tratarse de:

Agricultura de subsistencia. La practicada en pequeños huertos o sembradíos familiares, que provee insumos alimentarios a los



mismos agricultores.

Agricultura extensiva. De baja producción, se lleva a cabo de manera más natural, en grandes extensiones de tierra. No logra abastecer la demanda del mercado.

Agricultura intensiva. Echa mano a la tecnología y a los químicos agrícolas para maximizar la producción vegetal en espacios más bien reducidos y puntuales, generando un impacto ambiental considerable pero satisfaciendo las demandas crecientes del mercado alimentario.

Según sus métodos. Se distinguen varias formas de agricultura:

Agricultura tradicional. Emplea los métodos milenarios de cultivo y trabajo de la tierra, que responden a la cultura local y la tradición implantada históricamente.

Agricultura industrial. Emplea los desarrollos de la ciencia y la tecnología para maximizar su producción alimenticia, a pesar de tener consecuencias sobre el suelo y los propios alimentos producidos.

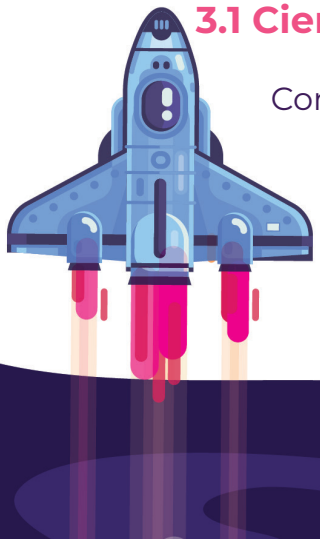
Agricultura orgánica. Llamada también ecológica o biológica, aspira a lograr un modo de producción de alimentos rentable pero atento a las necesidades ecológicas del ambiente, así como respetando la naturaleza de los productos cosechados.

Agricultura natural. Se llama así muchas veces a la recolección "salvaje" de productos agrícolas desarrollados sin intervención humana.

Fuente: 10 Ejemplos de Actividades Agrícolas. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2022, de https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-actividades-agricolas/

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias



Conozco el movimiento de un objeto en términos de elevación.

3.2 Tecnología

Escribo las ecuaciones de la elevación de un cuerpo, respecto de un observador situado en el origen de un sistema de referencia.

3.3 Matemáticas

Calculo la estructura del ensamble de un elevador de cultivo.

3.4 Ingeniería

Creo un prototipo que cumpla con la función de elevar un cultivo.

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

Llevo a cabo procedimientos de búsqueda, selección y almacenamiento de información acerca de la temática que va a tratar en un texto con fines argumentativos.

3.6 Matemáticas

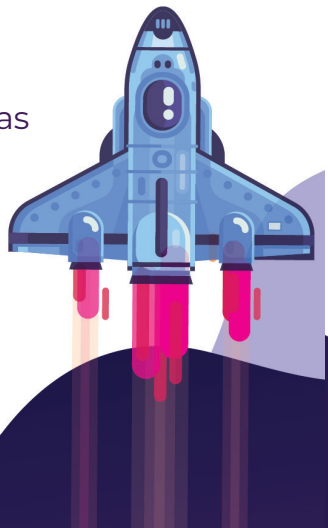
Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

3.7 Ciencias sociales

Establezco relaciones entre información localizada en diferentes fuentes y propongo respuestas a las preguntas que plantea.

3.8 Ciencias naturales

Diseño, realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.



3.9 Tecnología

Propongo relaciones entre conceptos de tecnología e informática y factores contextuales que hacen posible los desarrollos tecnológicos a través de la historia.

3.10 Competencia ciudadana

Reflexiono sobre el uso del poder y la autoridad en su entorno y expreso pacíficamente mi desacuerdo cuando considera que hay injusticias.

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Analizar el ensamble de un elevador de cultivo haciendo uso del Kiit STEM.

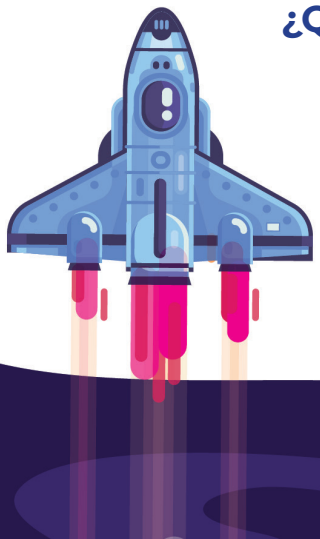
4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

Para el desarrollo de la sesión es importante que el docente asigne a los estudiantes los roles que van a emplear, así mismo inicie fortaleciendo sus conocimientos sobre la definición de agricultura e inicien con el ensamble del prototipo que será un elevador de cultivos, los programadores deberán realizar el algoritmo que estará en la tarjeta micro:bit, asimismo los estudiantes deberán realizar la impresión de un tapizaje de cultivo que será el simulador que estará en la estructura del elevador.

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.
- 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 son: Repositorio Recursos Rutas ***CPE. Fase II – Ruta 6– Sesión6- Recursos Impresión 3D.***
- 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:
- Funcionamiento del elevador de cultivos.

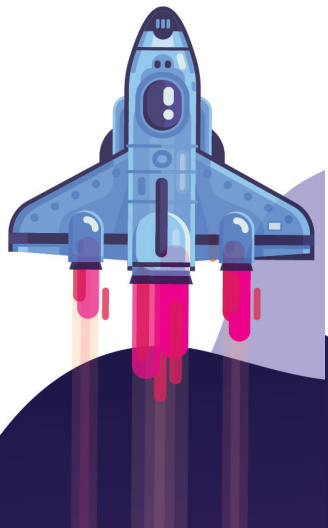
4.4 Impresión 3D

¿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 el prototipo sugerido (1) día antes, lo cual permitirá ahorrar tiempo en el desarrollo de la sesión.

El prototipo a imprimir un cultivo cuenta con el siguiente diseño:



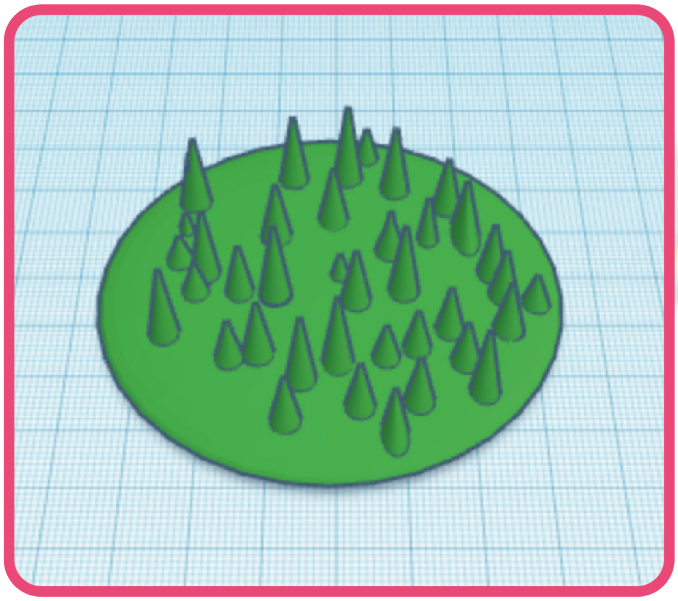


Imagen 1. Vista general de prototipo a imprimir

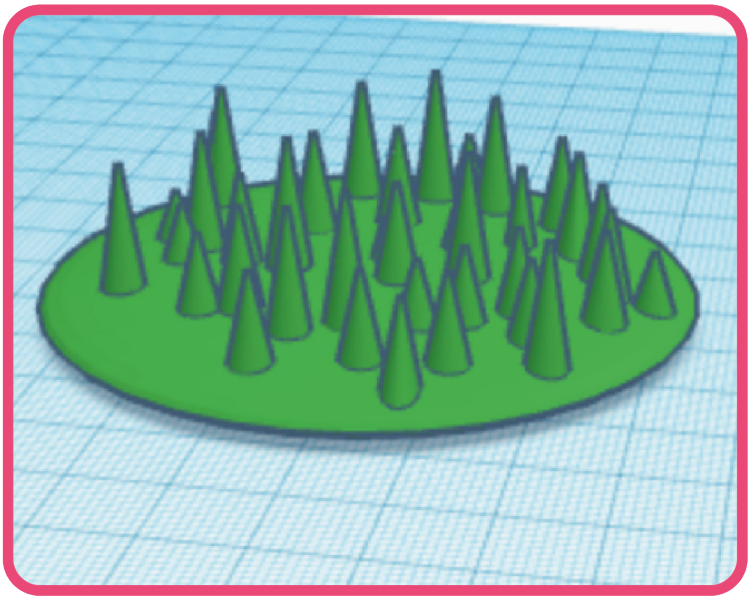
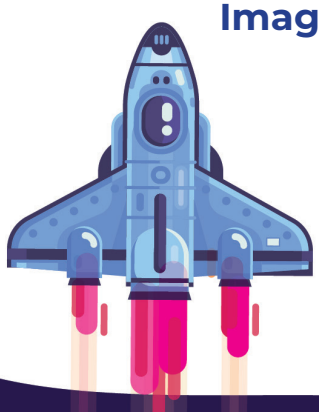


Imagen 2. Objeto a escala con respecto a la plataforma de impresión. Sus dimensiones son de aproximadamente 70 mm x 70 mm



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	30%	**Tiempo estimado de impresión**	2 horas 08 minutos
Temperatura de extrusión	200° Celsius		
Temperatura de base o cama de impresión	60° Celsius	**Cantidad de filamento usado en el prototipo**	5993,6 mm

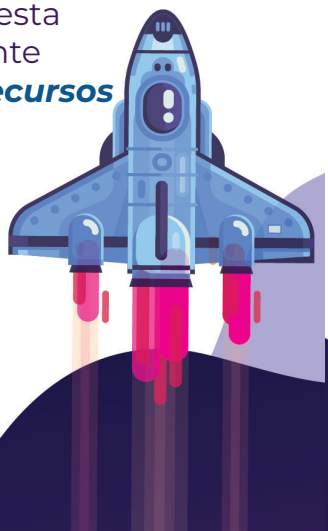
Nota: Parámetros adicionales que se presentan en el software Cura no deben ser ajustados o modificados. Ya el prototipo presentado para esta sesión, cuenta con los parámetros guardados para asegurar una impresión de calidad.

Si el docente considera se recomienda realizar el prototipo del cultivo, con los siguientes materiales:

- Papel cartón
- Papel cartulina
- Plastilina

Se recomienda que los estudiantes mediante vinilo color verde pinten el cultivo.

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 6– Sesión6-Recursos Impresión 3D.***



4.5 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

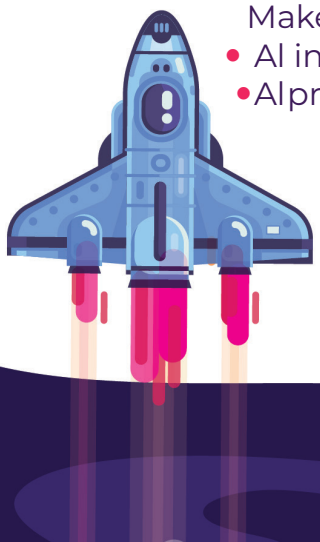
¿Qué es MakeCode?

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 descargaron en la micro:bit con el fin de realizar alguna actividad tecnológica. Los bloques tienen diferentes formas geométricas que determinan cómo se conectan, están organizados por categorías y la mayoría de ellos están traducidos al español. La plataforma también cuenta con un emulador de la micro:bit donde se pueden probar todos los algoritmos antes de descargarlos en la tarjeta.

Adicionalmente, si se trabaja MakeCode en el navegador Google Chrome actualizado, es posible conectar la tarjeta al navegador ya sea para visualizar la lectura de sus sensores o los datos que se deseen mostrar en el monitor serial, o para 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 iniciar el servomotor está en 0
- Al presionar A+B la tarjeta micro:bit muestra el valor numérico del nivel del agua



Cuando el nivel de agua sobrepase los 700 ml se activa el pin 0 el servomotor eleva el cultivo

- Cuando el nivel de agua es menor a 350 ml se activa el pin 1 el servomotor baja el cultivo

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

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

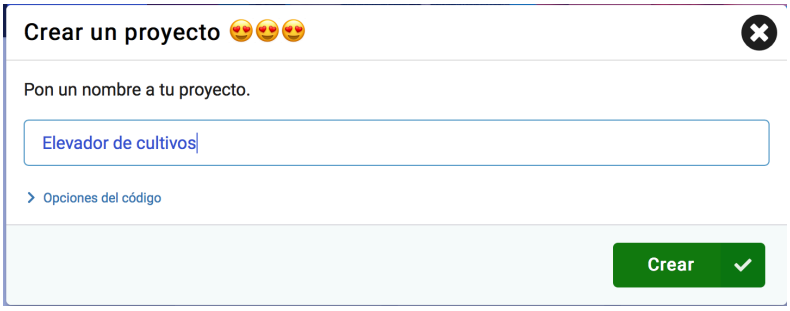


o simular, o descargarlos directamente en la micro:bit:

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

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

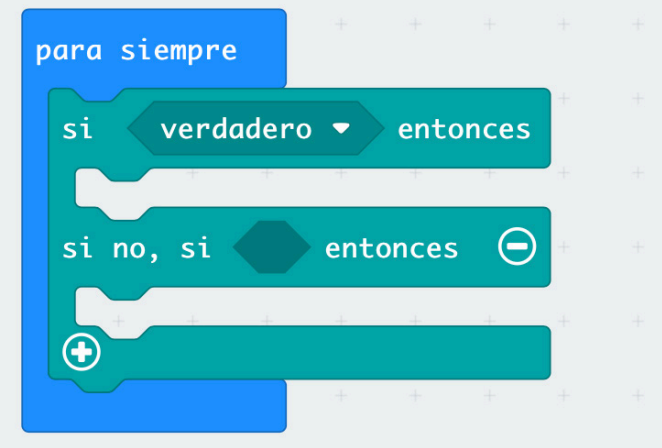
1. Crea un nuevo proyecto y defIne un nombre, por ejemplo, “Elevador de cultivos”

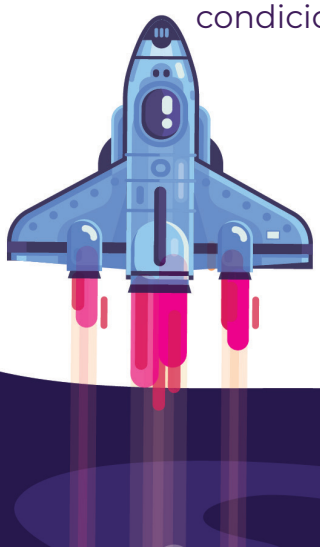


2. Agrega el bloque “al iniciar” que se encuentra en la categoría de entrada y agrega el pin “escribir servo pin P1 a 0” que se encuentra en la categoría de pines.



3. Agrega el bloque de entrada “para siempre” y agrega el condicional “si verdadero ...”

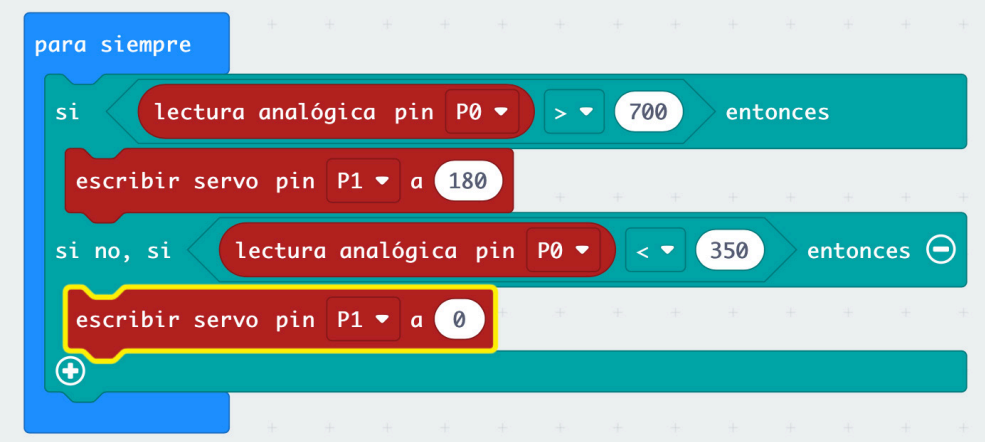




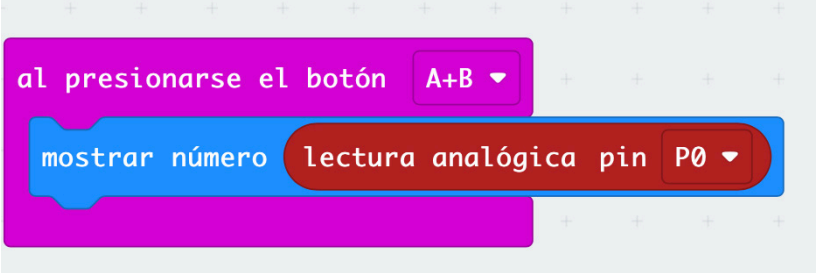
4. Agrega el bloque de comparación “(0 > 0)” y agrega el bloque “lectura analógica pin P1” y cambia el valor numérico a (180)



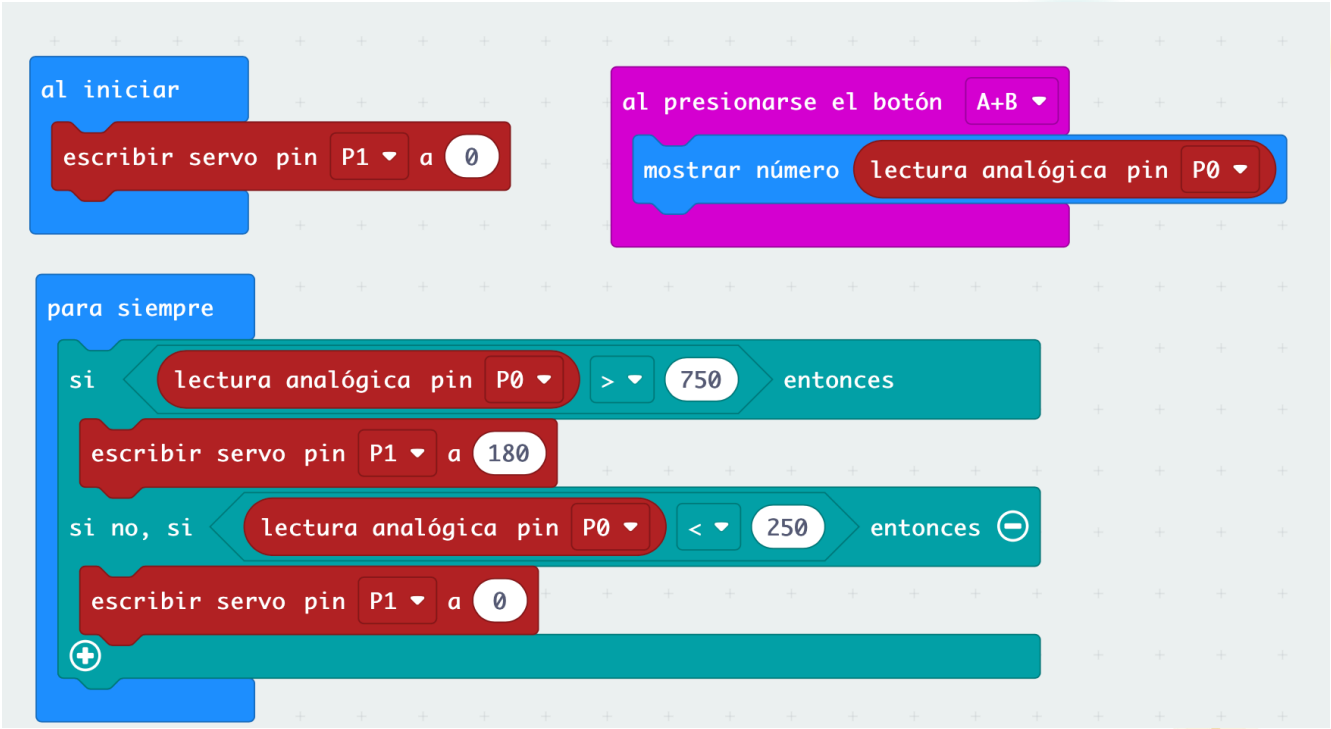
5. En el condicional “si no, si” agrega el bloque de comparación “(0 < 0)” y agrega el bloque “lectura analógica pin P0” y cambia el valor numérico a (350), finalmente agrega el bloque “escribir servo pin P1 a (0)”.



6. Agrega en el bloque de entrada “al presionar el botón A+B”, agrega el bloque mostrar número y agrega “lectura analogica pin P0”



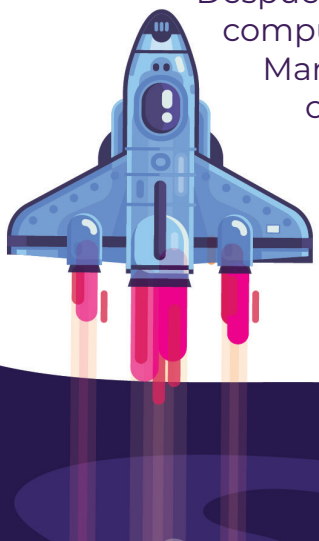
A continuación se muestra el algoritmo completo como debe quedar programado en la tarjeta micro:bit.



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

- Al iniciar el servomotor está en 0
- Al presionar A+B la tarjeta micro:bit muestra el valor numérico del nivel del agua
- Cuando el nivel de agua sobrepase los 700 ml se activa el pin 0 el servomotor eleva el cultivo
- Cuando el nivel de agua es menor a 350 ml se activa el pin 1 el servomotor baja el cultivo

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.

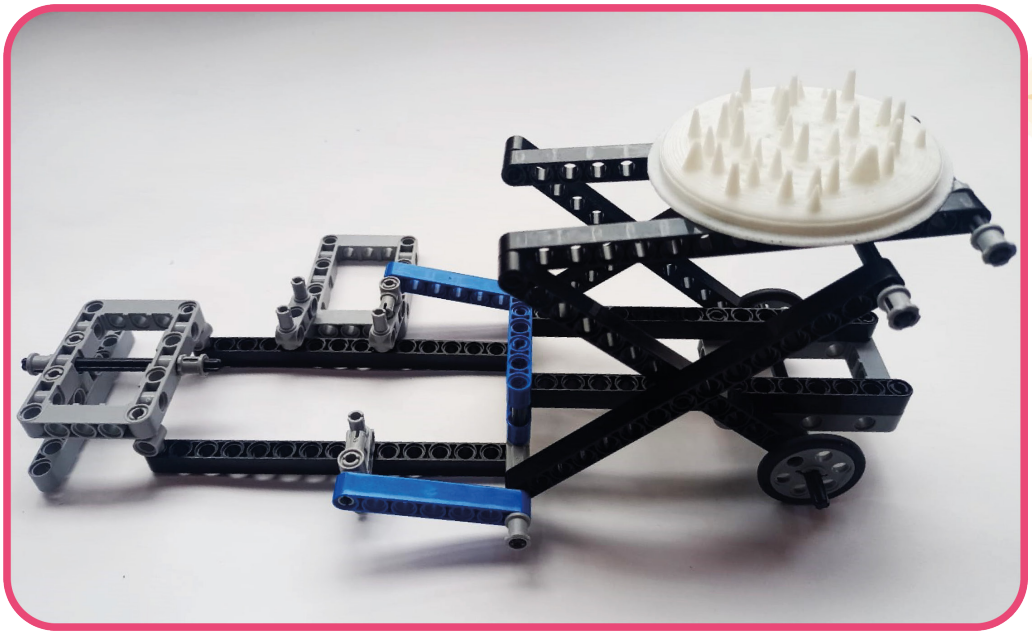


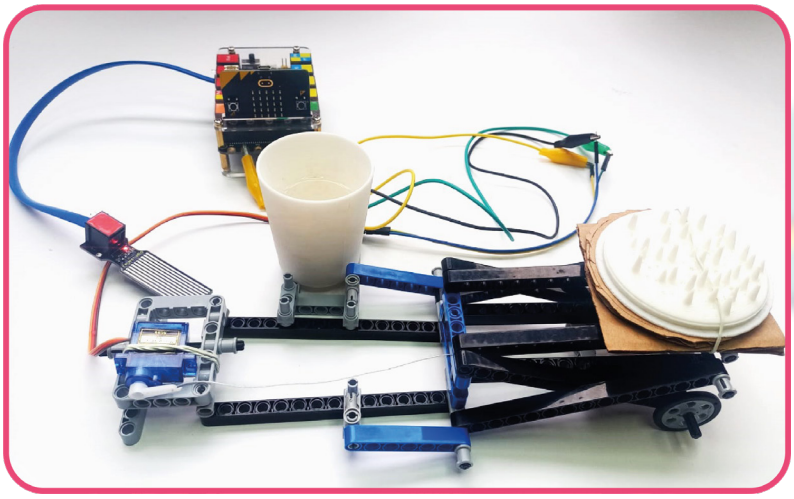
4.6 Construcción

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

- Bloques de ingeniería
- Servomotor
- Sensor de nivel de agua
- Tarjeta micro:bit
- Pinzas caimán
- Tarjeta de expansión de sensores y actuadores
- Cables macho macho
- Hilo
- Cinta
- Resorte
- Cultivo impreso en 3D

Prototipo elevador de cultivo

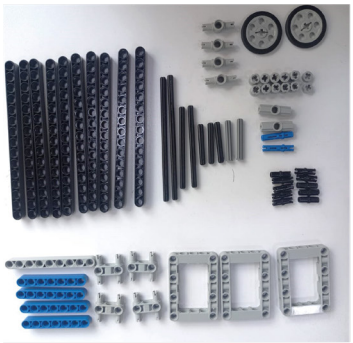




Los pasos para ensamblar la base en donde se llevara los abarrotes se muestran a continuación. Recuerde que estas imágenes y esta estructura son solo una guía para el correcto desarrollo de la práctica, los estudiantes tienen completa libertad para armar otra estructura o modificar la propuesta en este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

PASOS DE ENSAMBLE

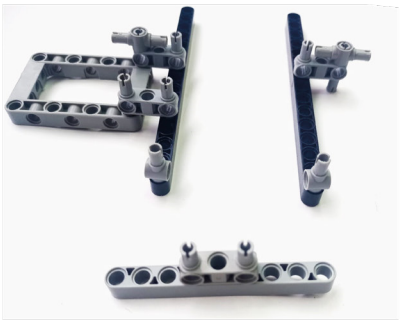
1



2



3



PASOS DE ENSAMBLE

4



5



6



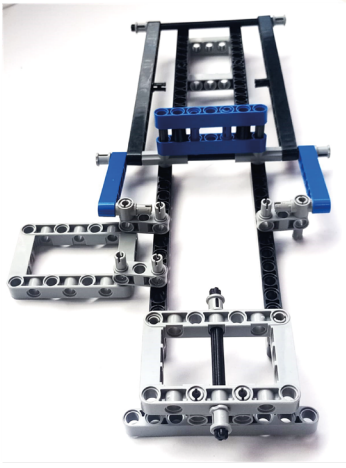
7



8



9

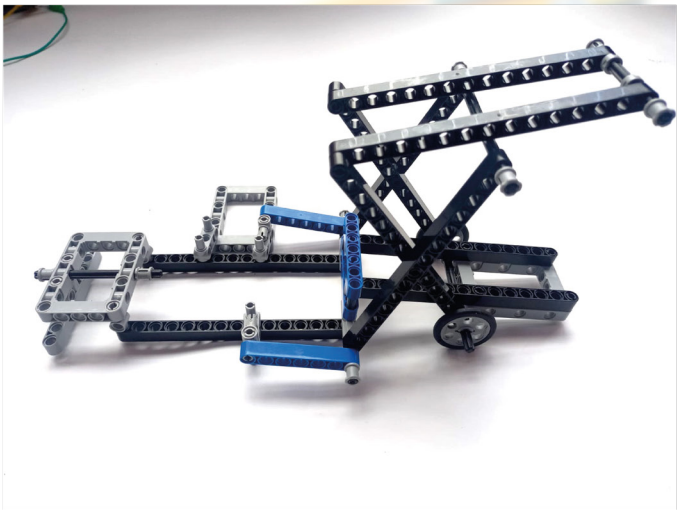


PASOS DE ENSAMBLE

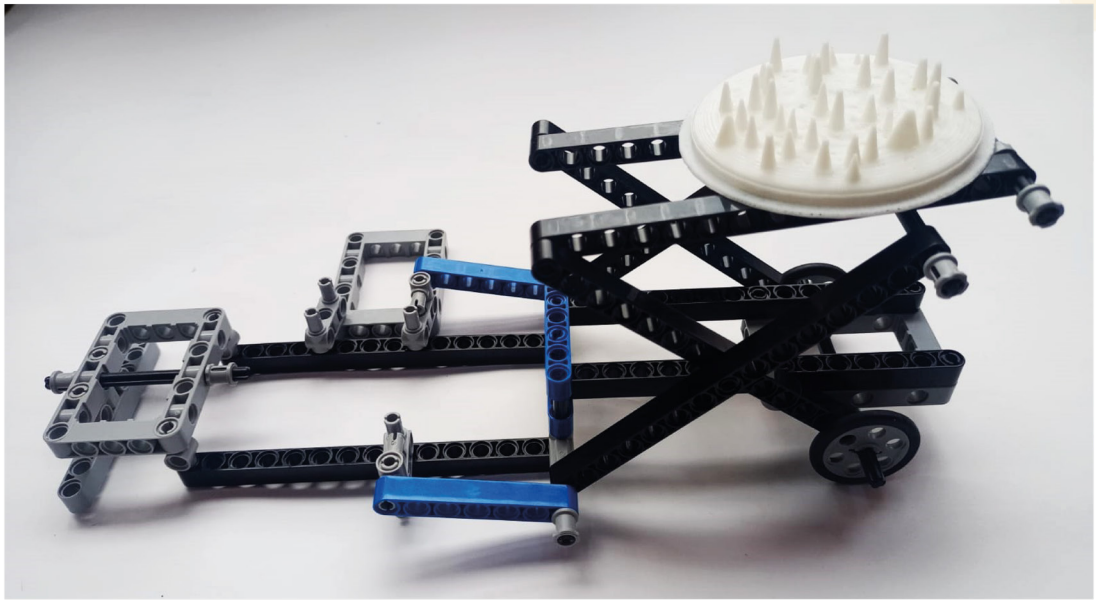
10



11



12



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 diferentes algoritmos con la finalidad que el elevador de cultivo tenga diferentes elevaciones según el nivel de agua.

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

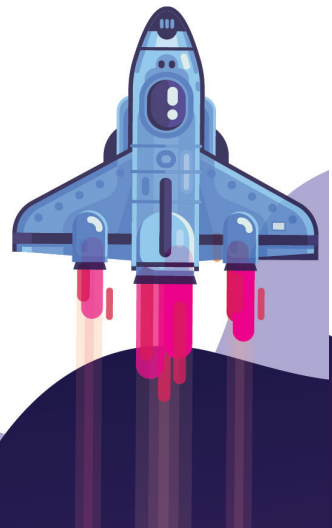
5. Reflexiona, evalúa y concluye

5.1 Reflexión y evaluación

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

Realice las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue la elevación que realizó el prototipo?
- ¿Cómo puedo cuidar los cultivos de desastres naturales?
- ¿Cómo podemos incluir los elementos electrónicos para darle solución a un problema de la vida cotidiana?

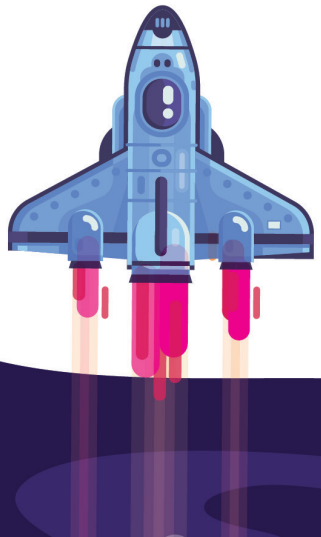


6. Conclusión

En esta sesión los estudiantes a través de la creación de un elevador de cultivos pudieron evidenciar las diversas soluciones que nos brinda el uso de herramientas tecnológicas, adicionalmente a través de la ejecución de diferentes algoritmos pudieron afianzar su pensamiento computacional, determinando las diferentes acciones a la hora de crear un algoritmo y ejecutarlo.

7. Bibliografía

- *10 Ejemplos de Actividades Agrícolas. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2022, de* ***https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-actividades-agricolas/***



LABORATORIO
de Innovación Educativa

