

GUÍA 9 PARA EL DOCENTE - SÉPTIMO GRADO

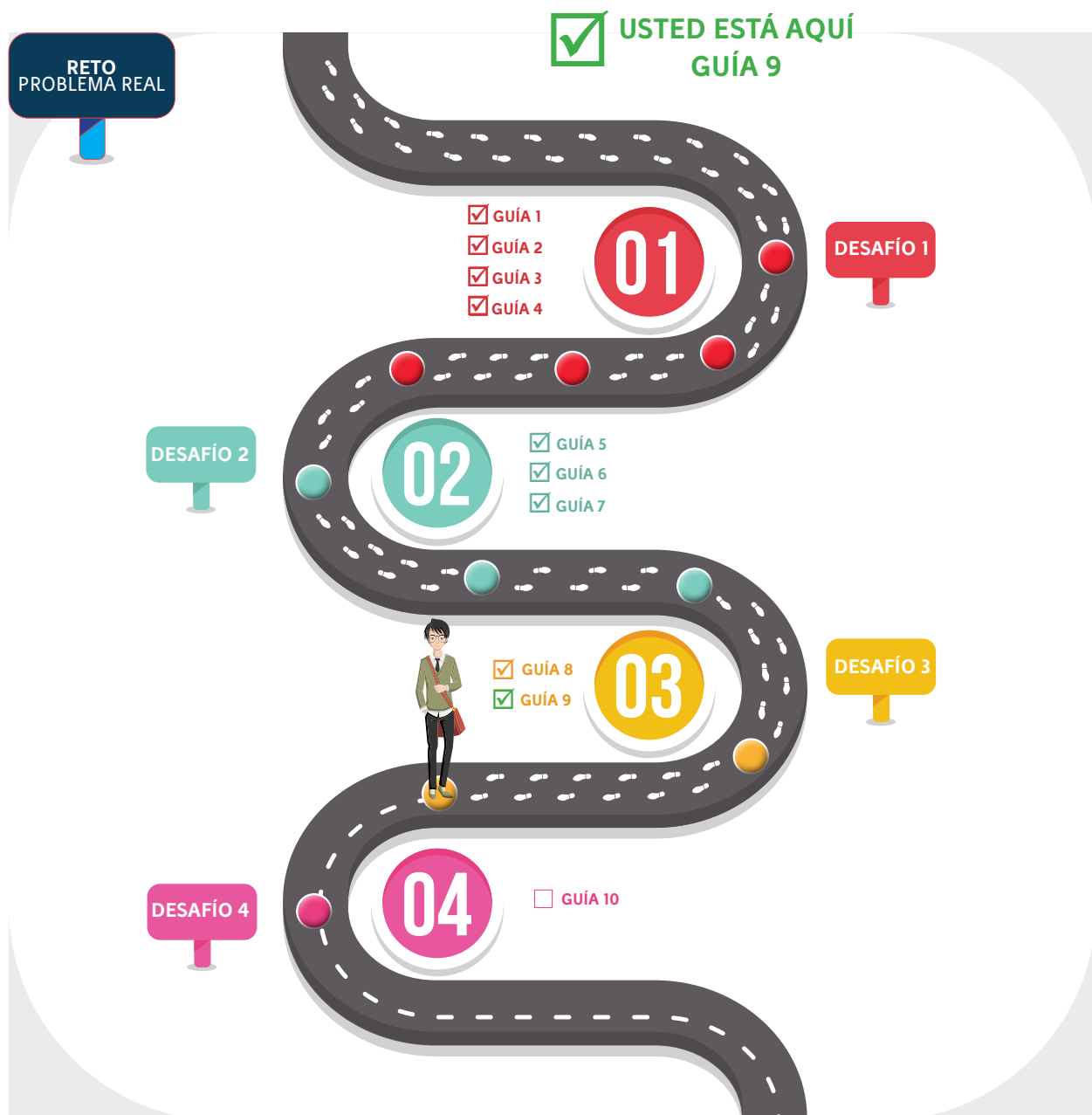
El plan de las tres “R”: “Recolecta, Retorna, Reutiliza”



Estimado docente

Esta guía contiene instrucciones en letra cursiva para facilitar la mediación de su contenido in situ, con los estudiantes. Colocar en la imagen al agente en la posición del desafío correspondiente.

Ruta de aprendizaje





Información

Reservados todos los derechos a la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. La reproducción parcial de esta obra, en cualquier medio, incluido electrónico, solamente puede realizarse con permiso expreso de los editores y cuando las copias no se usen para fines comerciales. Los textos son responsabilidad del autor y no comprometen la opinión de UNIMINUTO.

Recomendaciones previas



Al planear la sesión es importante verificar las condiciones de un ambiente de aprendizaje STEM, el cual debe tener las siguientes características:

- En lo posible, disponer mesas de trabajo¹**
- Distribuir los equipos alrededor del aula²**
- Contar con puntos eléctricos y/o una multitoma**
- Computadores para cada grupo**
- Sistema de audio (parlantes)**
- Tablero y marcadores**
- Sistema de proyección (video beam, televisor, otro)**
- Extensiones eléctricas**
- Cinta aislante o de colores (No transparente)**

Estimado docente

Antes de iniciar la guía es importante retomar elementos generales de la misión anterior, ya que su contexto versa sobre la reducción del consumo de alimentos de empaque, para reflexionar sobre el impacto tanto ambiental como en la salud.

¹ En caso de no haber, busque el espacio que en su institución se preste para desarrollar trabajo en equipo.

² Dejando el espacio de centro libre para ubicar la pista del desafío, con fácil acceso hacia ella y visibilidad para todos. El objetivo de esta distribución es contribuir a las dinámicas propias del trabajo colaborativo.



Lista de íconos

A continuación, se presenta una lista de íconos para facilitar la comprensión de la guía que permiten identificar plenamente las intervenciones del **Narrador** y de los **Personajes** que interactúan en ella para contar de qué se trata el reto, el desafío y/o la misión; la **Actividad de lectura** que se realizará en la guía, así como las que se realizarán en el **Aula Virtual**; las formas de **Trabajo Individual y Trabajo Grupal**, el **Tiempo** que durará cada una, los espacios de **Socialización**, las **Preguntas** que generarán interesantes reflexiones, las **Rúbricas de Evaluación** y el ícono de la **Bitácora**, donde se registrará información relevante.



Este personaje, que no ves pero lo sabe todo, hará comentarios a lo largo de la narración de la historia de Frank y también indicará las labores que tu Líder educativo proponga.



Estos son los personajes que hacen parte de la narración; debes observar atentamente sus diálogos ya que estos te guiarán en el desarrollo del desafío.



Aula Virtual

Con este ícono se indica el contenido que se encuentra en el espacio alterno, creado para consultar lo que no está en la guía; de igual forma, señalará las actividades que se deben desarrollar en los foros en línea.



15 Minutos

Al ver este reloj sabrás la duración prevista de cada actividad que proponga tu Líder educativo.



Bitácora

Este ícono será la señal para que escribas en tu Bitácora respuestas a preguntas, reflexiones, procedimientos que consideres, puedan aportar para resolver el Bitácora desafío.



Individual

Indica que debes realizar la actividad de forma autónoma y sin respaldo de los demás Agentes STEMWORK.



Rúbrica

Cuando encuentres este ícono sabrás que es momento de revisar y valorar tus aprendizajes (Autoevaluación), pero también lo hará tu Líder educativo (Heteroevaluación).



Grupal

Indica que la actividad será realizada por los Agentes STEMWORK que hagan parte de cada equipo.



Preguntas

Este ícono señalará un momento valioso en tu aprendizaje que consiste en reflexionar a partir de preguntas, cuyas respuestas serán vitales para resolver el desafío.



Socialización

Este ícono te dirá que ha llegado el momento de compartir tus ideas y escuchar las de los demás.



Presentación

Agentes STEMWORK, ahora, la misión consistirá en preparar a Bahazy para que recoja los residuos sólidos en la institución educativa, aplicando los conceptos de ángulos, sensor de color, funciones especiales (Bucle); además, se retomarán los conceptos ya antes vistos durante los desafíos 1 y 2, para generar una reflexión que permita analizar algunos hábitos saludables y, a su vez, fortalecer la conciencia de cuidado del entorno inmediato como es el colegio.

ATENCIÓN



Ten presente que esta guía corresponde a la continuación de guía 8 y juntas hacen parte del Desafío 3, por lo tanto, las secciones Desafío del Curso, ¿Qué pasaría si...? y Objetivos, que conforman la **Parte I**, se encuentra en la Guía 8, a la cual debes acudir para repasar su contenido y así, hallarás sentido a lo que se propone en ésta en esta nueva aventura.

No olvides que estamos abordando la problemática de residuos sólidos en instituciones educativas y para ello se ha destinado su recolección y separación mediante un sensor de color el cual operará un día específico de acuerdo con el tipo de residuo que se desea recoger. Así mismo, debes programar a Bahazy para que realice los recorridos necesarios para la recolección de los residuos y su depósito en el centro de acopio identificado dentro del colegio.

Competencias para desarrollar:

- Interpreta, produce y compara representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagrama de barras, diagramas circulares, etc.)*
- Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas (DBA Matemáticas. Grado 6°)*
- Analiza e interpreta el desarrollo, el crecimiento y los ciclos biológicos de los seres vivos.*
- Propone estrategias para soluciones tecnológicas a problemas, en diferentes contextos. (Derechos Básicos de Aprendizaje DBA MEN).*
- Reconoce distintas perspectivas o puntos de vista al analizar un fenómeno, situación y/o problema. (Adaptado de DBA Ingeniería. Grado 6°).*
- Propone estrategias para dar soluciones tecnológicas a problemas en diferentes contextos. (Adaptado de DBA Tecnología)*
- Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.*



PARTE II

GUÍA

Misión del Estudiante



20 Minutos



Individual



Bitácora



Antes de dar lectura a la misión es necesario indicar a los estudiantes retomar el plano diseñado en la anterior misión, esto con el fin de que los estudiantes tengan una orientación visual de la misión a realizar.

En el desarrollo de la guía es necesario recalcar la importancia en la precisión de los movimientos que debe realizar Bahazy, para garantizar que este siempre se encuentre dentro de las zonas delimitadas, por ello es importante tomar los datos y rectificarlos en caso de ser necesario.



Agentes STEMWORK, he seguido con detenimiento el trabajo que han realizado como equipo, con el respaldo de su líder educativo. Pero, como saben, aún hay muchas tareas por cumplir para superar el desafío de recolectar los diferentes residuos sólidos producidos en nuestro colegio; sin embargo, al no realizar la correcta clasificación de los desechos el líquido que estos producen denominado **lixiviado**, se comienza a filtrar en el suelo, llegando a aguas subterráneas, generando grados de contaminación mayores, afectando algunos ecosistemas, pues muchos de los organismos absorben los contaminantes disueltos en el agua o integrados en el suelo; sin olvidar que también existen algunos compuestos inorgánicos que permiten la realización de procesos cíclicos necesarios para el correcto funcionamiento de los ecosistemas, denominados ciclos biogeoquímicos, dentro de los que se desatacan el ciclo del agua, nitrógeno, carbono y fósforo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante incluir a los humanos, ya que, pese a que estos procesos se realizan de forma natural, muchos de los comportamientos realizados por nosotros han provocado que estos ciclos se vean afectados y una manera de contribuir y mitigar estos daños es a través del reciclaje con la estrategia de **“Recolectar, Retornar y Reutilizar”**, donde los residuos deben ser clasificados de manera correcta y seleccionar los productos que pueden retornar a los ecosistemas mediante la reutilización de ellos; por ejemplo “abonos orgánicos” o por una descomposición natural, los ecosistemas de manera natural realizan la correcta reutilización de muchos elementos que surgen en estos periodos de descomposición que a su vez son reciclados en los diferentes ecosistemas.

Como recordarán, el robot BHAZY ha cumplido con el procedimiento de limpieza y mantenimiento en el Centro de acopio, realizando un recorrido por el barrio La Macarena, la Plaza de Bolívar y ahora en el colegio, pero debemos alcanzar a tener una concientización frente a los impactos que causamos al planeta y nuestra propia integridad, generando nuevas formas de vivir que nos ayuden a cambiar los hábitos en la sociedad actual.

En la institución educativa se ubican contenedores para que los estudiantes depositen en ellos todos los empaques y botellas que surgen al digerir sus alimentos, estos contenedores superan su capacidad al finalizar el día y como recordaras en la misión anterior, Bahazy sólo hace la recolección de estos tres días a la semana, por lo tanto, el personal del aseo de los

PARTE II



colegios debe almacenar estos residuos hasta poder entregarlos al robot recolector, lo que se constituye en una demora que genera malos olores y lixiviados que están al alcance de toda la comunidad educativa.

Agente, teniendo en cuenta lo anterior y para finalizar este desafío, requerimos de tu ayuda para desarrollar una estrategia que hemos denominado el Plan de las tres R, con ésta se espera disminuir la cantidad de residuos que se producen en nuestra institución, pero solo lo lograremos si en ella toman conciencia respecto al cuidado propio y del entorno. Si nuestro plan es efectivo, Bahazy realizará la recolección de un 50% menos de residuos a lo acostumbrado.



Una vez finalizada la lectura se debe indicar a los estudiantes retomar el plano diseñado en la misión anterior; para este ejercicio es importante hacer las correcciones que se consideren necesarias y si es el caso, retomar la medición. Es importante que los estudiantes tengan clara la ubicación que le dieron a cada uno de los contenedores para garantizar la precisión en los datos de esta misión.

Agentes, es momento de recordar el plano que fue propuesto en la misión anterior, por lo que es necesario dibujarlo en tu bitácora.



Indicar a los estudiantes que deben realizar el plano en una página completa de su Bitácora

Una vez presentado el desafío a los estudiantes, es importante que realice la pregunta dispuesta en ¿Qué pasaría si...?, con el fin de incentivar su curiosidad con respecto al contexto de la misión, teniendo en cuenta en la planeación de las funciones especiales que se trabajaran (BUCLES), ángulos y estadística descriptiva; también se espera que el estudiante imagine los posibles problemas que puede presentar la programación de BHAZY y, a su vez, anticipe la forma de resolverlas más lo que respecta el sensor de color. Es importante indicar a los estudiantes que esta respuesta la debe escribir en el Aula Virtual, donde se encuentra el botón “Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?”

¿Qué pasaría si... en tu institución no existieran las canecas ni los contenedores? ¿Qué debería hacer la comunidad con los residuos que cada uno genera?



Realice la narración con entonación llamativa, permitiendo a los estudiantes hacer representaciones mentales de la situación.

Agentes STEMWORK, hasta el momento las habilidades que han fortalecido y desarrollado les ha permitido abordar cada una de las misiones; nos encontramos en la recta final de nuestra aventura y Frank está muy agradecido por todo su compromiso.

Para Frank sigue siendo una preocupación la falta de conciencia ambiental de las personas, por tal motivo requiere de tu ayuda para diseñar acciones que contribuyan a la reflexión de algunos hábitos que se dan en tu institución educativa. La ingeniera STEM propone a Frank una estrategia que ha denominado el **Plan de las tres R**.



30 Minutos



Grupal



Preguntas



La siguiente actividad llevará a los estudiantes a reflexionar sobre algunas acciones específicas con elementos del entorno que afectan al medio ambiente, una vez empleado por el ser humano. Además, lo llevara a diseñar estrategias que lleven a la reflexión.

RECOLECTA

Es hora de dar ejemplo:

Imagina que vas camino al colegio y a tu paso encuentras un pedazo de papel doblado, y notas que sobresale un billete de 2000 pesos.



Dé un momento a los estudiantes para que realicen inferencias al respecto, antes de darles a conocer la información.

¿Qué harías?

- Sigo mi camino y dejo el papel donde se encuentra
- Levanto el papel, tomo el billete y busco una caneca de basura
- Levanto el papel y dejo el billete
- Tomo el billete y dejo el papel

Ahora, reflexionemos

- ¿Cuál consideras que tiene más valor, el billete o el papel? Explica por qué.
- ¿Crees que ese papel puede ocasionar un impacto al medio ambiente? ¿Por qué?
- ¿Cuáles acciones propones para que las personas comprendan el impacto que puede generar este pequeño papel al medio ambiente?

Es tu turno...

Agente, piensa en un escenario de tu institución donde haya afluencia de personas y plantea un ejercicio similar, que lleve a las personas a reflexionar frente a sus acciones a través de 3 o 4 preguntas.

Registra los resultados observados en una tabla de datos.

Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?



30 Minutos



Individual

RETORNAR

Agentes es importante tener presente como los residuos sólidos se pueden aprovechar para lograr minimizar la basura que se genera en tu institución.



Dé unos minutos para escuchar algunas respuestas; posteriormente, muestre los videos cuyos enlaces hallará a continuación, con el fin de hacer reflexionar a los estudiantes sobre los elementos que están implícito en la misión.

Observemos algunos ejemplos:



Prueba de robot recoge basura (basurabot)
<https://www.youtube.com/watch?v=zB3nvjO7fGQ>



Proyecto Educativo - Manejo y aprovechamiento de residuos sólidos
<https://www.youtube.com/watch?v=-qtZ8c9LO4Y>

Ahora responde en tu bitácora:

- ¿Cómo podrías aprovechar en tu institución los residuos que se mencionan en el video?
- ¿Cuáles son las estrategias ambientales que ha optado tu institución educativa para disminuir la cantidad de residuos sólidos?
- ¿Crees que esas estrategias han sido suficientes para generar conciencia ambiental en la institución educativa?

¡Agente, puedes provocar el cambio! A continuación, conocerás una innovación de un joven holandés “joven Boyan Slat” quien, a sus 16 años, empezó a soñar sobre alternativas que permitieran limpiar el plástico de los océanos. Su trabajo y esfuerzo ha puesto en marcha el proyecto **The Ocean Cleanup**, una herramienta que sirve para recopilar el plástico y los residuos en suspensión que ensucian los océanos y dañan a los seres vivos. Él, junto a otros muchos jóvenes, es un gran ejemplo para toda la comunidad educativa. Su ejemplo nos ayuda a que seamos más conscientes de que todos podemos cambiar la situación sin que importe la edad.



The Ocean Cleanup Technology Explained
https://www.youtube.com/watch?time_continue=152&v=O1EAeNdTFHU&feature=emb_logo

Motivemos la responsabilidad con ideas innovadoras



Invite a los estudiantes a recordar el significado de residuos: ¿conocen esa palabra?, ¿qué creen que significa?

Después de entender su significado, invite a los niños a realizar un paseo por el interior de la institución, en donde se dedican a buscar residuos del entorno. Explíqueles que deberán diligenciar el cuadro en la bitácora de acuerdo con las indicaciones que se encuentran anterior al cuadro.



Preguntas



Bitácora



REUTILIZAR

Agente, en compañía con tu líder educativo y demás compañeros, realiza un recorrido por las zonas de tu institución identificando los tipos de residuos más comunes que encuentras; luego, regístralos empleando la siguiente tabla.

Tipo de residuo: Escribe el nombre del residuo, ejemplo: paquete de galletas

Clasificación: Marca con una X la clasificación del tipo de residuo

TIPO DE RESIDUO				
Nombre del residuo	Orgánicos	Papel o carón	Plásticos	Vidrio



Motive a los estudiantes a realizar bocetos de las posibles alternativas que permitirán dar un nuevo uso a los materiales que se genera en la institución.

Ahora, diseña en compañía de tu líder educativo una idea innovadora que ayude en la reutilización y minimización de los residuos identificados, piensa primero en un boceto antes de construirlo.

Llamado a los Expertos



Esta sección corresponde a la fundamentación teórica requerida para cumplir con la misión. A partir de su contenido, se sugiere realizar alguna actividad de comprensión lectora para indagar qué conocen sobre ella y qué necesitarían saber para cumplir dicha misión. Se sugiere hacerlo a través de una estrategia de comunicación grupal como mesa redonda o conversatorio virtual.

Los Agentes STEMWORK recibieron la visita de Frank, para alentarlos a continuar con la misión:



Agentes STEMWORK, he seguido de cerca el trabajo que han adelantado para comprender la razón de ser de esta Misión, reconociendo la importancia de reflexionar sobre problemas reales que nos están afectando a todos los ciudadanos. Gracias por su compromiso para tener la Bogotá del futuro que soñamos.



¿Qué es el relleno sanitario doña Juana?

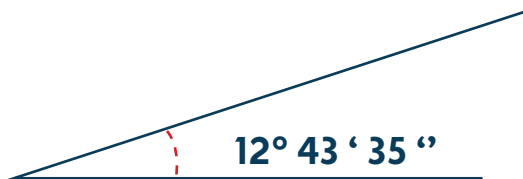
El relleno sanitario doña Juana es la principal obra de ingeniería que tiene Bogotá para la disposición final de los desechos, su presencia es vital para el desarrollo de la ciudad. Doña Juana se diferencia de un botadero de basuras porque está diseñado para tratar cada uno de los residuos que llegan y que posteriormente se producen después de la disposición final, estas obras incluyen la adecuación de los suelos, filtros, canales de conducción y planta para el tratamiento de los lixiviados (líquidos que producen los desechos) compactación, coberturas con cal y arcilla, chimeneas subterráneas para que los gases de la masa puedan ser aprovechados y transformados en energía eléctrica, entre otros. Este relleno se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, cerca de los barrios Mochuelo alto y bajo, en el sur de la capital de la república.

Mapa del relleno



Fuente UAESP (2018)

CONCEPTO	EJEMPLO
<p>Resta de ángulos</p> <p>Veamos un ejemplo:</p> <p>Queremos restar dos ángulos:</p> <p>$25^{\circ} 32' 17''$</p> <p>$12^{\circ} 43' 35''$</p> <p style="text-align: center;">$25^{\circ} 32' 17''$</p>	<p><i>Ejemplo:</i></p> <p><i>Empezamos analizando los segundos: como la resta es negativa (-18 ") a los segundos le pasamos un minuto.</i></p> <p><i>Por lo tanto, le restamos 1 a la columna de los minutos y se lo sumamos (1 minuto = 60 segundos) a la columna de los segundos.</i></p> $ \begin{array}{r} 25^{\circ} \quad \underbrace{32 - 1}_{31'} \quad \underbrace{17 + 60}_{77''} \\ - 12^{\circ} \quad \quad \quad - 43' \quad \quad - 35'' \\ \hline 13^{\circ} \quad \quad \quad - 11' \quad \quad - 18'' \end{array} $ <p><i>La resta de los segundos ya da positivo.</i></p>



$$\begin{array}{r}
 25^{\circ} \quad 32' \quad 17'' \\
 - 12^{\circ} \quad - 43' \quad - 35'' \\
 \hline
 13^{\circ} \quad - 11' \quad - 18''
 \end{array}$$

Se restan los grados con los grados, los minutos con los minutos y los segundos con los segundos.

Fuente: Aula fácil (2020)

Seguimos analizado los minutos: como la resta es negativa (- 12 ') a los minutos le pasamos un grado:

Por lo tanto, le restamos 1 a la columna de los grados y se lo sumamos (1 grado = 60 minutos) a la columna de los minutos.

$$\begin{array}{r}
 \underbrace{25 - 1}_{24^{\circ}} \quad \underbrace{31 + 60}_{91'} \\
 - 12^{\circ} \quad - 43' \\
 \hline
 12^{\circ} \quad 48'
 \end{array}$$

La resta de los minutos ya da positivo. En definitiva, la resta sería: 12° 48' 42''

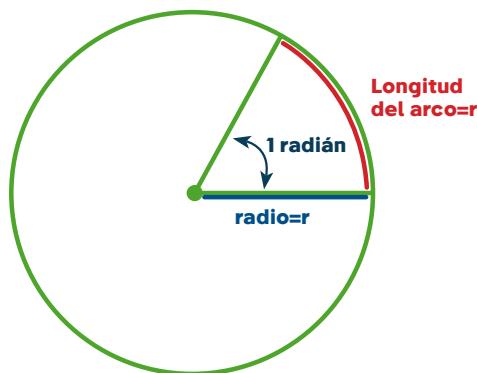


Medida de ángulos en radianes

Sabemos cómo medir la amplitud de un ángulo mediante grados, que además podemos dividir en los submúltiplos minutos y segundos.

Pero hay otra manera de medir ángulos. Se puede hacer mediante la unidad a la que llaman radián.

Un radián es el ángulo que se consigue cuando se toma el radio y se enrolla sobre el círculo. Veamos un dibujo para entenderlo mejor



Así que un radián marca un ángulo que tiene de longitud de circunferencia una largada igual al radio. Así pues, se tiene que un ángulo completo tiene 2π radianes, un ángulo llano tiene π radianes, y un ángulo recto tiene $\pi/2$ radianes.

Esto sale de saber que la longitud total de una circunferencia es:

Convierte de grados a radianes:

30°	45°	60°	90°
$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$
$\frac{30}{180} = \frac{X}{\pi}$	$\frac{45}{180} = \frac{X}{\pi}$	$\frac{60}{180} = \frac{X}{\pi}$	$\frac{90}{180} = \frac{X}{\pi}$
$30\pi = 180X$	$45\pi = 180X$	$60\pi = 180X$	$90\pi = 180X$
$\frac{30\pi}{180} = X$	$\frac{45\pi}{180} = X$	$\frac{60\pi}{180} = X$	$\frac{90\pi}{180} = X$
$\frac{\pi}{6} = X$	$\frac{\pi}{4} = X$	$\frac{\pi}{3} = X$	$\frac{\pi}{2} = X$

Convierte de radianes a grados:

$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	π
$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$	$\frac{A}{180} = \frac{T}{\pi}$
$\frac{X}{180} = \frac{\pi/4}{\pi}$	$\frac{X}{180} = \frac{\pi/3}{\pi}$	$\frac{X}{180} = \frac{\pi/2}{\pi}$	$\frac{X}{180} = \frac{\pi}{\pi}$
$180 \left(\frac{\pi}{4}\right) = X\pi$	$180 \left(\frac{\pi}{3}\right) = X\pi$	$180 \left(\frac{\pi}{2}\right) = X\pi$	$180 (\pi) = X\pi$
$\frac{45\pi}{\pi} = \frac{X\pi}{\pi}$	$\frac{60\pi}{\pi} = \frac{X\pi}{\pi}$	$\frac{90\pi}{\pi} = \frac{X\pi}{\pi}$	$\frac{180\pi}{\pi} = \frac{X\pi}{\pi}$
$45^{\circ} = X$	$60^{\circ} = X$	$90^{\circ} = X$	$180^{\circ} = X$

Fuente Sangaku Maths



$$L=2 \cdot \pi \cdot r$$

donde r es el radio de dicha circunferencia.

Por lo tanto, la vuelta completa tiene 2π veces la longitud del radio, pero una vuelta completa eran 360° de manera que, ya tenemos la manera de pasar de una medida a otra: $2 \cdot \pi$ radianes $= 360^\circ$ (una vuelta completa).

De manera que los factores de conversión que usaremos para pasar de una a otra serán:

Para pasar de grados a radianes:

$$N^\circ = N^\circ \frac{2\pi \text{ radianes}}{360^\circ} = \frac{N * 2 * \pi}{360^\circ}$$

radianes donde N es un número cualquiera de grados que queremos expresar en radianes.

Para pasar de radianes a grados:

$$M \text{ radianes} = M \text{ radianes} \frac{360^\circ}{2\pi \text{ radianes}} \\ = \left(\frac{M * 360}{2 * \pi} \right)^\circ$$

donde M es un número cualquiera de radianes que queremos expresar en grados.

(Sangaku Maths, s.f.)

Sensor de color

El Sensor de color es un sensor digital que puede detectar el color o la intensidad de la luz que ingresa por la pequeña ventana de la cara del sensor.



Imagen 1. Elaboración propia



Imagen 2. Elaboración propia

Programación:

Este programa hace que el robot se impulse hasta que el Sensor de color detecte una línea negra y luego se detenga.

Bloque sensor de color

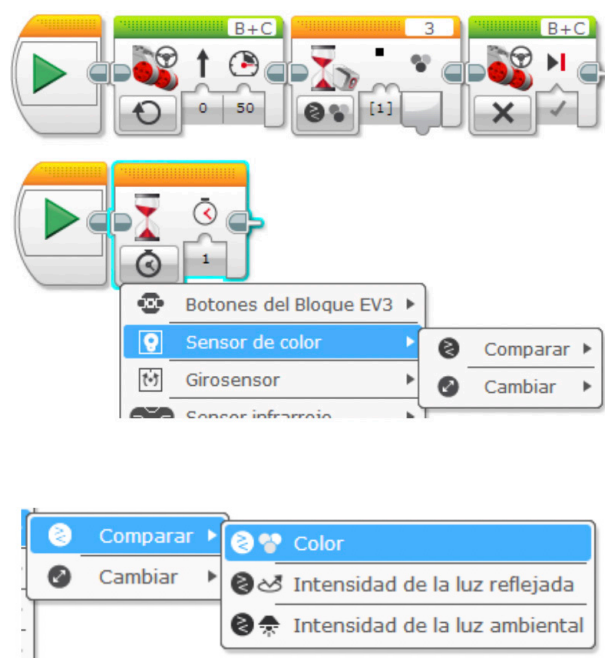


Imagen 3. Elaboración propia

En esta parte se escoge el color que se requiera, para este caso el color negro.

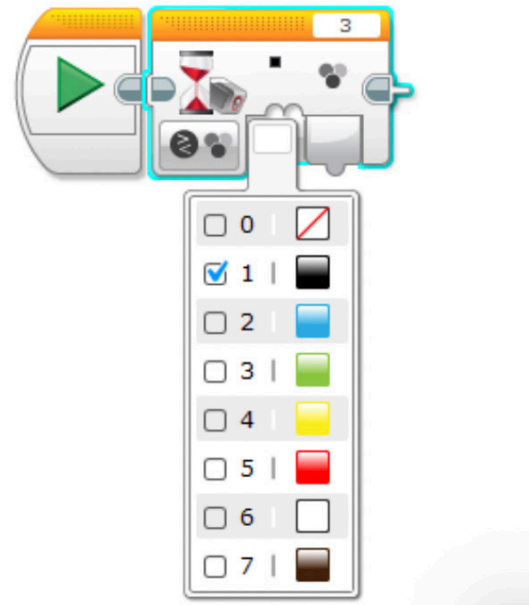


Imagen 3. Elaboración propia

Ciclos

El bloque Bucle es un contenedor que puede mantener una secuencia de bloques de programación. Hará que la secuencia de bloques dentro de él se repita.

Una vez que termine el bucle, el programa continuará con los bloques que estén a continuación del bucle.

Estructuras repetitivas

Las estructuras repetitivas se utilizan cuando se quiere que un conjunto de instrucciones se ejecuten un cierto número finito de veces, por ejemplo, escribir algo en pantalla cierta cantidad de veces, mover un objeto de un punto a otra cierta cantidad de pasos, o hacer una operación matemática cierta cantidad de veces. Se les llama bucle o ciclo a todo proceso que se repite cierto número de veces dentro de un pseudocódigo o un programa y las estructuras repetitivas nos permiten hacerlo de forma sencilla.

Tipos de estructuras repetitivas

Desde o para (for)

Esta estructura ejecuta las acciones del cuerpo del bucle un número especificado de veces, y

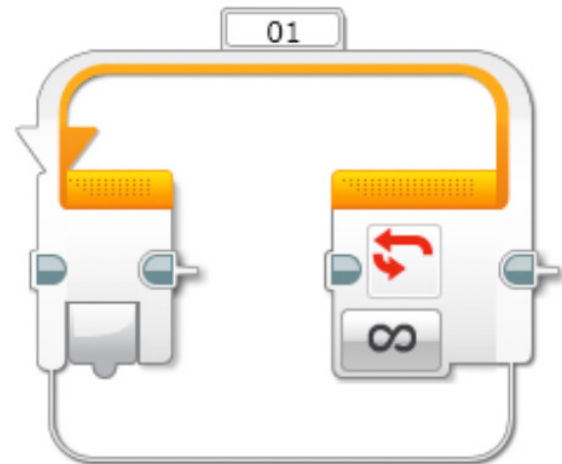


Imagen 4. Elaboración propia

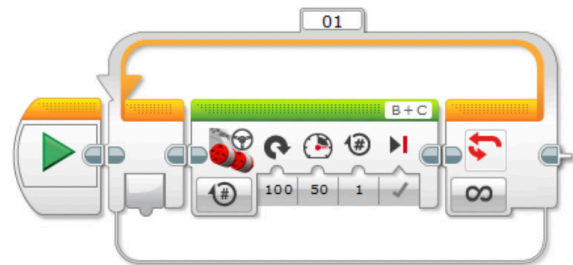


Imagen 5. Elaboración propia



de modo automático controla el número de iteraciones o pasos.

Mientras (while)

Repite el cuerpo del bucle mientras se cumpla una determinada condición.

Repetir hasta (do while)

La estructura repetir cumple la misma función que la estructura mientras. La diferencia está en que la estructura mientras comprueba la condición al inicio y repetir lo hace al final. Es por ello que la estructura repetir se ejecuta por lo menos una vez.

Estructura general de los tipos de ciclos.

CICLO DE O PARA (FOR)

Desde $i=0$ hasta 100

Acción_1

Acción_2

Acción_3

Acción_n

Fin_desde

CICLO MIENTRAS (WHILE)

Mientras condición

Acción_1

Acción_2

Acción_3

Acción_n

Fin_mientras

CICLO REPETIR HASTA (DO WHILE)

Hacer

Acción_1

Acción_2

Acción_3

Acción_n

Mientras condición

Fuente Coursware (s.f.)



Programación:

Este programa hace que el robot gire una y otra vez, hasta que se detenga el programa.

El bloque de Bucle

El bloque Bucle es un contenedor que puede mantener una secuencia de bloques de programación. Hará que la secuencia de bloques dentro de él se repita. Puede elegir repetir los bloques de forma ilimitada, una cantidad de veces específica o hasta que una comprobación de un sensor u otra condición sea Verdadera.

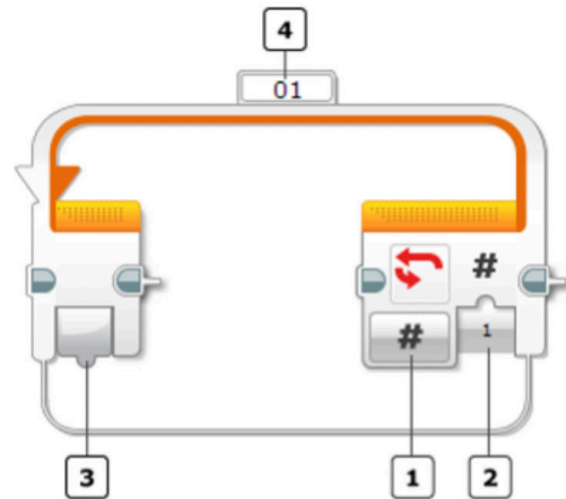
Solo los bloques dentro del bucle se repetirán. Una vez que termine el bucle, el programa continuará con los bloques que estén a continuación del bucle.

Utilice el Selector del modo para controlar de qué forma se repetirá el bucle. Los diversos modos especifican qué condición hará que el bucle termine. Por ejemplo, puede hacer que el bucle se repita una cierta cantidad de veces, que se repita hasta que el valor de los datos un sensor alcance un cierto límite o que se repita una cantidad ilimitada de veces. Las entradas disponibles cambiarán según el modo. Los modos se describen a continuación.

Puede ingresar un nombre para el bucle en el campo Nombre del bucle en la parte superior del bloque Bucle. Este nombre se utiliza en el bloque Interrumpir bucle para proporcionarle otro método para terminar el bucle.

Los bloques dentro del bucle pueden utilizar la salida Índice de bucle para mostrar cuántas veces se repitió el bucle.

Fuente Lego Mindstorms. (s.f.)



- 1 Selector del modo
- 2 Entradas
- 3 Salida Índice de bucle
- 4 Nombre del bucle



Emplea tus conocimientos



Estas actividades permiten a los estudiantes implementar los conocimientos adquiridos e integrarlos a su base cognitiva inicial. Asimismo, permiten establecer el nivel de apropiación y relación de los conocimientos abordados con la solución del desafío. Insista a los estudiantes que las deben desarrollar en el Aula Virtual.

Ejercicio 1:

Durante una semana Bahazy recolecto la producción de los residuos sólidos producidos por los estudiantes durante los dos descansos, obteniendo los siguientes resultados.

Los siguientes datos se dividen en cuatro contenedores por día (vidrio, plástico, cartón y desechos orgánicos).

1 Descanso		2 descanso	
Día	Kg	Día	Kg
Lunes	10	Lunes	20
Martes	30	Martes	30
Miércoles	40	Miércoles	45
Jueves	38	Jueves	35
Viernes	70	Viernes	30

- A partir de los datos anteriores realizar un gráfico de barras, uno circular y uno lineal.
- Analizar dónde se encuentra la variable frente a las cantidades de recolección y cuáles fueron las posibles causas en los cambios de los kilogramos.
- ¿Cuánto sumará la recolección total en un mes?

Ejercicio 2:

Como vimos en el anterior ejercicio, la capacidad de los contenedores fue sobrepasada, por ende, los viajes que debe realizar Bahazy aumentarán.

- A partir de los datos anteriores, ¿cuántos desplazamientos debe realizar Bahazy para recolectar el vidrio?
- ¿Por qué el viernes aumentan los kilogramos de residuos en el colegio?

Ejercicio 3:

Grafica el plano con la siguiente información, aplica lo aprendido.

- Un ratón se desplaza de la siguiente manera en la institución educativa, 5 centímetros al occidente, realiza un giro de 35 grados a la izquierda y avanza 6 centímetros al norte, por último, gira 60 grados a la derecha y recorre 4 centímetros hasta llegar al contenedor de residuos orgánicos.

“El manejo inadecuado de los residuos orgánicos puede generar que lleguen roedores, estos podrían poseer enfermedades que pueden ser transmitidas a los humanos”



Ejercicio 4:

Presta atención a la siguiente situación:

Durante el proceso de recolección de residuos sólidos en una institución educativa, los operarios de Bahazy identificaron que el robot, en el horario de 9:00am a 9:30am (Receso), ejecutó el mismo desplazamiento, desde la zona de acopio al contenedor de residuos orgánicos, 35 veces en ese lapso. En su afán de optimizar la programación del robot decidieron implementar las estructuras repetitivas para reducir la cantidad de código que agregaban a la memoria de Bahazy y solicitaron a los AGENTES STEMWORK que escribieran el pseudocódigo que describiera este proceso.

Teniendo en cuenta esta solicitud:

1. Escribe el pseudocódigo de cada uno de los tipos de bucles (PARA, MIENTRAS y REPETIR HASTA) que describa el proceso planteado por los operarios de Bahazy.
2. ¿Cuál de los bucles sería el más adecuado para dar solución a la situación planteada? Justifica tu elección.
3. ¿Cuál de los tres bucles usados consideras que es el que menos memoria ocupa en Bahazy? Justifica tu respuesta.

PARTE III

Equipo STEMWORK

Actividad conformación quipos de trabajo



Juego de Búsqueda de los decimales

El objetivo de esta actividad es organizar los grupos de cuatro estudiantes; para trabajar esta parte de la guía hasta el final, deben seguir haciéndolo en los equipos que serán conformados. Vale la pena aclarar que esta es una actividad sugerida, por lo tanto, puede realizar otra, cuyo propósito sea conformar los grupos.

Para esta actividad, se debe utilizar los cartones que se emplearon para hacer las operaciones con fracciones al inicio de esta guía; esta vez el docente le indica a cada equipo la labor a realizar con este cartón para hacer las operaciones que están en él, expresado ahora en decimales; después, cada uno de los equipos le entrega los cartones al docente con las respuestas en decimales; el docente, por el orden de la lista de estudiantes, le indica a cada uno de ellos una operación, para que éste dé su respuesta, quien responda de manera correcta a cada operación que el docente le indique, empezará a conformar el nuevo equipo de trabajo hasta conformar 4 personas y así, sucesivamente, hasta terminar con todos los cartones.



Luego de la actividad, pídeles analizar en grupo las habilidades de los destacan antes de seleccionar los roles

Agentes STEMWORK, una vez más llegó el momento de unir sus talentos para solucionar la misión, por ello analizaremos las habilidades de cada uno y a partir de allí seleccionaran los roles:

Habilidades de los Agentes STEMWOR, ¿Qué habilidad debe tener un...?

Medidor: _____
 Desarrollador: _____
 Gestor: _____
 Registrador: _____

Nombre del estudiante	Rol	Actividades a su cargo
	Agente STEMWORK Mediador	Su fortaleza es verificar que cada instrucción se cumpla para resolver el desafío. RECOMENDACIÓN: Evita actuar impulsivamente y verifica la información que entregues al grupo.
	Agente STEMWORK Desarrollador	Su fortaleza es orientar al equipo para descifrar el código con que se cumplirá el desafío. RECOMENDACIÓN: Trabaja en equipo, así el camino será más fácil para ti y tus compañeros.
	Agente STEMWORK Gestor	Su fortaleza es administrar tiempos y recursos para descifrar el desafío. RECOMENDACIÓN: Siempre ten en cuenta las sugerencias del equipo para llegar a la meta.
	Agente STEMWORK Registrador	Su fortaleza es ser riguroso con la información que van recolectando para resolver el desafío. RECOMENDACIÓN: Evita las distracciones y, en toda circunstancia, verifica los datos que darás al equipo.

Afrontando la Misión



Las siguientes preguntas buscan orientar a los estudiantes en aquellos elementos y conceptos que requieren para resolver la misión; solicíteles que respondan las preguntas en la Bitácora

Para seguir con el propósito de resolver la misión, respondan las siguientes preguntas en la Bitácora:

- ¿Qué elementos se tuvieron presentes al momento de programar el sensor de color, para lograr que Bahazy pudiera recolectar todos los residuos?



30 Minutos



Individual



Grupal



- ¿Cuáles son los datos que no podemos pasar por alto al momento de programar el movimiento a Bahazy con respecto al sensor de color?
- ¿Qué instrumentos de medida y aplicación de conceptos utilizamos para afrontar el reto?



Preguntas

Retomemos elementos importantes de nuestra misión:

Agente, ahora que sabes lo que implica el desafío en tu colegio, podrás relacionar los desplazamientos que se debe realizar Bahazy con el sensor de color para resolver el desafío; recuerda retomar el plano con las escalas de conversión.

Recuerda que el sensor de color de Bahazy debe detectar los contenedores para su efectiva recolección y seguir su trayectoria, gracias al recogedor que tiene, para llevarlas finalmente a la zona de acopio.

Dices tú... decimos todos

Mientras los Agentes STEMWORK realizaban los procedimientos necesarios para resolver la situación expuesta en la guía, la Ingeniera STEM reiteró su admiración al ver el avance que han tenido.



Agentes STEMWORK, muchas gracias por el compromiso que han demostrado en cada proceso del desafío y son dignos de mi admiración. Para no perder el norte de los atributos que han cultivado, les recuerdo aquellos aspectos esenciales para la formación de los ingenieros: Concebir – Diseñar – Implementar – Operar.

- **Concebir:** Hace referencia a definir las necesidades que surgen de un problema y que lleven a revisar los factores que permitan en pensar en la creación de un plan.
- **Diseñar:** Es la descripción de los pasos y recursos que se emplearán para ejecutar el plan y que, luego, se implementarán, tales como planos, representaciones, algoritmos, entre otros.
- **Implementar:** Es la transformación del diseño en el producto, proceso, sistema o problema que se concibió. Aquí aplican procesos de manufactura, codificación, testeo y validación, que son necesarios antes de operar o llevara cabo la solución.
- **Operar:** Es la utilización del producto, proceso o solución implementada para entregar el resultado esperado; en este caso, para resolver el desafío que poco a poco nos llevará a superar el reto. (Restrepo y Lopera, s.f.)

Teniendo en cuenta lo anterior, les pedimos que nos cuenten cómo desarrollaron el proceso para dar respuesta al desafío, teniendo en cuenta las indicaciones que se dan a continuación.

CONCEBIR

Se establecerá la misión por cumplir, durante el desarrollo de la guía; así mismo, describirá la estrategia empleada para lograrlo.

La situación que se plantea para resolver en la misión de esta guía es:

Recolectar residuos sólidos en 5 puntos estratégicos del Colegio, por lo que era necesario preparar a Bahazy aplicando los conceptos de medidas, conversión de medidas y manejo de escalas para elaboración de planos, así como programación.



Pida a cada estudiante que describa el procedimiento, paso a paso, para llegar a la solución que propone, y registrarlo en la columna izquierda del cuadro (Mi Estrategia es). Ahora, indique que, en grupo, socialicen las respuestas y seleccionen las que todos consideren que realmente van a utilizar en la solución del problema.

Mi Estrategia es (Planteamiento de estrategia individual)

DISEÑAR

Explicarán la configuración del diseño con la presentación del pseudocódigo y la descripción de lo que requirieron para resolver el desafío como elementos y cálculos, en las secciones:

- Pseudocódigo
- Lo que necesito es... / Lo que necesitamos es...
- Mis cálculos son... / ¡Ingenieros en acción!
- Iteración (Intentos realizados, a través de cálculos y operaciones, para solucionar la misión)

Pseudocódigo



Recuérdelos a los estudiantes que deben realizar el Pseudocódigo antes de empezar a realizar la programación del robot, esto con el propósito de promover en ellos, un proceso más ordenado para lograr que todo el equipo trabaje con mayor precisión.

En la bitácora, escriban el pseudocódigo ³ que implementarán en la solución del desafío. Realicen la cantidad de pseudocódigos que hayan creado.



Pida los estudiantes que listen, de forma individual, todos los elementos que requieren (Lo que necesito es...) para solucionar el problema; luego, que analicen los elementos en grupo y escriban los que requieren para solucionar el problema como grupo (Lo que necesitamos es...)

Lo que necesito es... (Qué elementos necesita para resolver el desafío)	Lo que necesitamos es...

³ Son las instrucciones de cómo resolver el reto en nuestras palabras, con ayuda de Bahazy.



10 Minutos



Bitácora



Pida a cada estudiante registrar las operaciones que, según su criterio, va a utilizar en la solución del reto (Mis cálculos son...). Por ejemplo, medir las distancias, convertir distancias en rotaciones, entre otras. Ahora, solicíteles que, en grupo, socialicen las respuestas para seleccionar las que realmente van a utilizar en la solución del problema (¡Ingenieros en acción!)

Mis cálculos son... (Qué operaciones y/o cálculos matemáticos aporta cada uno para resolver el desafío)	¡Ingenieros en acción! (Qué operaciones o conceptos matemáticos, tecnológicos, científicos que requiere para solucionar el reto)



Finalizado el ejercicio de planteamiento de la estrategia, pida a los estudiantes diseñar en un espacio del salón o patio de descanso y dando uso de cinta de colores o enmascarar el plano que diagramaron en ejercicios anteriores ubicando los contenedores donde ellos consideren que sea más oportuno para que los integrantes de la institución educativa desechen los residuos: sin embargo, motívelos a diseñar mensajes adheridos a las canecas para invitar a reflexionar a las personas sobre el consumo de productos que aumentan los desechos en la institución.

Una vez los estudiantes tengan lista la pista y ubicados los contenedores, rótelos entre las pistas y pídale programar el robot hasta completar la recolección de los contenedores.

Iteración



Pida a los estudiantes que escriban los cálculos que consideren pertinente hacer para solucionar la misión, así como las operaciones que realizaron en cada intento para corregirlo.

En la bitácora, escriban los cálculos que consideren pertinente hacer para solucionar el desafío, así como las iteraciones que realizaron (incluyendo las operaciones) para corregirlo. Si lo requieren, agreguen iteraciones en caso de que hayan sido más de tres.

Iteración 1:
Iteración 2:
Iteración 3:

IMPLEMENTAR

Aquí compartirán los momentos previos a la solución, en donde experimentaron pruebas, errores y comprobaciones (testeo), en las secciones:
Evaluó imprevistos / Determinemos imprevistos



10 Minutos



Bitácora



Pida a cada estudiante que evalúe los posibles problemas que se pueden presentar a la hora de implementar la solución del problema. Estos se registrarán en el siguiente cuadro en la columna “Evalúo imprevistos”. Ahora, indique que en grupo socialicen sus respuestas y seleccionen las que todos consideren que realmente van a utilizar en la solución del problema. Estos se registrarán en el siguiente cuadro en la columna “Determinemos imprevistos”

Evalúo imprevistos (Qué factores se pueden presentar para no solucionar la misión)	Determinemos imprevistos (Qué factores se pueden presentar para no solucionar la misión)

OPERAR

En esta sección presentarán la propuesta del grupo para llegar al resultado esperado que permita resolver el desafío planteado en “Concebir”. Su aporte lo registrarán en:

Programación
La solución del grupo es...

Programación



Solicite a los estudiantes hacer la descripción gráfica de la última programación con la cual solucionaron el reto.

En la bitácora, grafiquen la programación final que le funcionó, para solucionar el reto. Tengan en cuenta los parámetros utilizados.



Ahora, pida a los estudiantes que socialicen en grupo las soluciones planteadas por cada uno y propongan una solución para el grupo al problema; esta se registrará en la columna de la derecha (La solución del grupo es...)

La solución del grupo es...

Informe de la Misión



Escriba los resultados derivados en la implementación del desafío, describiendo cuántos intentos realizó, qué arregló en cada uno y qué cálculos utilizó, describiendo qué aprendizajes obtuvieron de los errores que presentaron.




10 Minutos



Bitácora



Nuestra experiencia dice...	Los expertos teóricos dicen... (Los estudiantes analizarán su experiencia a la luz del contexto teórico)
¿Cuáles son los parámetros que se deben establecer para que Bahazy se pueda mover a través de una ruta determinada con el sensor de color?	
¿Cuál es la diferencia que encontró al implementar el sensor de color con respecto al recorrido que realizó a Bahazy?	
El sensor de color que utilizó Bahazy ¿qué unidades de medida maneja?	
¿Qué podríamos hacer con los residuos sólidos, cuando ya no los necesitamos?	
¿Cuál es el objetivo de la creación de nuevas estrategias de clasificación de residuos?	

Aprendimos que...



Motivar la escritura de la conclusión en la Bitácora; posteriormente, propicie un espacio de socialización para que compartan sus ideas.

Para finalizar, en la bitácora escribe uno o dos párrafos con los resultados de lo aprendido en el desarrollo de la guía.



Referencias

Alamy (2020). Lápiz y transportador en el mapa [Foto]. Recuperado de <https://www.alamy.es/foto-lapiz-y-transportador-en-el-mapa-73713027.html>

Aula fácil. [Ilustración]. (s.f.). Suma y Resta de ángulos. Recuperado de <https://www.aulafacil.com/cursos/matematicas-primaria/matematicas-sexto-primaria-11-anos/suma-y-resta-de-angulos-l7462>

Coursware (s.f.). ¿Qué es una estructura repetitiva? Recuperado de http://courseware.url.edu.gt/Facultades/Facultad%20de%20Ingenier%C3%ADa/Ingenier%C3%ADa%20en%20Inform%C3%A1tica%20y%20Sistemas/Segundo%20Ciclo%202011/Introucci%C3%B3n%20a%20la%20Programaci%C3%B3n/Objetos%20de%20aprendizaje/Unidad%203B/Unidad%203B/qu_es_una_estructura_repetitiva.html

CuriosaMente 30 (2016, 26 junio). ¿Qué es la luz? ¿Por qué vemos colores? [Archivo de vídeo] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=5E3kl_7_cT0

Disfruta las matemáticas. (2020). Ángulos Complementarios [Ilustración]. (s.f.). Recuperado de <https://www.disfrutalasmatematicas.com/geometria/angulos-complementarios.html>

Lego Mindstorms. (s.f.). Bloque de bucle. Recuperado de <https://ev3-help-online.api.education.lego.com/Retail/es-ar/page.html?Path=blocks%2FLEGO%2FLoopCondition.html>

Ministerio de Educación del Perú. (2016). Proyecto Educativo - Manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-qtZ8c9LO4Y>

Molinna, G. (2016). Prueba de robot recoge basura (Basurabot). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=zB3nvjO7fGQ>

Practicopedia (2011). Cómo calcular un ángulo [Archivo de vídeo] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V7R2Yf00uBs>

Refugio Mental (2016). El mundo a través de los ojos de un daltónico [Archivo de vídeo]. Recuperado de <http://youtube.com/watch?v=bplQcvCjWio>

Sangaku Maths (s.f.). Ángulos en radianes. Recuperado de <https://www.sangakoo.com/es/temas/angulos-en-radianes>

St Margaret's School. (2017b, 30 septiembre). Proyecto de Gestión y Educación Ambiental [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oleGLGHcTXA>

Teorema de Pitágoras [Ilustración]. (s.f.). Recuperado 5 diciembre, 2019, de <https://matematicascercanas.com/2019/02/16/teorema-de-pitagoras/>

The Ocean Cleanup (2018). The Ocean Cleanup Technology Explained. Retrived from https://www.youtube.com/watch?time_continue=152&v=O1EAeNdTFHU&feature=emb_logo

Trucoparamemorizarfácilmentelasrazonestrigonométricasdeángulosnotables–MathBechy.[Archivo de vídeo]. (2018, 5 agosto). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=aOyEA3w3EgM>

UAESP (2018). ¿Qué es el relleno sanitario doña Juana? Recuperado de <http://www.uaesp.gov.co/especiales/relleno/#services>



Glosario



Se recomienda que los estudiantes hagan un glosario de las palabras que llaman su interés, con relación a los temas tratados en la actividad.