GOBIERNO DE COLOMBIA

Ruta Grado Octavo

(8vo) de Secundaria

Sesión 5

La balanza del mercado

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 5
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 6
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 Programación 8
4.5 Construcción 19
4.6 Monitor Interactivo 21
5. Reflexiona, evalúa y concluye 21
5.1 Reflexión y evaluación 21
6. Conclusión 21
7. Bibliografía 22

Introducción

Bienvenidos a la Ruta de Aprendizaje de Grado Octavo (8vo) 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 de aprendizaje basada 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:

- Balanza
- Nivelación
- Electrónica





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 una balanza con el uso del potenciómetro y el Gamepad, realizar la impresión en 3D del prototipo propuesto.

Programador (4): Son los encargados y crear el algoritmo de la programación de las 2 tarjetas micro:bit. Adicionalmente, estarán a cargo de probar y verificar el correcto funcionamiento del prototipo propuesto en esta sesión.

2. Identificación del Contexto y problema para desarrollar

2.1 Problemática

La mamá de Luis montó un pequeño mercado en el que vende arroz, granos, sal, azúcar, y otros elementos de la canasta familiar, sin embargo, cuando los clientes le piden diferentes cantidades de libras de sus productos, ella casi siempre tiene que medir al ojo las cantidades ya que no tiene como pesarlas. Luis quiere ayudarle a medir de manera correcta sus productos, por lo que decide construir el prototipo de una balanza, usando los conocimientos que ha adquirido en el colegio sobre masa y peso, y las herramientas electrónicas que tiene a su disposición. Ayúdalo a construir una balanza que señale cuál de sus extremos tiene más peso que el otro.

2.2. Marco Teórico

¿Qué son los pulmones y el aparato respiratorio?

¿Qué es la masa?

La masa es la cantidad de materia que un objeto posee. Es una medida cuantitativa de la resistencia a la aceleración de un cuerpo. Lo podemos ver como la resistencia de una vajilla en la mesa cuando se saca de un tirón el mantel.

Independientemente del lugar en donde se encuentra el cuerpo, la masa siempre será igual, es decir, es una cantidad intrínseca de la materia.

La masa es una propiedad extensiva de la materia, depende de la cantidad y del tamaño del sistema en estudio. Esto significa que si un objeto de masa igual 1 kg, le quitamos 0,1 kg, ya la masa no será igual en el objeto original.

¿Cómo se mide la masa?

La masa se mide normalmente por medio de una balanza, haciendo una comparación con un estándar conocido. En el Sistema Internacional de Unidades (SI) la masa se expresa en kilogramo (kg). Desde el 20 de mayo del 2019 el kilogramo se define en términos de la constante de Planck h, una constante fundamental de la física cuántica que es universal:

$$1kg = \left(\frac{h}{6{,}626\ 070\ 15 \times 10} \right) m^{-2} s$$

Esta nueva medida del kilogramo reemplaza la antigua definición del kilogramo, basada en el prototipo de kilogramo internacional, un cilindro de platino e iridio que se mantiene resguardado en el Bureau Internacional de Pesos y Medidas en Sèvres, Francia en 1889.

¿Qué es el peso?

El peso es la fuerza gravitacional ejercida por la Tierra o cualquier otro cuerpo celeste sobre un objeto, que es igual al producto de la masa del objeto y el valor de la aceleración gravitacional local:





$$p = m \cdot g$$

El valor de la constante de aceleración en la Tierra es 9,8 m/s2. Por la fórmula se puede interpretar que el peso es proporcional a la masa del objeto.

El peso es una magnitud vectorial ya que posee intensidad, dirección y sentido. Como tal, el peso es una medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo, y de esta forma, el peso es un valor variable.

¿Cómo se mide el peso?

El instrumento que se usa para determinar el peso es el dinamómetro o balanza de resorte. Esto consiste en un resorte espiral protegido que mide la fuerza que se aplica al final de un puntero.

En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la unidad del peso se expresa en Newton (N), que es igual a:

$$1N = 1kg. \frac{m}{s^2}$$

Fernandes, A. (25 de agosto de 2022). Masa y peso. Diferenciador.com. https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-masa-y-peso/

3. Metas de aprendizaje STEM

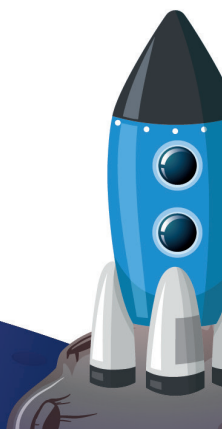
3.1 Ciencias

Reconocer las medidas de masa y peso para una balanza

3.2 Tecnología

Utilizar 2 tarjetas micro:bit para programarlas con algoritmos simulando una balanza.





3.3 Matemáticas

Comprende y calcula la masa y peso para darle solución a la problemática presentada en la sesión.

3.4 Ingeniería

Utiliza herramientas tecnológicas para la construcción de una balanza que le permita medir la masa y el peso.

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 la forma y el contenido de los textos que lee y muestra cómo se influyen mutuamente.

3.6 Matemáticas

Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.

3.7 Ciencias sociales

Analizo los resultados y saco conclusiones.

3.8 Ciencias naturales

Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expresa en las unidades correspondientes.

3.9 Tecnología

Analizo el impacto de los productos tecnológicos y reflexiono sobre su aporte en la solución de problemas y satisfacción de necesidades.





3.10 Competencia ciudadana

Comprendo que todas las familias tienen derecho al trabajo, la salud, la vivienda, la propiedad, la educación y la recreación.

4. Desarrollo práctico de la sesión

4.1 Objetivo

Analiza, construye y ejecuta una balanza con herramientas tecnológicas que le ayuda a experimentar referentes de masa y peso.

4.2 Aplicación práctica

Resumen de la actividad

Para el desarrollo de la sesión los estudiantes deberán crear balanza haciendo uso de las fichas de ingeniería, con el Gamepad y el potenciómetro determinarán la inclinación de un lado a otro generando que una de las tarjetas micro:bit grafique una flecha indicando su inclinación.

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:

- Que es la masa y el peso.
- Diferencias entre la masa y el peso.
- La ruta para encontrar los videos en el Gestor de Contenidos es: ***Repositorio Recursos Rutas CPE. Fase II – Ruta 8–Sesión5- 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 8– Sesión 5- 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 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:

- Receptor: determina la inclinación y lo envía al emisor
- Emisor: lee el valor recibido y lo grafica en su pantalla mediante una flecha.

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)

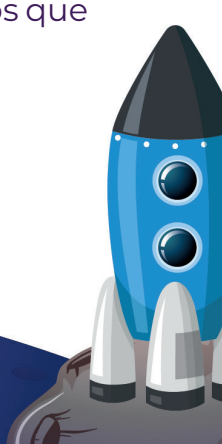
- Dirección URL de MakeCode: ***https://makecode.microbit.org/***
- Dirección en el Gestor de Contenidos de la aplicación MakeCode Offline: ***Repositorio Técnico NST. Fase II- Instaladores.***

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 8– Sesión 5-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:

GamePad:

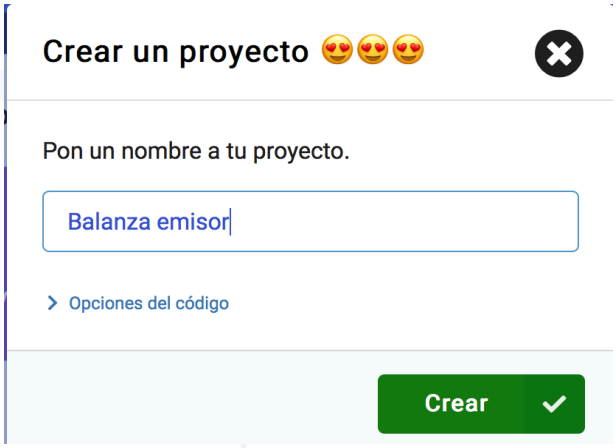
- El potenciómetro va en el puerto del GamePad.
- El micro:bit va en la ranura para micro:bit del GamePad.



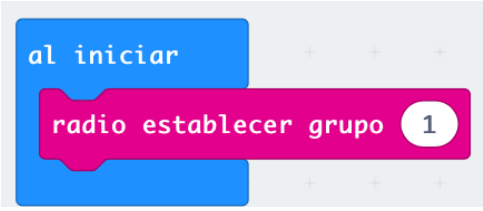
A continuación, se presentan los pasos necesarios para programar los dos algoritmos de esta sesión:

Emisor:

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



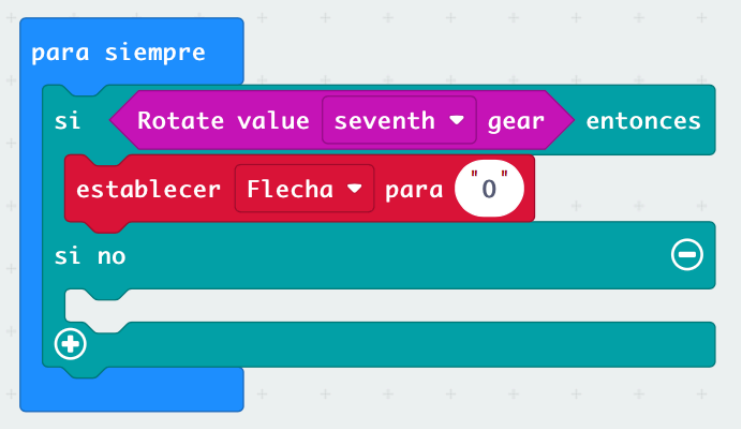
2. Agrega el bloque “al iniciar” que se encuentra en la categoría de entrada y agrega el bloque de ”radio establecer grupo 1” que se encuentra en la categoría “Radio”



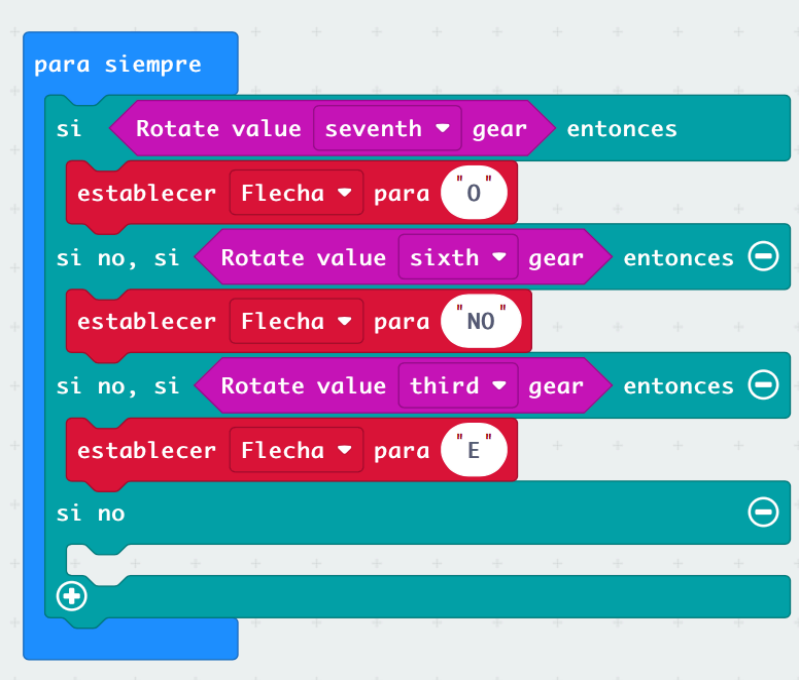
3. Crea las variables “flecha y anterior” dentro de la categoría “variables” y agrega los bloques “establecer anterior para...” “establecer flecha para...”



4. Agrega en el bloque “para siempre” el condicional “si verdadero...” que se encuentra en la categoría de “lógica”, agrega el bloque “Rotate value Sevent gear” que se encuentra en la categoría “GHBit”, agrega el bloque establecer flecha (O)” de la categoría variables.



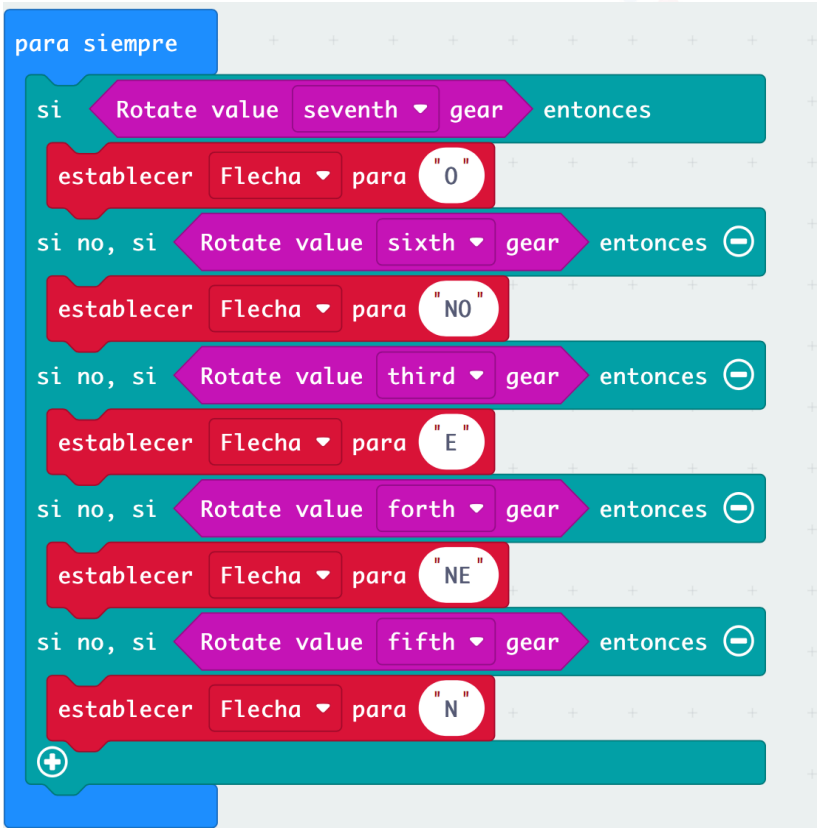
5. Adiciona un condicional con el botón + y agrega el bloque “Rotate value six gear” que se encuentra en la categoría “GHBit”, agrega el cloque establecer flecha (NO)” de la categoría variables.



6. Adiciona un condicional con el botón + y agrega el bloque “Rotate value third gear” que se encuentra en la categoría “GHBit”, agrega el cloque establecer flecha (E)” de la categoría variables.

7. Adiciona un condicional con el botón + y agrega el bloque “Rotate value forth gear” que se encuentra en la categoría “GHBit”, agrega el cloque establecer flecha (NE)” de la categoría variables.

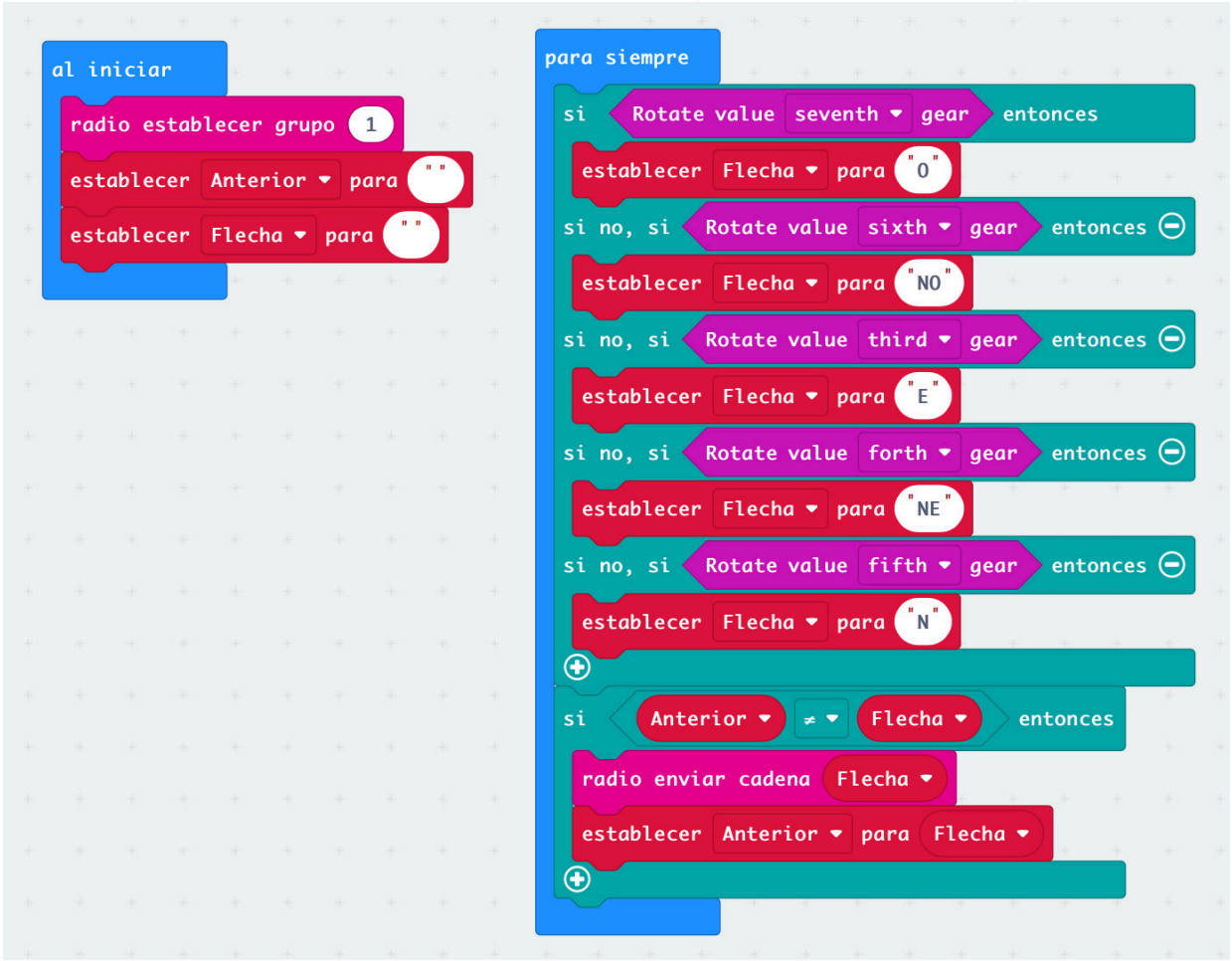
8. Agrega el bloque Rotate value fifth gear” que se encuentra en la categoría “GHBit”, agrega el cloque establecer flecha (N)” de la categoría variables.



9. Agrega el bloque “lógica” si verdadero...” y agrega el bloque de “comparación” (0) ≠(0) que se encuentra en la categoría de “lógica” y agrega los bloques “anterior≠flecha” que se encuentran en la categoría “variables”, agrega “radio enviar cadena flecha” que se encuentra en la categoría “radio” y agrega el bloque “establecer anterior para flecha” que se encuentra en la categoría “variables”

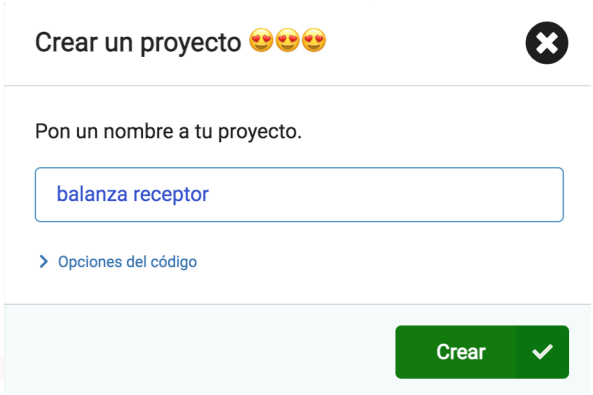


A continuación se muestra como debe quedar el algoritmo completo teniendo en cuenta los pasos anteriormente mencionados.

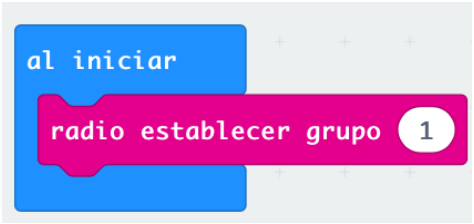


Receptor:

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



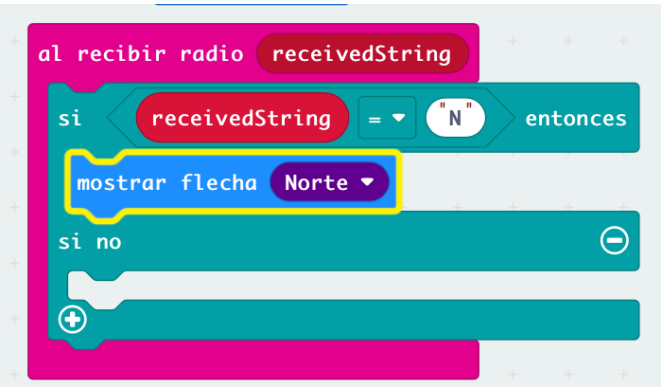
2. Agrega el bloque “al iniciar” que se encuentra en la categoría de entrada y agrega el bloque de ”radio establecer grupo 1” que se encuentra en la categoría “Radio”



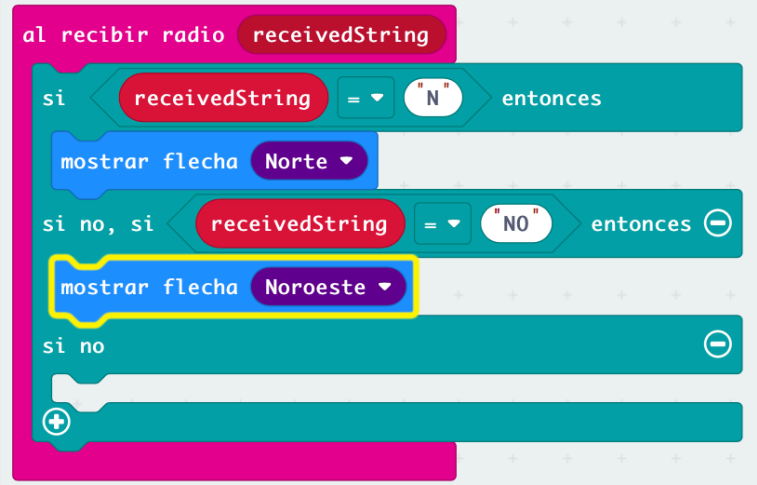
3. Agrega el bloque “al recibir radio receivedString” que se encuentra en la categoría “Radio”, agrega el bloque “si verdadero...” que se encuentra en la categoría “lógica”



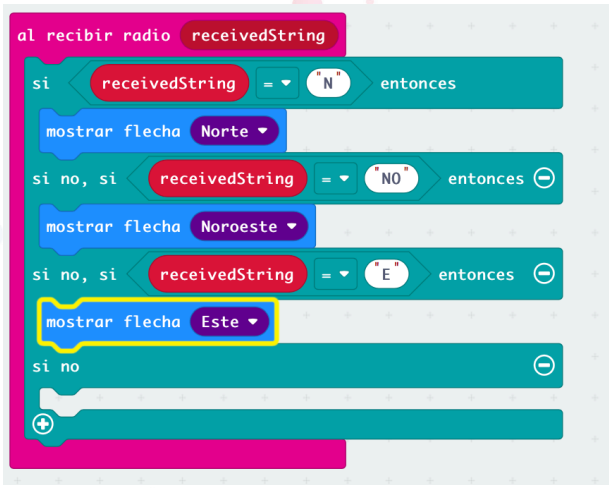
4. Agrega el bloque “(0) = (0)” que se encuentra en la categoría “lógica, comparación” , y arrastra el bloque “receivedString” que se encuentra en el bloque “al recibir radio...” , cambia el (0) por “N”, agrega el bloque “mostrar flecha (norte)” que se encuentra en la categoría “Básico”



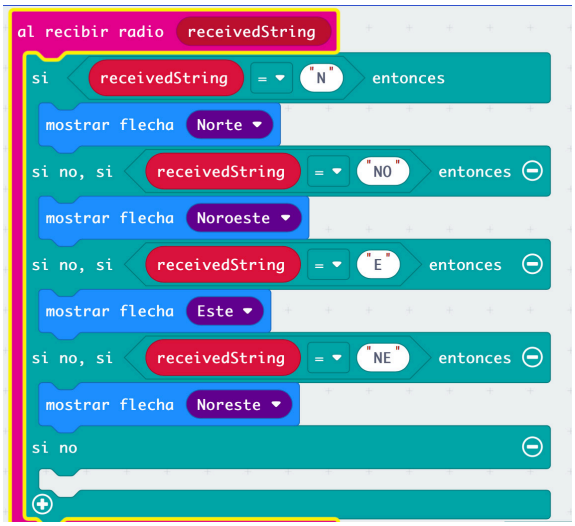
5. Adiciona un condicional con el botón + “(0) = (0)” que se encuentra en la categoría “lógica, comparación” , y arrastra el bloque “receivedString” que se encuentra en el bloque “al recibir radio...” , cambia el (0) por “NO” , agrega el bloque “mostrar flecha (noreste)” que se encuentra en la categoría “Básico”



6. Adiciona un condicional con el botón + “(0) = (0)” que se encuentra en la categoría “lógica, comparación” , y arrastra el bloque “receivedString” que se encuentra en el bloque “al recibir radio...” , cambia el (0) por “E” , agrega el bloque “mostrar flecha (Este)” que se encuentra en la categoría “Básico”



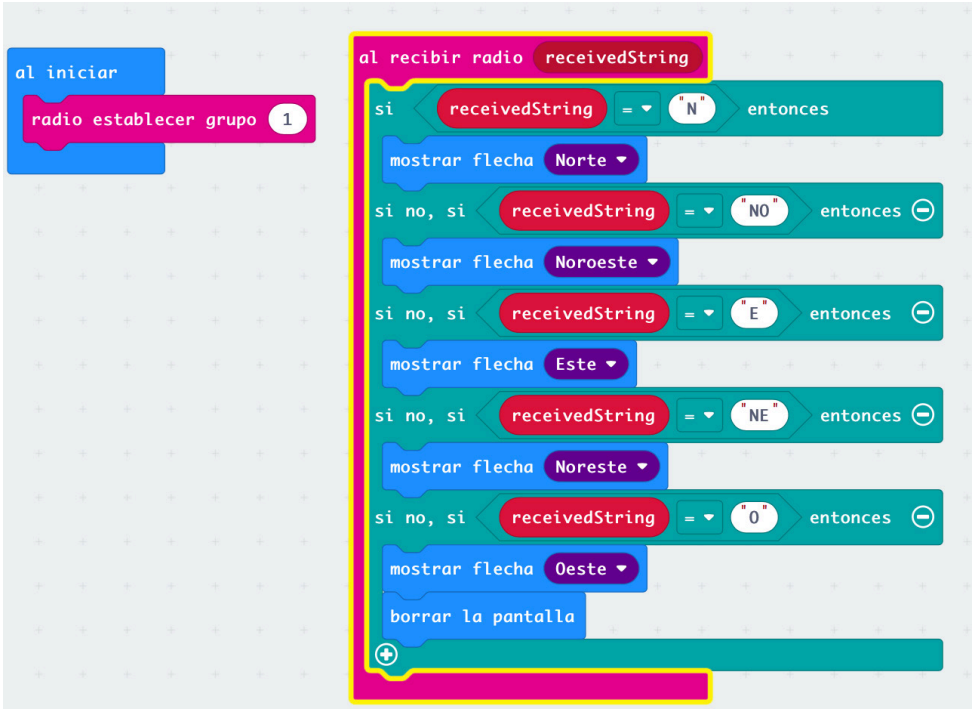
7. Adiciona un condicional con el botón + “(0) = (0)” que se encuentra en la categoría “lógica, comparación” , y arrastra el bloque “receivedString” que se encuentra en el bloque “al recibir radio...” , cambia el (0) por “NE” , agrega el bloque “mostrar flecha (Noreste)” que se encuentra en la categoría “Básico”



8. Adiciona un condicional con el botón + “(0) = (0)” que se encuentra en la categoría “lógica, comparación” , y arrastra el bloque “receivedString” que se encuentra en el bloque “al recibir radio...” , cambia el (0) por “O” , agrega el bloque “mostrar flecha (oeste)” que se encuentra en la categoría “Básico” y agrega el bloque “borrar pantalla” que se encuentra en la categoría de “Básico”.



A continuación se muestra el algoritmo completo.



4.5 Construcción

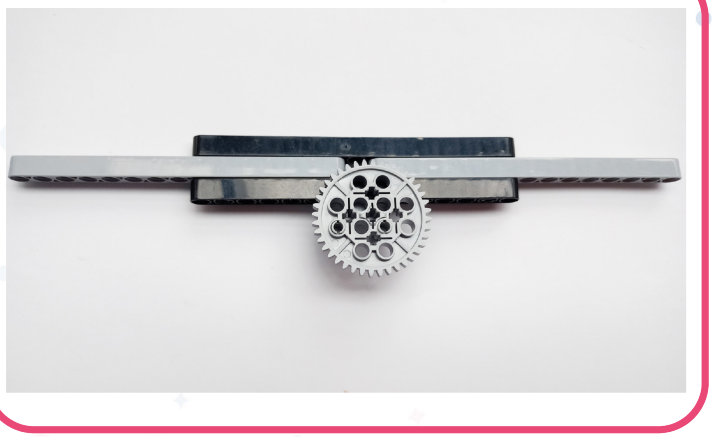
Para el correcto desarrollo de esta actividad, es necesario que se realice la siguiente estructura con el fin de realizar la balanza con las fichas de ingeniería, con el uso de GamePad y 2 tarjetas micro:bit, para ello tenga en cuenta los siguientes elementos:

Prototipo balanza



Los pasos para ensamblar la balanza 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:

Balanza



PASOS DE ENSAMBLE

1



2



3



4



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 pueda visualizar los videos educativos que le permitan retroalimentar su conocimiento frente a la temática tratada en esta sesión.

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:

- ¿Qué diferencia tiene la masa y el peso?
- ¿Mediante qué herramienta puedo hacer la medición de masa y peso?
- ¿Cómo podemos incluir los elementos electrónicos para darle solución a un problema de la vida cotidiana?

6. Conclusión

En esta sesión, los estudiantes tuvieron la oportunidad de aplicar sus conocimientos sobre el área de física, la masa y el peso, teniendo en cuenta que mediante una balanza se puede realizar su medición, adicionalmente aprendieron como las tarjetas micro:bit pueden enviar y recibir información, generando en ellos pensamiento computacional haciendo uso del kit de ingeniería.



7. Bibliografía

- Fernandes, A. (25 de agosto de 2022). Masa y peso. Diferenciador.com. ***https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-masa-y-peso/***