GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Sexto

(6to) de Secundaria

Sesión 5

Herencia genética

LABORATORIO de Innovación Educativa

OEI

Computadores para Educar

LABORATORIO
de Innovación Educativa

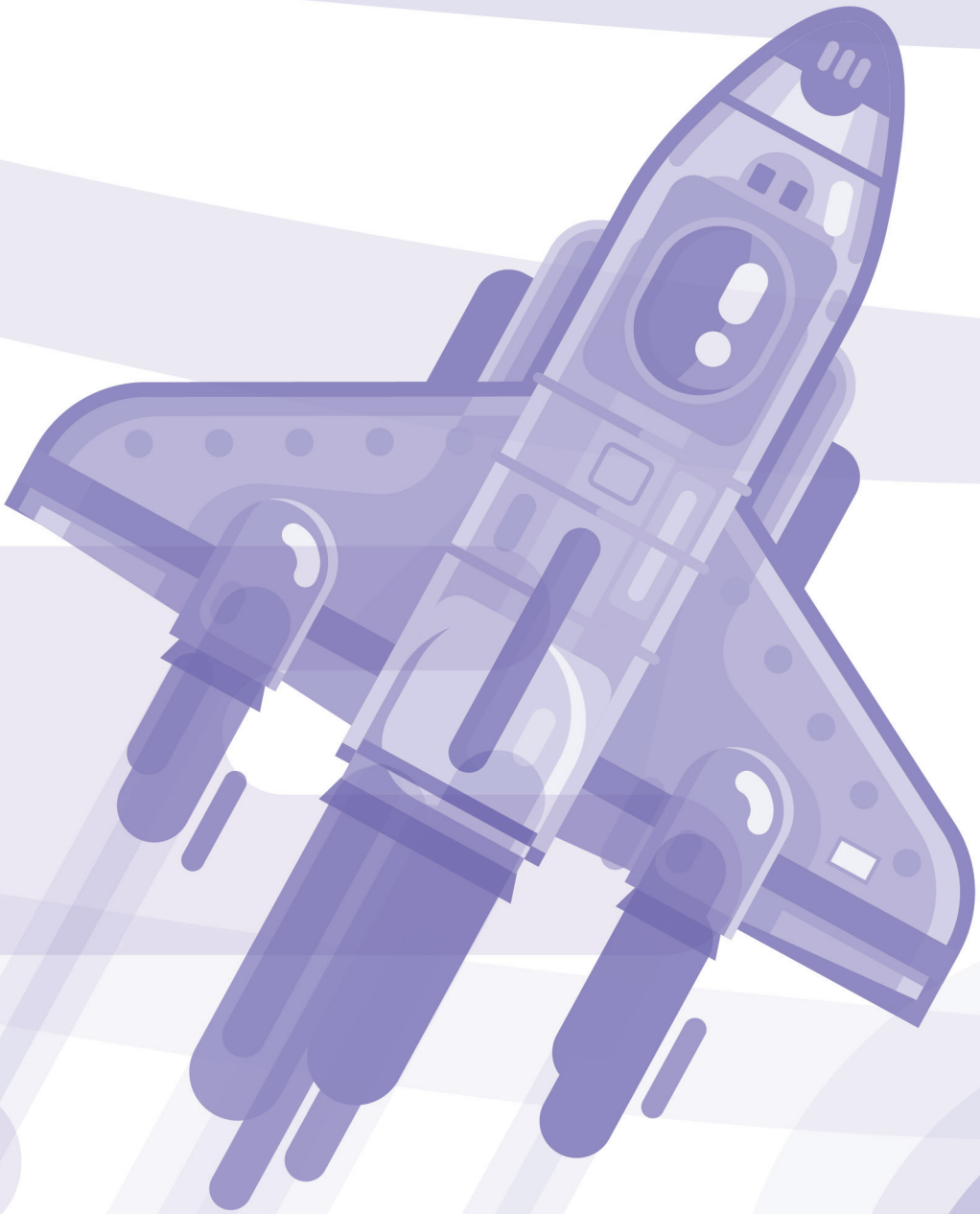
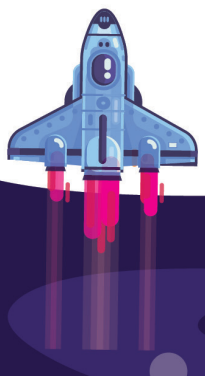


TABLA DE CONTENIDO

Introducción 2
1. Prepara la clase 2
1.1 Recursos de las Nuevas Soluciones Tecnológicas 2
1.2 Espacio de trabajo 2
1.3 Conocimientos previos 2
1.4 Recomendaciones de uso de: las NST, los materiales adicinales y la organización de grupos de trabajo 3
2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar 3
2.1 Problemática 3
2.2. Marco Teórico 4
3. Metas de aprendizaje STEM 5
3.1 Ciencias 5
3.2 Tecnología 5
3.3 Matemáticas 5
3.4 Ingeniería 5
3.5 Lenguaje 5
3.6 Matemáticas 6
3.7 Ciencias sociales 6
3.8 Ciencias naturales 6
3.9 Tecnología 6
3.10 Competencia ciudadana 6
4. Desarrollo práctico de la sesión 6
4.1 Objetivo 6
4.2 Aplicación práctica 6
4.3 Gestor de Contenidos 7
4.4 Programación 8
4.5 Construcción 14
4.6 Monitor Interactivo 17
5. Reflexiona, evalúa y concluye 17
5.1 Reflexión y evaluación 17
6. Conclusión 18
7. Bibliografía 18



Introducción

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

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

1. Prepara la clase

1.1 Recursos de las Nuevas Soluciones Tecnológicas

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

- Kit de Ingeniería STEM.
- Monitor interactivo
- Gestor de contenidos

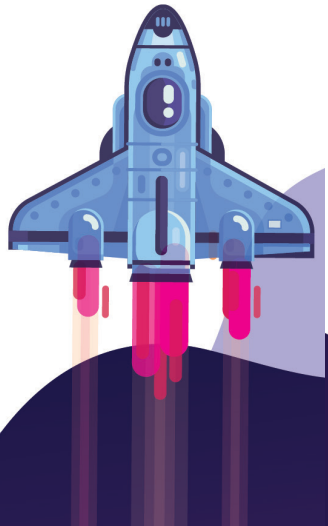
1.2 Espacio de trabajo

Organizar el salón de clase para que se pueda desarrollar la dinámica en grupos de a cinco (5) estudiantes que permitirá realizar el trabajo colaborativo y la división de roles propuesta.

1.3 Conocimientos previos

Se recomienda identificar y generar en los estudiantes los siguientes conocimientos previos para el desarrollo de esta sesión:

- El mecanismo de la herencia.
- Entendimiento de conceptos genéticos básicos.



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

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

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

La descripción de las labores de cada grupo es:

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

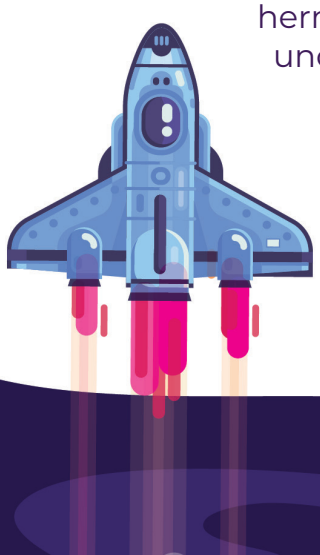
Ingeniero (2): Son los encargados de ensamblar el soporte para la tarjeta micro:bit.

Programador (4): Son los encargados de realizar la programación con la tarjeta micro:bit que se plantea en la sesión, y de realizar el dibujo en el monitor interactivo.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

Julian ha diseñado un árbol genealógico de su familia para la clase de ciencias naturales de su colegio, y en él descubrió la enorme variedad de genes y características físicas de su familia y cómo se han transmitido de una persona a otra. Con esta información, quiere tratar de estimar cómo se verá su futuro hermano que nacerá en pocos meses, escogiendo al azar dos familiares, uno paterno y otro materno, y haciendo un dibujo de cómo se vería un



niño con las características físicas de ambos familiares.

Ayúdalo a programar un sistema que escoja al azar los dos familiares para que Julian pueda hacer su dibujo.

2.2. Marco Teórico

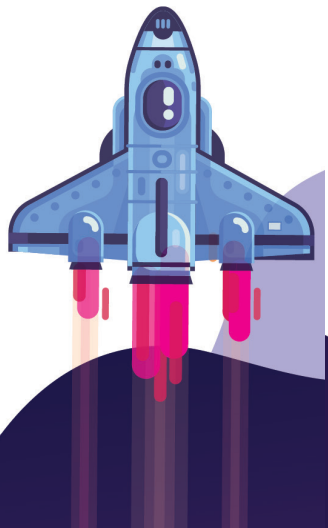
La genética

La genética es el estudio de los patrones de herencia, el modo en que los rasgos y las características se transmiten de padres a hijos. Los genes están compuestos de segmentos de ADN (ácido desoxirribonucleico), la molécula que codifica la información genética en las células. El ADN controla la estructura, función y comportamiento de las células, y puede crear copias exactas de sí mismo.

Se calcula que los seres humanos tienen 25.000 genes diferentes que contienen información genética específica. Estos genes se ubican en cromosomas (estructuras con apariencia de "palitos" en el núcleo de las células). Cada célula contiene 46 cromosomas agrupados en 23 pares. El gameto (óvulo o espermatozoide) de cada progenitor solo contiene una mitad de cada par de cromosomas. Cuando los dos gametos se unen y se fertiliza el óvulo, los cromosomas simples de cada progenitor se vuelven a unir para conformar nuevos pares. Uno de los pares de cromosomas determina el género del bebé: las mujeres tienen dos cromosomas X, y los hombres tienen un cromosoma X y uno Y.

Los genes están alineados en posiciones y ubicaciones específicas en los cromosomas. Si bien estas ubicaciones son las mismas para cada par de cromosomas, los genes pueden ser similares o diferentes. Así como los rasgos (ojos azules o cabello rizado, por ejemplo) se transmiten de padres a hijos mediante la información genética, las enfermedades y anomalías congénitas también se heredan. Algunos trastornos son recesivos, es decir que el gen anormal debe recibirse de ambos progenitores. Otras enfermedades son dominantes, es decir que un gen anormal proveniente de un solo progenitor es suficiente para provocar el trastorno.

Cuando un gen es anormal, o cuando faltan cromosomas enteros o hay cromosomas duplicados, pueden presentarse defectos en la estructura o en la función de los órganos o sistemas del bebé. Estas mutaciones o anomalías pueden provocar enfermedades tales como la fibrosis quística (una enfermedad genética recesiva) o el



síndrome de Down (una patología que se presenta cuando el bebé recibe tres cromosomas número 21).

Fuente: Stanford Medicine Children's Health. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2022, de https://www.stanfordchildrens.org/es/

3. Metas de aprendizaje STEM

3.1 Ciencias

Conozco mediante la exploración la genética.

3.2 Tecnología

Utiliza herramientas tecnológicas para desarrollar soluciones a problemáticas de la vida cotidiana.

3.3 Matemáticas

Comprendo datos abstractos mediante el conocimiento de la genética.

3.4 Ingeniería

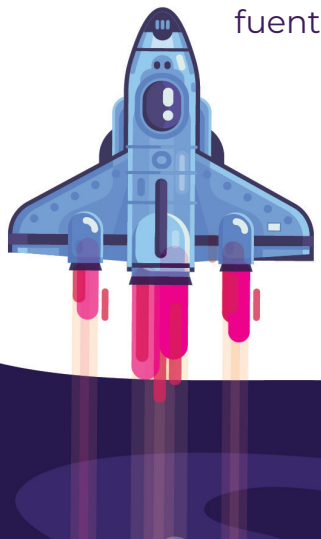
Creo un prototipo que cumpla con la función de calcular la velocidad.

Metas establecidas por el Ministerio de Educación Colombiano

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

3.5 Lenguaje

Elaboro un plan textual, jerarquizando la información que ha obtenido de fuentes diversas.



3.6 Matemáticas

Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.

3.7 Ciencias sociales

Recolecto y registro sistemáticamente información que obtiene de diferentes fuentes (orales, escritas, iconográficas, virtuales)

3.8 Ciencias naturales

Busco información en diferentes fuentes.

3.9 Tecnología

Selecciono alternativas tecnológicas o informáticas apropiadas, para la solución de un problema, teniendo en cuenta criterios como eficiencia, seguridad, consumo, impacto y costo, entre otros

3.10 Competencia ciudadana

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

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Identificar qué es la genética desarrollando habilidades relacionadas con la experimentación y el método científico, los cuales son importantes para desarrollar un Pensamiento Lógico que hace parte de los procesos de aprendizaje para la Programación

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 genética, los estudiantes tendrán programar la tarjeta micro:bit para que mediante su inclinación se escoja al azar dos familiares, uno paterno y otro materno, con las fichas de ingeniería se realizará un soporte que permita girar la tarjeta micro:bit, así mismo los programadores serán los encargados de dibujar en el monitor interactivo los rasgos físicos del hermano de Julian.

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.

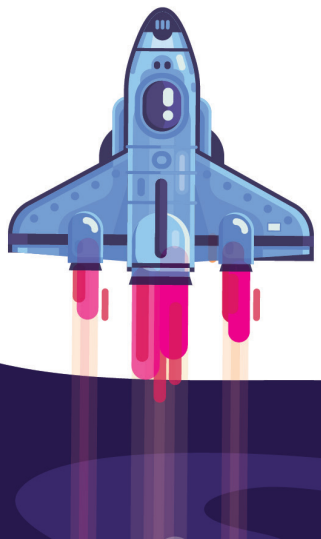
En el Gestor de Contenidos se aloja todo el material digital necesario para el correcto desarrollo de esta sesión. Encontraremos en él:

- Esta sesión en formato PDF.

También encontraremos vídeos relacionados con los conceptos requeridos para esta sesión. Son estos videos que el docente puede utilizar para exponer a los estudiantes de una manera visual conceptos que son necesarios para este tema. Los videos sugeridos son los siguientes:

- ¿Qué es la genética?
- ¿Qué son los genes?

La ruta para encontrar los videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 6–Sesión5- Videos didácticos.***



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

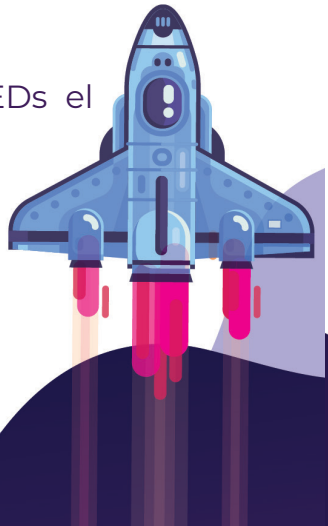
¿Qué es MakeCode?

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

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

En esta sesión se usará la micro:bit y la plataforma de programación MakeCode para realizar un algoritmo que cumpla con las siguientes tareas:

- Si su inclinación es a la izquierda muestra mediante los LEDs el



parentesco de un familiar.

- Si su inclinación es a la derecha muestra mediante los LEDs el parentesco de un familiar.

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 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.

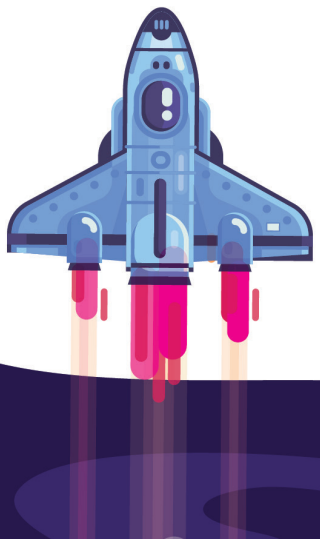
  - Dirección de las librerías en el Gestor de Contenidos: Repositorio Técnico NST. Fase II – Librerías
  - Dirección del Manual del Kit de Ingeniería STEM en el Gestor de Contenidos: ***Repositorio Técnico NST. Fase II – Manuales***

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

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

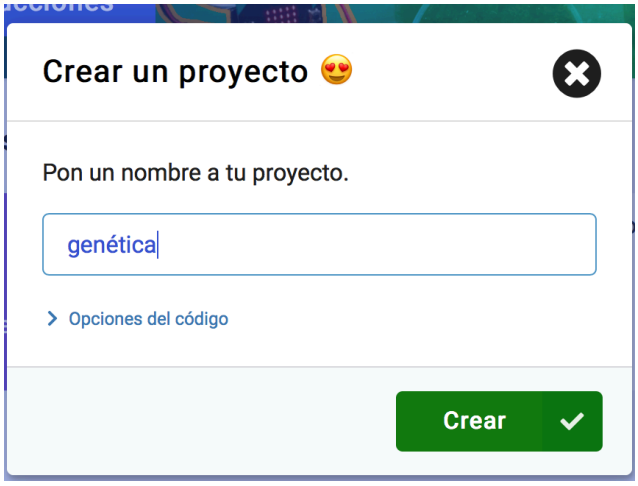
Si presenta dificultades para programar el algoritmo propuesto, puede descargarlo del Gestor de Contenidos en la siguiente dirección. Recuerde que estos algoritmos puede cargarlos a MakeCode si los quiere ver, editar o simular, o descargarlos directamente en la micro:bit:

Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 6 – Sesión 5-Micro:bit



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

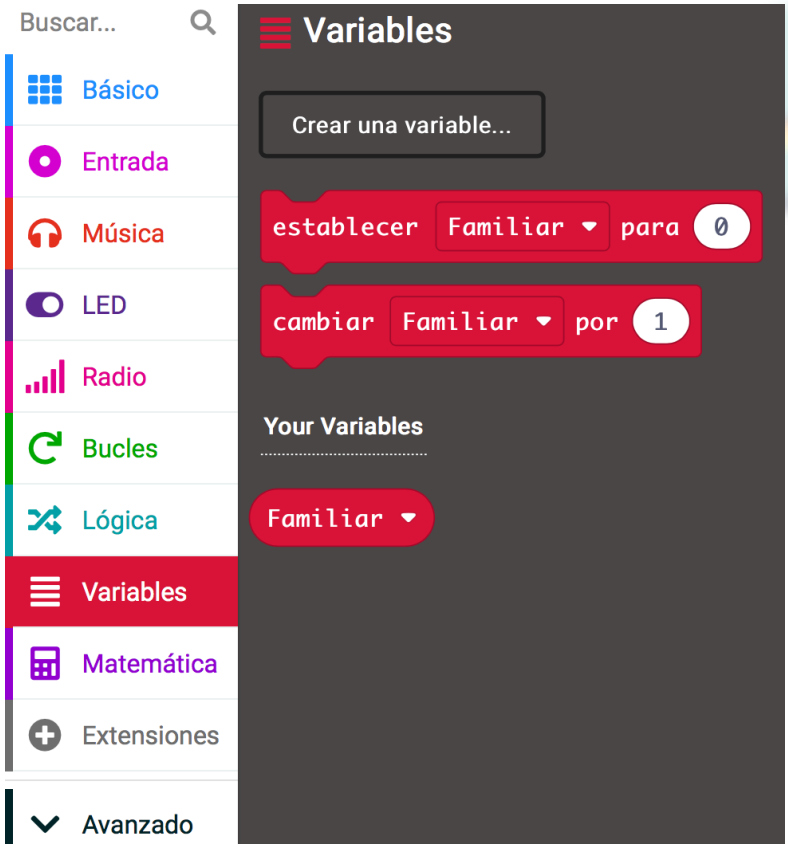
1. Crea un nuevo proyecto y defIne un nombre, por ejemplo, “genética”



2. Agrega el bloque “si inclinación hacia la izquierda” que se encuentra en la categoría de entrada “agitado”.

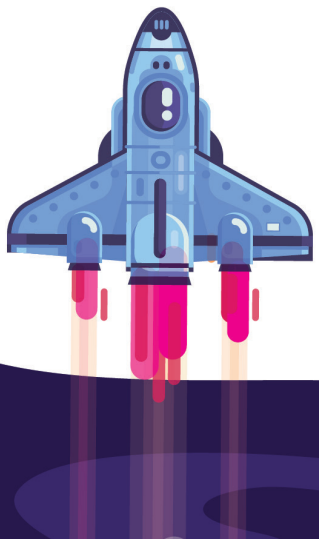


3. Crea la variable familiar que se encuentra en la categoría “Variables” “crear una variable”



4. Agrega el bloque “establecer familiar, para (0) y cámbialo por “escoger al azar de (1 a 5) que se encuentra en la categoría “matemática”





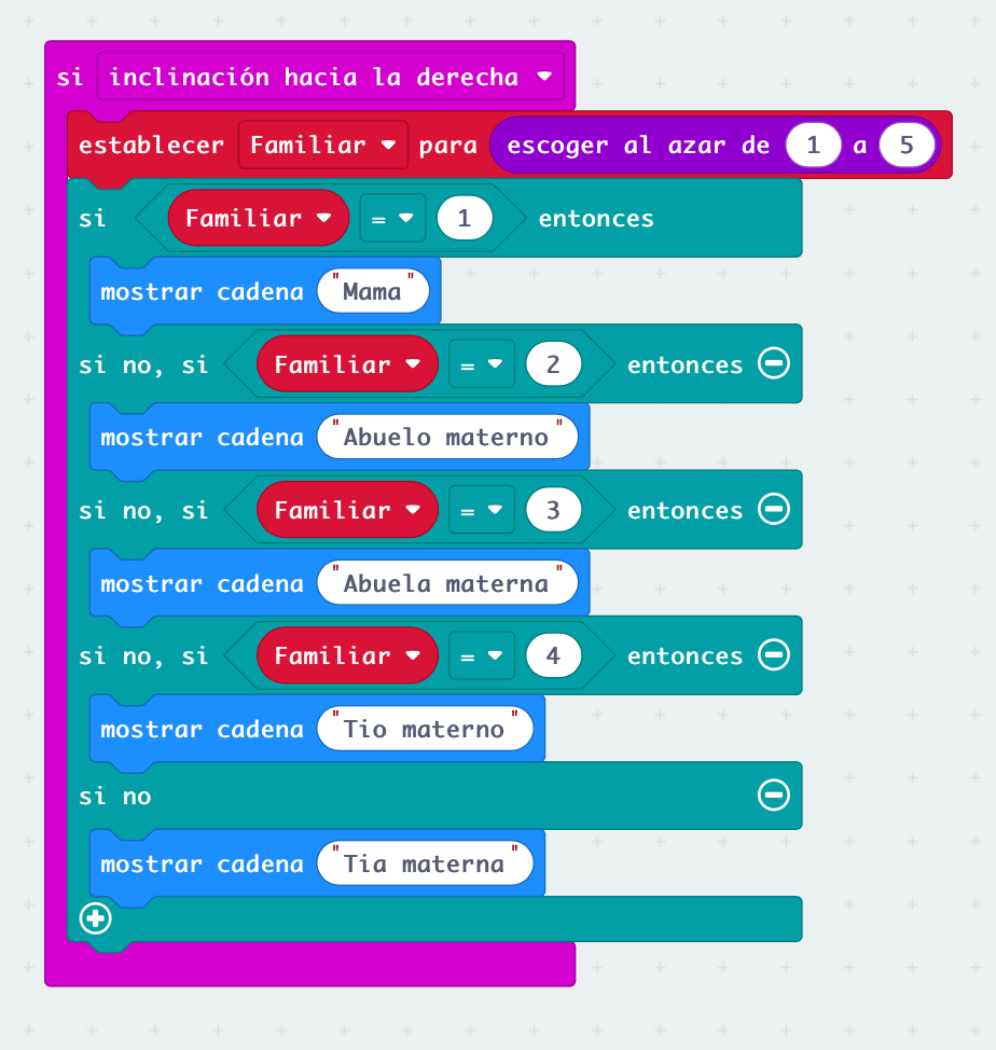
5. Agrega el bloque “si verdadero...” que se encuentra en la categoría de “lógica”



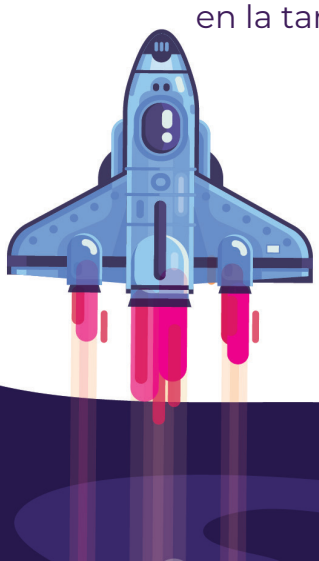
6. Agrega el bloque de lógica “condicional” “si verdadero. entonces”, agrega el bloque de “comparación” (0=0), agrega el bloque de variable “familiar” y cambia el valor numérico (1), agrega el bloque “mostrar cadena y escribe “papá”, ahora repite el proceso para los siguientes integrantes de la familia paterna: Abuelo paterno, abuela paterna, tío paterno, tía paterno.

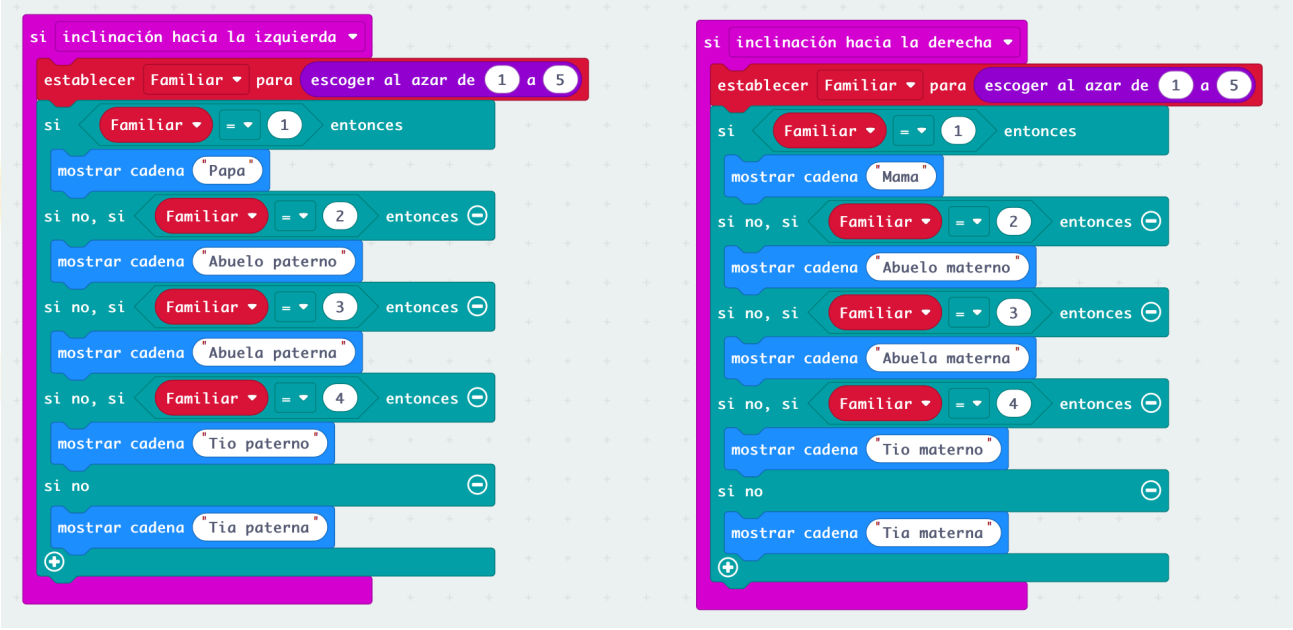


7. Realiza el mismo proceso para el bloque “al inclinar hacia la derecha” con los integrantes de la familia materna.



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





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

- Si su inclinación es a la izquierda muestra mediante los LEDs el parentesco de un familiar.
- Si su inclinación es a la derecha muestra mediante los LEDs el parentesco de un familiar.

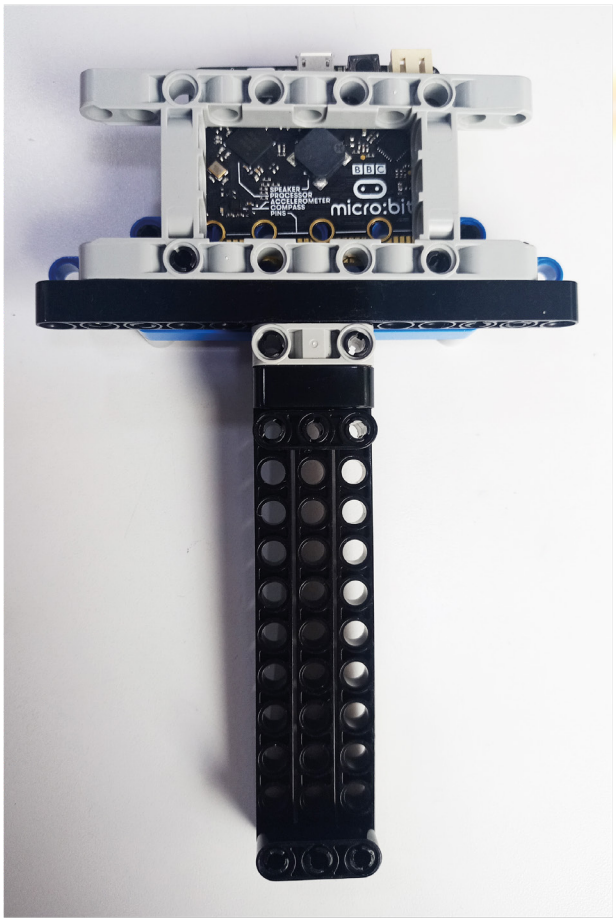
Después de probar la actividad en el emulador, conecte el micro:bit al computador y descargue el programa en la tarjeta, como se indica en el Manual del Kit de Ingeniería STEM. Asegúrese de programar cada micro:bit con el algoritmo correspondiente.

4.5 Construcción

Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura con el fin de realizar el soporte para la inclinación de la micro:bit.

- Bloques de ingeniería
- Tarjeta micro:bit

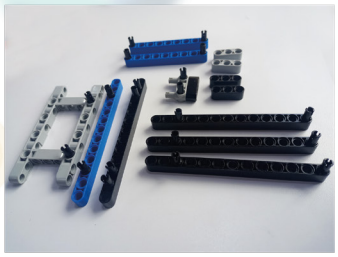
Prototipo soporte



A continuación se muestran los pasos para ensamblar el soporte. 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

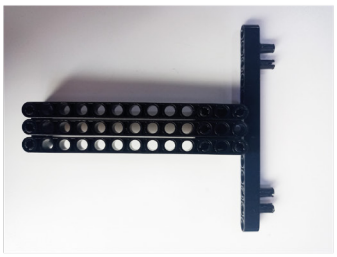
1



2



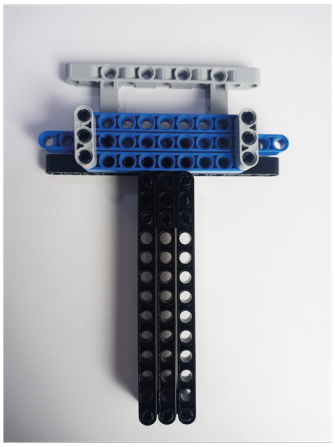
3



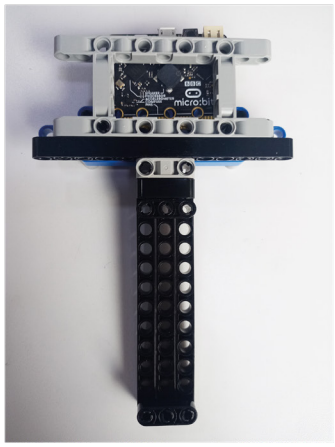
4



5



6



4.6 Monitor Interactivo

¿Qué es el Monitor Interactivo?

El Monitor Interactivo es una pantalla táctil que está conectada al Gestor de Contenidos y permite mostrarles a los estudiantes los archivos almacenados del Gestor, los cuales incluyen el PDF de la sesión, videos imágenes y demás. Adicionalmente, su componente táctil le permite al docente invitar a los estudiantes a interactuar con los contenidos presentados en el monitor, editarlos, moverlos, rayarlos o dibujar nuevos elementos para expresar sus ideas, resolver un problema o mostrar algo relevante a la clase.

En esta sesión, se usará el monitor interactivo para que el estudiante mediante la herramienta de dibujo realice las características físicas del hermano de Julian, teniendo en cuenta, los dos familiares que me arroje la tarjeta micro:bit.

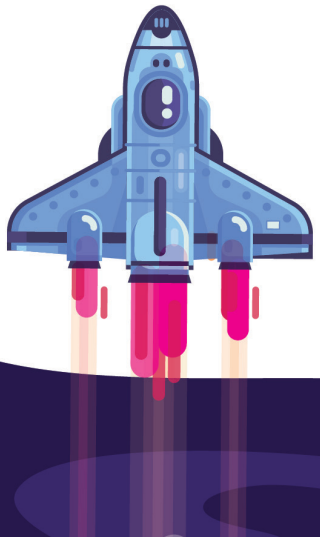
5. Reflexiona, evalúa y concluye

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 el rasgo más significativo del hermano de Julian?
- ¿Cómo podemos hacer uso de herramientas tecnológicas para darle solución a las diferentes problemáticas de la vida cotidiana?
- ¿Cómo podemos incluir los elementos electrónicos para identificar los diferentes genes paternos y maternos?



6. Conclusión

En esta sesión los estudiantes a través de la creación de un algoritmo pudieron evidenciar que las herramientas tecnológicas ayudan a simplificar problemas de la vida cotidiana, adicionalmente mediante el ensamble de un soporte para la tarjeta macro:bit pudieron afianzar su pensamiento computacional, su pensamiento crítico y su creatividad, determinando las diferentes acciones a la hora de darle solución a un problema del contexto.

7. Bibliografía

- *Stanford Medicine Children's Health. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2022, de* ***https://www.stanfordchildrens.org/es/***

