

GUÍA 6 PARA EL DOCENTE - OCTAVO GRADO

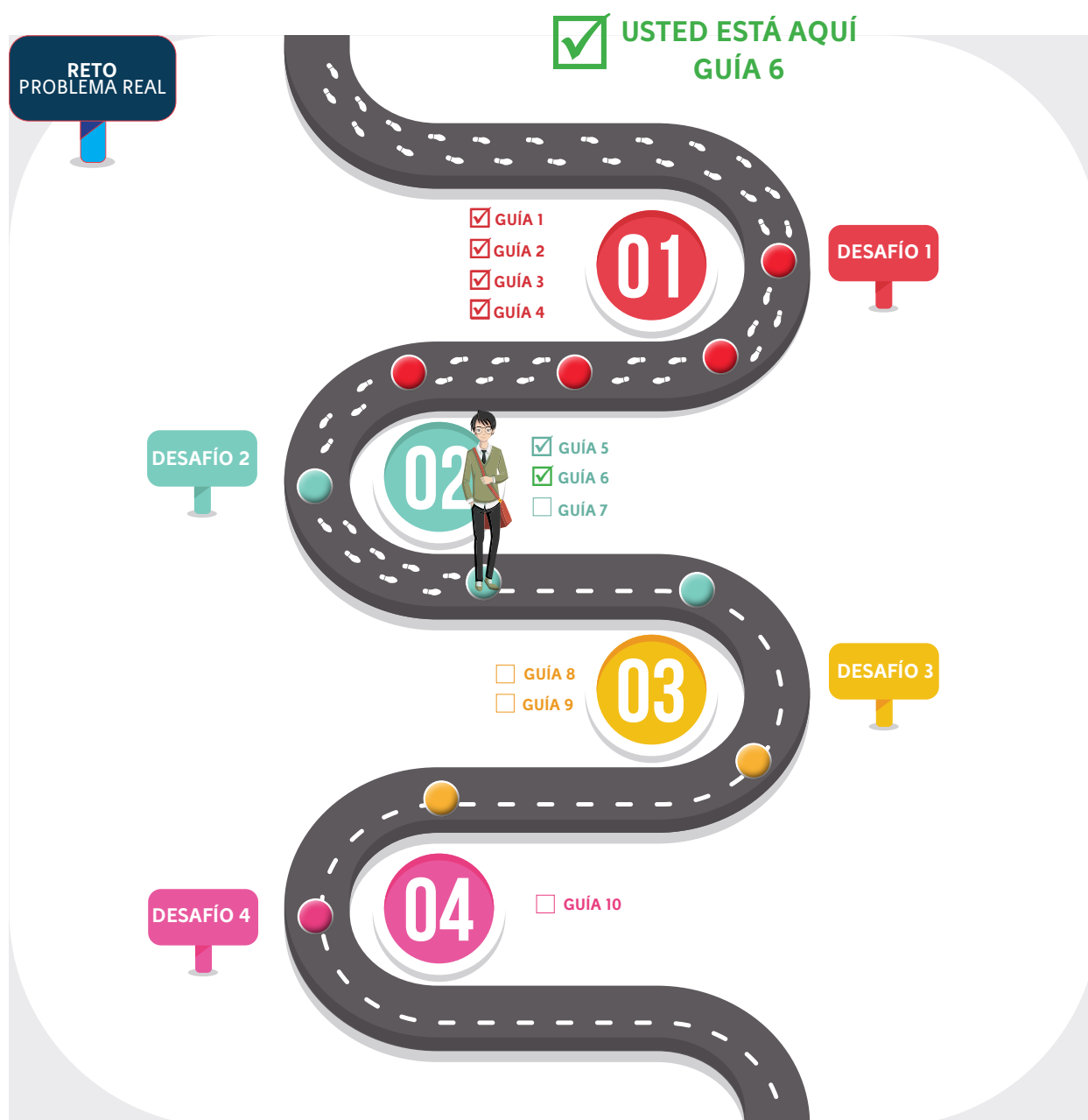
RESIDUOS PET



Estimado docente

Esta guía contiene instrucciones en letra cursiva para facilitar la mediación de su contenido in situ, con los estudiantes.

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 seas usadas 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)***

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.

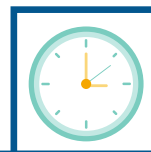


Estos son los personajes que hacen parte de la narración; debes observar atentamente sus diálogos ya que estos te guiarán en el desarrollo del desafío.



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



Para iniciar esta guía realice la lectura del epígrafe y contextualice un poco a los estudiantes sobre quien fue José Ortega y Gasset, además permita que algunos estudiantes realicen una reflexión sobre la frase. Después inicie la presentación del desafío.

“Puedes decir lo avanzada que es una sociedad por la cantidad de basura que recicla”

Dhyani Ywahoo



Ante todo, indique a los estudiantes que esta guía será la continuación de la guía 5; por lo cual, deben tener presente algunos de los conceptos que ya fueron abordados pues se retomarán para cumplir con la misión de la Guía 6.

Agentes STEMWORK, en el desafío anterior se presentó un evento en La Plaza de Bolívar de Bogotá que aglomeró a 30 mil personas que, a su ingreso, recibieron una botella de agua de 300 ml. Durante la misión tuvieron la experiencia de programar a Bahazy para recoger los contenedores que fueron ubicados estratégicamente alrededor de la plaza, en los que los asistentes debían depositar el material PET³; posteriormente, el robot los llevaría al centro de acopio con el fin de evitar que los operarios de la empresa de aseo tengan contacto directo con estos residuos y prevenir problemas de salud.

Para cumplir con la misión, tuviste la oportunidad de repasar algunos temas como porcentajes, fracciones, sensores, decimales, impacto ambiental entre otros, fortaleciendo tus competencias matemáticas y tecnológicas al aplicar los conceptos de cálculos geométricos, plano cartesiano y programación.

Ahora, la misión consistirá en preparar a Bahazy para que recoja los contenedores con los residuos PET en la Plaza de Bolívar, aplicando los conceptos de cálculos geométricos, manejo de sensor de ultrasonido y programación. Así mismo, habrá momentos de reflexión sobre los impactos que el consumo del PET genera en el ambiente y cómo afecta a los recursos naturales. Por esto, se reforzará la forma de reciclar este tipo de botellas para reutilizarlas en la fabricación de otros productos.

Competencias

- Caracteriza ecosistemas y analiza el equilibrio dinámico entre las poblaciones.
- Explica la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos.
- Justifica la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas

³ El tereftalato de polietileno comúnmente llamado plástico



- Compara movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.
- Describe y argumenta relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.
- Propone estrategias para dar soluciones tecnológicas a problemas en diferentes contextos. (Adaptado de DBA Tecnología)
- Diferencia y ordena en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.
- Utiliza números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

PARTE I

Misión del Estudiante


20 Minutos


Antes de iniciar es necesario que el docente proyecte la pista que encontrará en el Anexo “Pista”, para que los estudiantes tengan una orientación visual del reto, pues se usarán fichas de vigas de Lego Education, de tres orificios ya que estas harán las veces de botella.


Individual

Para continuar con la labor recoger los residuos PET en la Plaza de Bolívar, el Líder educativo se dirigió a los Agentes para reflexionar sobre los aprendizajes de la misión anterior y cómo se aplicarían en la que inicia:



Agentes STEMWORK, como saben aún hay muchas tareas pendientes para superar la misión de recolectar las botellas PET que se encuentran en contenedores en la Plaza de Bolívar. Para ello, nos concentraremos en la planificación de las trayectorias que debe hacer Bahazy y cumplir la labor; entre tanto, piensen en lo siguiente:



Solicite a los estudiantes que respondan en la Bitácora y luego socialicen las respuestas, para hacer reflexiones necesarias que permitan comprender la misión que se presentará a continuación.

¿Qué necesitaría Bahazy para desplazarse y llegar a un punto determinado donde se encuentran las botellas en el piso en la Plaza de Bolívar?

¿Qué sensor debería tener el robot Bahazy para desplazarse libremente en la Plaza de Bolívar sin chocarse con ningún obstáculo?



¿Cómo se podría reemplazar el material PET en nuestra vida cotidiana y qué cambios tendría el planeta?

Recordemos que en la Plaza Bolívar se desarrolló un evento al cual asistieron 30 mil que recibieron, como obsequio, una botella de agua. Finalizado este, los operadores de la empresa de aseo hicieron un recorrido para verificar que todas las botellas hayan quedado en los contenedores dispuestos para recolectar el material PET; sin embargo, al hacer la inspección del área total de la plaza, que corresponde a 13.903 m^2 , notan que tan sólo $1/8$ de esta se encuentra libre de este tipo de material; por tal motivo, Bahazy deberá hacer la recolección y garantizar que las botellas queden en los contenedores designados.

Antes de iniciar con el recorrido el operario de la empresa de aseo debe programar al robot con la trayectoria exacta; para esto, es necesario hacer cálculos y responder ¿cuál es el área que se encuentra llena de residuos PET?; posteriormente, Bahazy deberá iniciar la operación en la zona “Carro de basura” y trasladarse hasta el centro de la plaza donde detectará, con un sensor de ultrasonido, las botellas que se encuentren a menos de 40 cm de distancia para hacer el proceso de recolección usando el recogedor que servirá como herramienta para empujar el material PET y llevarlo a la zona de “Contenedores” donde Bahazy deberá activar una alarma indicando que el proceso de limpieza finalizó.



Al terminar la lectura indique a los estudiantes que deben analizar el siguiente croquis con el fin de identificar el inicio y fin del recorrido del robot, además de la orientación que Bahazy toma para llevar las botellas a la zona “contenedores”; esto le permitirá al estudiante establecer referencias espaciales dentro de un mapa o lugares de su contexto.

A continuación, encontrarás el croquis con el que se indica el inicio y fin del recorrido Bahazy. Explícalo con tus palabras.

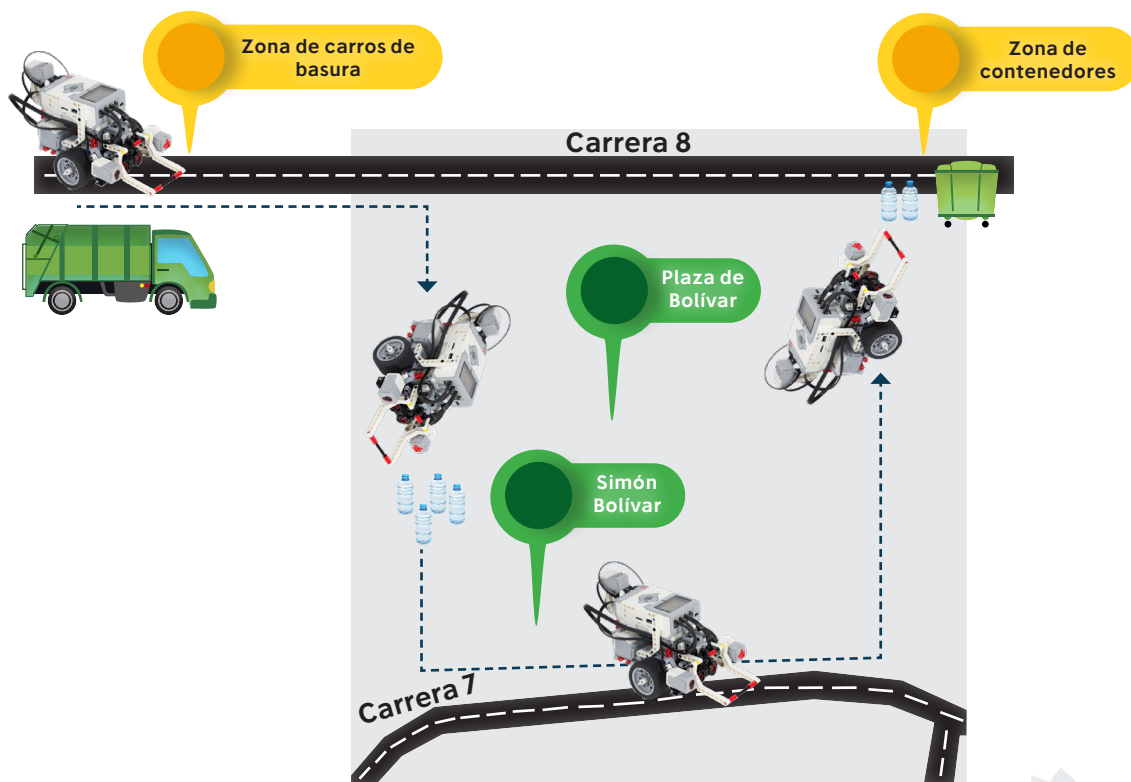


Figura 1. Croquis plaza de bolivar . Elaboración propia



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 respecto al contexto de la misión, teniendo en cuenta la planeación de las trayectorias; también se espera que el estudiante imagine los posibles problemas que puede presentar la programación de Bahazy y, a su vez, anticipe la forma de resolverlos, aproximándolos al uso del sensor de ultrasonido. Es importante indicarles que esta respuesta la debe escribir en el Aula Virtual.

Para continuar reflexionando sobre la misión que debes cumplir, ahora, responde en el Aula virtual lo siguiente:

¿Qué pasaría si... en el trayecto del robot recolector se presentan obstáculos como personas u objetos ubicados en la zona de contenedores donde deberá dejar el material PET?



Una vez dados los aportes por cada estudiante, permita un espacio de socialización en el aula de clase



30 Minutos

Realice la narración con entonación llamativa, permitiendo a los estudiantes hacer representaciones mentales de cada situación, y tome pausas para indagar sobre la comprensión de algunos conceptos esenciales y, si es preciso, resolver sus dudas.



Grupal

Luego de que los Agentes STEMWORK escucharon la misión que deben cumplir, reflexionaron sobre los posibles imprevistos en el desplazamiento del Robot al recolectar las botellas plásticas que se encuentran en el suelo. Entonces, el líder educativo les dijo:



Agentes STEMWORK, ¿Cuál podría ser la utilidad de un sensor ultrasónico en la recolección de las botellas plásticas que hay en el suelo de esta plaza?



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

Aprendamos a través de la práctica



Ahora incluya la siguiente actividad, con el fin de que los estudiantes comprendan la lógica de funcionamiento del sensor ultrasónico, esto les permitirá reconocer algunas variables que tiene en cuenta el dispositivo para ejecutar las acciones; por lo tanto, se precisa tener listos tantos metros como binas se hayan conformado.

Instrucciones:

- Indique a los agentes organizarse en binas; uno de los integrantes deberá tener los ojos cubiertos con una venda o bufanda.**
- Organice a las binas en filas, una detrás de otra; luego, a una distancia considerable delante de ellos (por ejemplo, diez pasos), ubique objetos como vasos, pelotas etc.**



3. **Indique a los grupos que el agente que tiene los ojos descubiertos deberá darle instrucciones al que no los tiene para llegar hasta el objeto (derecha, izquierda, alto, seguir adelante); sin embargo, el estudiante con los ojos vendados debe medir el trayecto contando los pasos hasta el objeto sin dejar de escuchar las instrucciones de su compañero.**

Una vez definidos los parámetros, solicite a los estudiantes que elijan al agente que dará las indicaciones, y quién será el que las siga. Posteriormente, pida que realicen el ejercicio de cumplir la ruta definida, únicamente siguiendo las indicaciones que el compañero le irá dando

4. **Finalizado el ejercicio, indique a cada pareja tomar un metro y registrar en la Bitácora la medida del pie desde el talón hasta la punta del pie; indíqueles que pueden hacer uso de un gráfico que facilite el ejercicio.**
5. **Solicíteles que tomen el metro para medir la distancia recorrida y luego, analicen si los datos obtenidos en ambos ejercicios coinciden o qué factores influyeron en la variación de datos.**

Para la siguiente actividad es necesario organizarse en binas para cumplir con un desplazamiento, teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

Objetivo:

Dar uso a los sentidos (vista, oído y tacto) como funciones vitales para las especies, para establecer una posición inicial y final del cuerpo en la trayectoria que se definirá entre los Agentes STEMWORK y el Líder educativo.

1. Una vez organizado en binas; uno de los integrantes deberá tener los ojos cubiertos con una venda o bufanda.
2. La persona que no tiene los ojos vendados deberá ubicarse detrás de su compañero a una distancia considerable, y le dará indicaciones (derecha, izquierda, alto, seguir adelante) para llegar hasta el objeto situado por el líder educativo. A la vez, el compañero con los ojos vendados deberá ir midiendo el trayecto contando los pasos hasta el objeto sin dejar de escuchar las instrucciones de su compañero.



Una vez todos los estudiantes hayan culminado el ejercicio, es importante que socialice con ellos la experiencia vivida, se recomienda realizar preguntas como:

Ahora, socialicen los resultados a partir de las siguientes preguntas:

¿Cómo fue la estrategia para indicar que tanto debía girar el compañero si tenía vendado los ojos?

¿Fue fácil organizar las indicaciones para que el compañero, que no veía, las pudiera seguir? Justifiquen su respuesta.

¿De qué forma mejorarían la estrategia para hacer más efectivo el resultado?

¿Cómo creen que este ejercicio se asocia con el funcionamiento de un sensor ultrasónico?



Finalmente, incluya la siguiente reflexión para concluir el ejercicio:

Los sensores nos ayudan a interpretar el medio en el que nos encontramos; por ello, al tener vendados los ojos nuestro compañero cumple la función del sensor al determinar las variables necesarias como la distancia para establecer el trayecto entre el sujeto y objeto, entre algunas otras



Con el fin de rescatar datos entregados en el reto y conocer sobre las botellas plásticas según la información entregada, continúe con la sección “Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?”, y formule la pregunta que se encuentra allí.

Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?



30 Minutos



Individual



Con el fin de desarrollar la siguiente actividad, es importante poner en contexto a los estudiantes exponiéndoles la siguiente situación.

Para continuar, el líder educativo dedicó unas palabras a los estudiantes:



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.

Ahora bien, hasta este momento han tenido un acercamiento al concepto de sensor, por tanto, es el momento de abordar otro tema fundamental para nuestro reto y hace referencia a los materiales PET, ¿Cuál es la adecuada clasificación? y ¿A qué hace referencia la recolección selectiva de residuos sólidos? Es necesario saber esto para programar correctamente a Bahazy y optimizar sus tareas.



Motive a los estudiantes a responder las siguientes preguntas en sus bitácoras dando uso de sus conocimientos previos.

Responde las siguientes preguntas para poner a prueba tus conocimientos:

1. El tipo de recurso natural usado para procesar la reutilización de los envases PET, es:
 - a. Carbón vegetal
 - b. Petróleo
 - c. Agua
 - d. Viento



2. ¿A qué hace referencia la recolección selectiva de residuos sólidos?

3. ¿Cuál es la clasificación de los residuos sólidos? Da dos ejemplos de cada uno.



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

Ahora, observa los siguientes videos donde encontrarás algunos ejemplos relacionados con usos alternativos del material PET y algunos problemas sociales que ha generado.



Haga uso de los siguientes videos, es importante tomar las pausas necesarias para aclarar algunos conceptos que pueden llegar a ser desconocidos para los estudiantes.

Indíqueles tomar apuntes en la Bitácora sobre elementos o conceptos que consideren relevantes y entre todos interpretar su significado de tal forma que les permita retomar las anteriores preguntas y verificar la información inicial



Recolección selectiva de recursos solidos
<https://www.youtube.com/watch?v=uJV4IWWP-E8>



Rompe Con El Plástico - Mares Limpios - #rompeconél - Campaña de ONU
<https://www.youtube.com/watch?v=idvDPBHq6WE>



Guerra al plástico. El enemigo que sobrevivirá a nuestra civilización
<https://www.youtube.com/watch?v=Z4gwuO3H40Y>



¿Cómo convierten las botellas en tela? Generación 9
<https://www.youtube.com/watch?v=pefKYGrFjkQ&feature=youtu.be>

Pongamos en práctica lo aprendido



Para la siguiente actividad en necesario indicar con anticipación a los estudiantes traer de sus hogares material que pueda ser reutilizable (Botellas, cartón, tapas. etc.) para cumplir con la siguiente labor.



15 Minutos



Grupal



Motive a los estudiantes a pensar en las posibles estructuras antes de emplear el material de tal forma que sea funcional, con poco peso y adaptable al robot. Finalmente, permita un momento de socialización donde muestren los resultados obtenidos.

Agente, ahora que has ampliado tus conocimientos sobre el uso del material PET, es momento que plantees alternativas de reutilización de materiales de consumo diario.


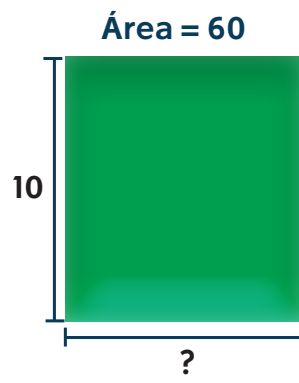
Los operarios de la empresa de aseo necesitan ayuda, puesto que no encuentran el recogedor de Bahazy para hacer la recolección de botellas en la Plaza de Bolívar; por tal motivo, necesitan de tu creatividad para diseñar un instrumento funcional, con poco peso y adaptable al robot. Ten en cuenta que las palancas del robot, donde se sostiene el recogedor, tienen 8 cm de ancho.

Llamado a los Expertos



En los siguientes cuadros se presentan los conceptos que los estudiantes requieren para el desarrollo del reto; cada uno de los conceptos presentados se deben ampliar y explicar de tal forma que los estudiantes los registren en sus bitácoras; de igual forma, se presenta asociado a cada concepto un ejemplo sugerido, por lo tanto, usted puede utilizar otros ejemplos que considere conveniente.

Agente, es momento de revisar algunos conceptos de las áreas STEM que proporcionarán herramientas fundamentales para afrontar la misión.

CONCEPTO	EJEMPLO
<p>Perímetro en una figura plana</p> <p>El perímetro es la suma de las medidas de los lados de un rectángulo. Esto equivale al contorno de la forma a ser calculada. Un ejemplo práctico: si quisiéramos calcular la cantidad de cerca eléctrica necesaria para delimitar un terreno que tiene 6 de largo y 8 de ancho, la expresión matemática para calcular el perímetro será: $8 + 8 + 6 + 6$. (Universia, 2017)</p>  <p>Figura 2. Perímetro en una figura plana. Elaboración propia</p>	<p>¿Cómo se calcula el perímetro?</p> <p><i>Si tenemos una longitud cuyo valor es 10 unidades y un área de 60, ¿cuál es el perímetro del rectángulo? Si el área es el resultado de la multiplicación de la longitud por el ancho, luego descubriremos que el ancho es 6, ya que $10 \times 6 = 60$. Ahora basta con sumarlos para descubrir el perímetro de la figura: $10 + 10 + 6 + 6 = 32$.</i></p>  <p>Figura 2. perímetro. Elaboración propia</p>



Área

El área puede ser definida como la medida de la superficie, y se descubre partir de multiplicar la base por la altura. Utilizamos esta expresión cuando vamos a calcular la superficie, por ejemplo, de un campo de fútbol u otro deporte.

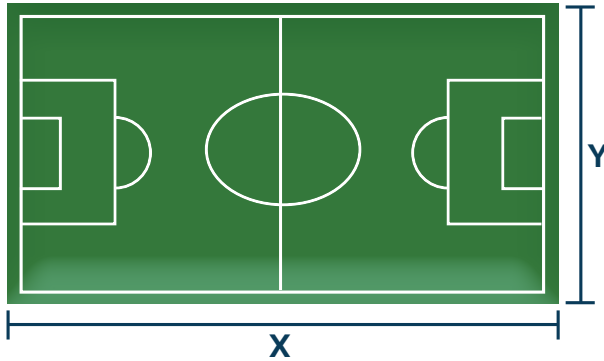


Figura 3. cancha .Elaboración propia

¿Cómo se calcula el área?

¿Vamos a otra actividad? Si tenemos que el perímetro de un rectángulo es 34 y el ancho de uno de los lados es 5, ¿cuál es el área de la figura? En primer lugar, es necesario descubrir la longitud, entonces, dividiendo el perímetro por dos, encontraremos que la longitud y el ancho de la mitad de la figura, juntos, miden 17. Luego, restando 17 por el ancho, tendremos que la longitud mide 12. Teniendo los dos valores, concluimos que $12 \times 5 = 60$. El área es igual a 60.

Perímetro = 34

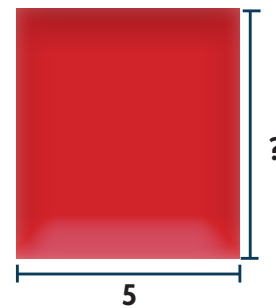


Figura 3. cuadrado. Elaboración propia

El volumen

El **volumen** corresponde al **espacio que la forma ocupa**, por lo tanto, es la **multiplicación de la altura por el ancho y por el largo**. El volumen sirve, por ejemplo, cuando queremos calcular la cantidad de agua en una piscina.

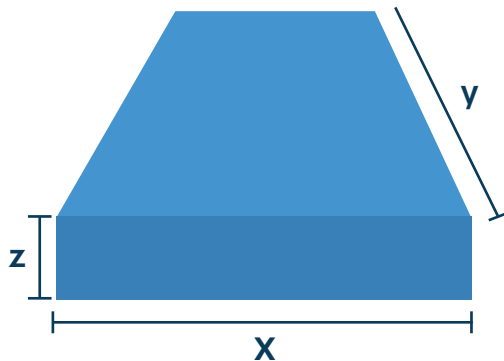


Figura 4. volumen .Elaboración propia

¿Cómo se calcula el volumen?

Bien, aprendimos a calcular el perímetro y el área. ¿Ahora vamos a intentar encontrar el volumen? Si tenemos una caja cuya altura es 7m, su longitud es de 8m, y el ancho de 6m, ¿cuál es el volumen? Para encontrarlo, tenemos que multiplicar la altura por la longitud por el ancho, entonces $7 \times 8 \times 6 = 336$.

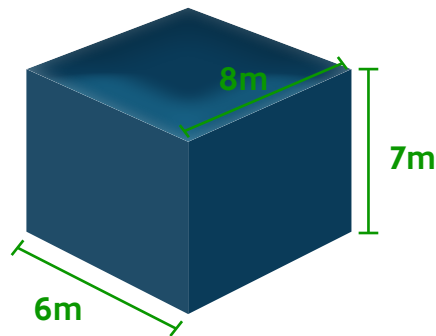


Figura 4. volumen .Elaboración propia



Trayectoria

Es el camino que se forma al unir todas las sucesivas posiciones de un objeto o ser vivo. Por lo tanto, cuando quieres ir de un lugar a otro, tienes a tu disposición muchas trayectorias posibles. Por ejemplo, si quieres ir desde tu casa al colegio deberás elegir una trayectoria o un camino por el cual llegar.

Otro ejemplo, si una persona dejara caer piedritas a medida que camina, la figura formada por ellas correspondería a la trayectoria.

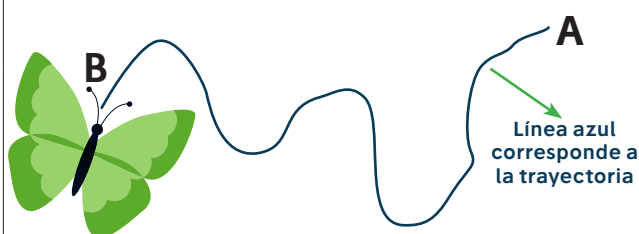


Figura 5. Trayectoria. Elaboración propia

¿Qué es el desplazamiento?

Es la distancia o longitud que existe entre la posición inicial y la posición final de un cuerpo, es decir, **es la línea recta** que une los dos puntos entre los cuales te vas a mover.

El desplazamiento tiene como principal característica que siempre es menor o igual a la trayectoria, jamás mayor. Por ejemplo, si subes en ascensor desde el primer piso de un edificio hasta el décimo, entonces la trayectoria será recta y coincidirá con tu desplazamiento.

El desplazamiento se representa mediante una **flecha** cuyo origen es el punto inicial de la trayectoria, y cuyo extremo coincide con el punto final. La longitud de la flecha indica la longitud del desplazamiento.

Esta forma de representación indica que para que un desplazamiento quede perfectamente determinado es preciso saber, además de su longitud, su dirección y su sentido. La dirección es la recta a la que pertenece el segmento de la flecha, y el sentido viene indicado por la punta de la flecha. (Portal educativo, s.f.=

Bahazy realiza una recolección de residuos sólidos sobre una hoja de papel milimetrado ha recorrido el camino marcado de azul. El carro recolector se ha movido desde la posición inicial (1,2) hasta la final (8,7) En un plano cartesiano se representan las diferentes posiciones que ocupa.

Traza una línea roja el desplazamiento de Bahazy

Responde

- *¿Cuántos milímetros recorre Bahazy en el desplazamiento?*
- *¿Qué se puede decir de la trayectoria o distancia recorrida?*

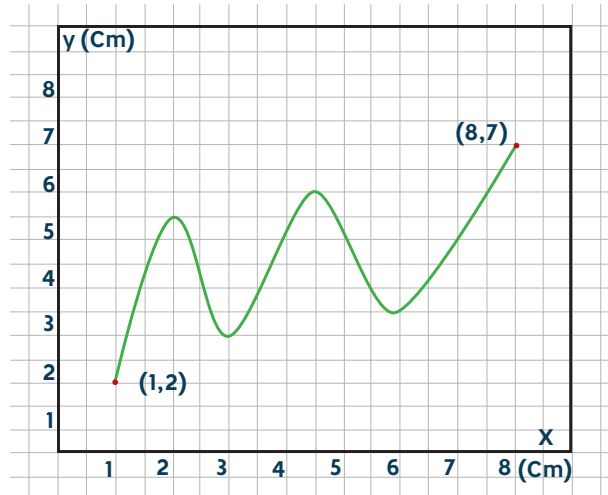


Figura 5. Trayectoria. Elaboración propia

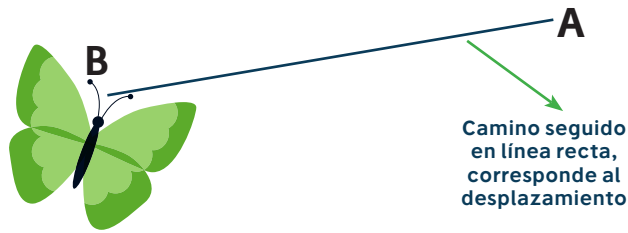


Figura 6. Desplazamiento.Elaboración propia

Programación:

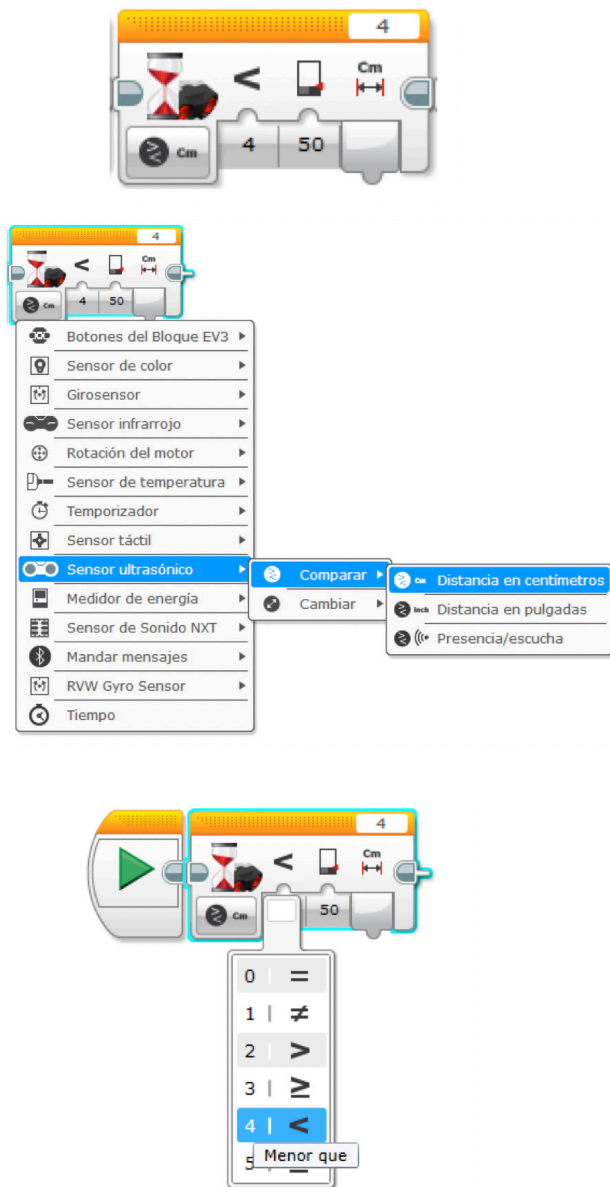


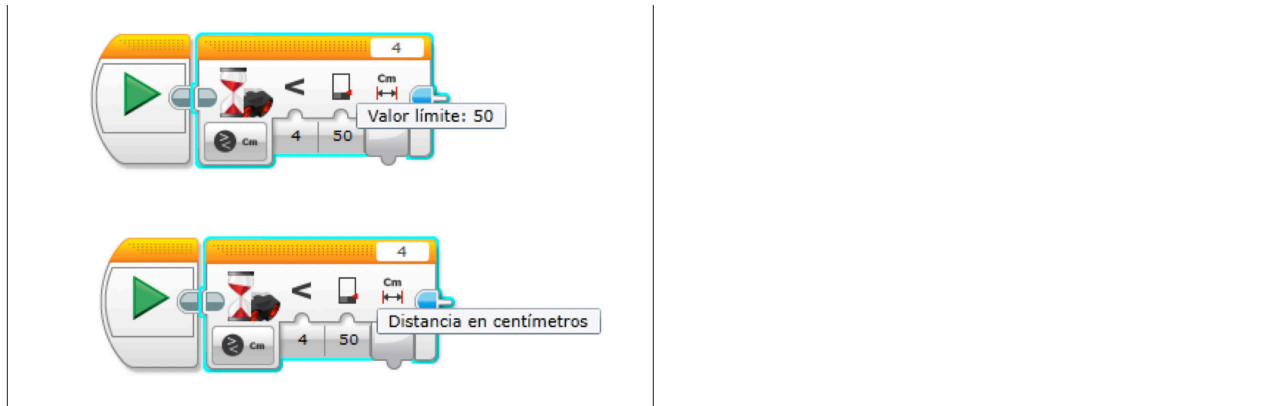
Figura 7. Programación.Juegos robótica

Bloque sensor Ultrasónico



Figura 6. Programación .Juegos robótica

Este programa hace que el robot se impulse hacia adelante hasta que el Sensor ultrasónico detecte algo que se encuentre a menos de 50 centímetros y, luego, hace que el robot se detenga. El programa utiliza el bloque Esperar en el modo Sensor ultrasónico: Comparar: Distancia en cm para esperar a que la distancia detectada sea menor a 50 centímetros. Si el Sensor ultrasónico está orientado hacia adelante, el robot se detendrá a 50 centímetros del objeto.



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.



Agentes deben ingresar a la plataforma virtual y realizar los ejercicios propuestos; sin embargo, recuerden que hay momentos prácticos que quedarán en sus bitácoras. Presten atención a las instrucciones que les dará su Líder educativo

Ejercicio 1

Los operadores de la empresa de aseo hacen un recorrido para verificar que todas las botellas hayan quedado en los contenedores dispuestos para recolectar el material PET; sin embargo, al hacer la inspección del área total de la plaza que corresponde a 13.903 m^2 notan que, tan sólo $1/8$ se encuentra libre de este tipo de material.

¿Cuál es el área que se encuentra llena de residuos PET?, representa la respuesta por medio de un dibujo.

Ejercicio 2

Bahazy recorrió ayer $3/8$ de la plaza de Bolívar y esta mañana, la quinta parte.

- ¿Qué fracción de la plaza ha recorrido?
- ¿Qué fracción le queda por recorrer?
- Las respuestas de las preguntas a y b exprésela en decimales
- ¿Se puede expresar en porcentaje de la respuesta de la pregunta b)?

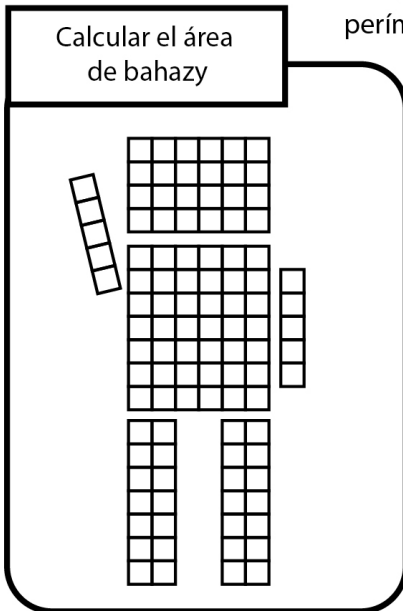
Ejercicio 3

Bahazy, nuestro amigo recolector de plásticos tipo PET, tiene unas medidas específicas que le permiten desarrollar el desafío, por eso es muy importante calcular su área:



Completa los huecos, calcula y colorea.

Recuerda:
 Área: largo x ancho
 perímetro: suma de los lados



Me llamo _____

Mi cabeza mide:

___ unidades cuadradas (área)
 ___ unidades de contorno o perímetro.

Mi cuerpo mide:

___ unidades cuadradas (área)
 ___ unidades de contorno o perímetro

Cada uno de mis brazos mide:

___ unidades cuadradas (área)
 ___ unidades de contorno o perímetro

Cada una de mis piernas mide:

___ unidades cuadradas (área)
 ___ unidades de contorno o perímetro

Cómo averiguamos lo que mide:

La cabeza: área: ___ x ___ = ___ Perímetro: ___ + ___ + ___ + ___ = ___

el cuerpo: área: ___ x ___ = ___ Perímetro: ___ + ___ + ___ + ___ = ___

1 Pierna: área: ___ x ___ = ___ Perímetro: ___ + ___ + ___ + ___ = ___

1 Brazo: área: ___ x ___ = ___ Perímetro: ___ + ___ + ___ + ___ = ___

Ejercicio 4

Analiza el siguiente cuadro e Indica en los recuadros en blanco si el tipo de residuo cabe dentro del contenedor que se muestra. Ten en cuenta que 1 litro equivale a 1000 cm³

RESIDUO	 Capacidad: 36000 cm ³	 Capacidad: 8 litros	 Capacidad: 48 dm ³
3 cajas de cereales llenos de papel de 10cm x 22 cm x 35 cm			



18 botellas de vidrio de 500 cm ³			
12 bolsa de residuos de fruta (bolsa por 3,5 litros)			
9 litros de residuos de jabón líquido			
5 recipientes con escombros 100cm x 20 cm x 20 cm			
24 cajas con hojarasca 10dm x 3 dm x 8 cm			

PARTE II

Equipo STEMWORK



En esta parte de la sesión es necesario que el docente seleccione una actividad de las relacionadas en el “Anexo Actividades para Conformar Grupos”, que se encuentra en el aula virtual, para hacer la conformación de grupos. Luego indique a los estudiantes que deben escribir los roles que se asignaron una vez conformados los equipos de trabajo e identificar las actividades que corresponden a cada cargo

Agentes STEM, una vez más llegó el momento de unir sus talentos para solucionar la misión; por lo cual deben estar atentos al video que les presentaré, luego conversaremos sobre, el liderazgo que cada uno ha ejercido desde el desafío anterior hasta este momento; de igual forma, sobre que habilidades y actitudes específicas han desarrollado como equipo para resolver la misión. ¿Cuáles son las habilidades y actitudes específicas que necesita el equipo para resolver el reto?



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.

Camino de Reflexión



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

Teniendo en cuenta la información que te han dado los expertos, responde de forma grupal:

1. ¿Qué puede ser lo más complicado de programar en Bahazy con el sensor ultrasónico?
2. ¿Cuáles son los datos que no podemos pasar por alto al momento de programar el movimiento de Bahazy, con respecto al sensor ultrasónico?
3. ¿La potencia de los motores utilizada para que Bahazy recolecte las botellas de plástico afecta su precisión? Explica tu respuesta.
4. ¿Qué instrumento de medida se puede emplear para saber si Bahazy está recolectando las botellas de plástico a la distancia que indica el desafío?

Retomemos elementos importantes de nuestra misión:

Agente, ahora que sabes lo que implica el desafío en la Plaza de Bolívar, podrás relacionar los desplazamientos que se debe realizar Bahazy con el sensor ultrasónico para resolver el desafío; el siguiente croquis tiene demarcado el trayecto del robot, en este lugar.



60 Minutos



Individual



Grupal

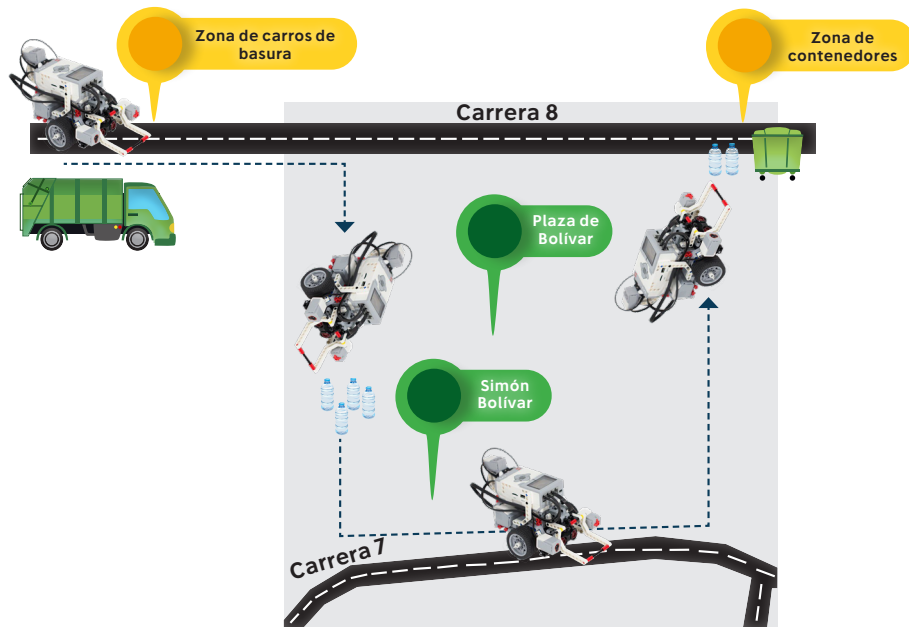


Figura 8. Croquis plaza de bolivar . Elaboración propia

Recuerda que el sensor ultrasónico, que está adecuado en Bahazy, debe detectar las botellas a 40 cm y seguir su trayectoria recolectándolas, operando el recogedor que ha sido adaptado a su sistema, para llevarlas, finalmente, a la zona de contenedores PET.



Este croquis está diseñado para que haga una trayectoria determinada; sin embargo, después que los estudiantes estén familiarizados con el sensor de ultrasonido, se pondrá a Bahazy en el centro de la plaza para que recolecte las botellas que están a 40 cm de donde se encuentre para llevar las botellas a la zona de contenedores PET.

Dices tú... decimos todos



Indique a los estudiantes que las respuestas que se dan en los siguientes cuadros serán, tanto de forma individual como colectiva.



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.

- **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:



Se espera que los estudiantes escriban con sus palabras el siguiente desafío: “Recolectar residuos sólidos en zonas residenciales de difícil acceso en el barrio La Macarena, por lo que era necesario preparar a Bahazy aplicando los conceptos de cálculos geométricos, plano cartesiano y 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 pseudocódigo⁴ 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...



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, diseñe la pista en el aula de clase (ANEXO 1) con cinta de colores o de enmascarar tratando de conservar las características que se presentan en el mismo; las distancias entre cada estación están a libre criterio ya que dependen del espacio que se cuente en el aula de clase.

Las vigas de lego de tres orificios harán las veces de las botellas, aunque también se pueden remplazar por palos de paleta.

Indique a los estudiantes programar el robot y comprobar su funcionamiento en la pista, teniendo en cuenta que solo contara con tres (3) intentos para hacer los ajustes que correspondan.

⁴ Son las instrucciones de cómo resolver el reto en nuestras palabras, con ayuda de Bahazy.



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:
Evalúo imprevistos / Determinemos imprevistos



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 (De forma individual escribe qué factores se pueden presentar para no solucionar la misión)	Determinemos imprevistos (De forma grupal elijan uno o varios factores que 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.



10 Minutos



Bitácora



10 Minutos



Bitácora



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...)

<p>La solución del grupo es...</p>

PARTE III

Informe de la Misión

Después de diseñar la estrategia y afrontar la misión con tus compañeros, analiza los resultados obtenidos alrededor de las siguientes preguntas:



Pida a los estudiantes que diligencien los resultados luego de haber implementado la solución al problema; cuántos intentos hicieron, cómo los solucionaron, qué aprendieron de los errores.



Nuestra experiencia dice...	Los expertos teóricos dicen...
¿Cuáles son los parámetros que se deben establecer para que Bahazy se pueda mover a través de una ruta determinada con el sensor ultrasónico?	
¿Cuál es la diferencia que encontraron al implementar el sensor de ultrasonido con respecto al recorrido que realizó a Bahazy?	
¿El sensor de ultrasonido que utilizó Bahazy, además de centímetros, qué otra unidad de medida emplea?	
¿Qué porcentaje de botellas PET recolecto Bahazy?	
¿Qué hacemos con las botellas plásticas, cuando ya no las necesitamos?	
¿Indica el objetivo de la creación de contenedores PET?	





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

Definición.de (2020). Botella. Recuperado de <https://definicion.de>

Diccionario de la lengua española. (2019). Edición del Tricentenario. Recuperado de <https://dle.rae.es/>

Educaplanet (s.f.). Matemáticas ejercicio robot área y perímetro Recuperado de <https://www.educaplanet.com/educaplanet/2018/04/matematicas-ejercicio-robot-area-perimetro/>

Ejercicios Web. (2019). Problemas de fracciones I. Recuperado de <https://www.ejerciciosweb.com/fracciones/problemas-fracciones.html>

El Mundo. (2019). Guerra al plástico. El enemigo que sobrevivirá a nuestra civilización [Video YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Z4gwuO3H40Y>

FARSOL. (2017). Reciclaje del Plástico y Proceso de Producción [Video YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=sSgsT7D5fVY&feature=youtu.be>

García, A. (s.f.). ¿Qué es el PET? En Estudio de caso en la industria del plástico. México: Editado por Eumed.net. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006a/aago/a5f.htm>

Gobernación de Antioquia. (2014). ¿Cómo convierten las botellas en tela? Generación 9. [Video YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pefKYGrFjkQ&feature=youtu.be>

Inforeciclaje. (2020). Residuos sólidos. Recuperado de <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>

Noticieros Televisa. (2018). Rompe Con El Plástico - Mares Limpios - #rompeconél - Campaña de ONU [Video YouTube]. Recuperado <https://www.youtube.com/watch?v=idvDPBhq6WE>

Oxford. (2020). Léxico. Recuperado de <https://www.lexico.com/es>

Planética.org (2011). Clasificación de los residuos. Recuperado de <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

Portal educativo. (s.f.). Trayectoria y desplazamiento Quinto básico - Actividad N° 101. Recuperado de <https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/101/Trayectoria-y-desplazamiento>

Quintana, V. (2012). Recolección selectiva de residuos sólido. [Video YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=uJV4IWWP-E8>

Santillana (2012). Los caminos del saber. Ciencias 6. p. 233. Bogotá; Editorial Santillana

Recytrans. Soluciones globales para el reciclaje. (2013). Clasificación de los residuos. Recuperado de <https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-residuos/>

Robótica educativa (2015). Sensores. Recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/141_sensor_ultrasnico.html

Tecnologíaplastico (2014). Así Produce Nike Las Camisetas Con PET Reciclado [Video YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=uUStkuINUTw>



Universia (2017). Aprendé a calcular el perímetro, área y volumen. Recuperado de [https://noticias.universia.com.ar/vida- universitaria/noticia/2014/08/20/1110073/aprende-diferencia-perimetro-area-volumen-como-calcular-cada.html](https://noticias.universia.com.ar/vida-universitaria/noticia/2014/08/20/1110073/aprende-diferencia-perimetro-area-volumen-como-calcular-cada.html)

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.

- **Botellas plásticas.** El vocablo latino *buttic* la llegó al francés como *bouteille*, que derivó en *botella*. Este término refiere a un utensilio que se utiliza para el almacenamiento de líquidos. ... La mayoría de las botellas actualmente son hechas con plástico o con vidrio, aunque en la antigüedad también se fabricaban con metal y con barro.
- **Carbón Vegetal.** (o carbón de leña): Carbón que se obtiene por combustión incompleta de la madera.
- **Carbón.** Sustancia sólida, ligera, negra y combustible, que resulta de la destilación o de la combustión incompleta de la leña o de otros cuerpos orgánicos.
- **Carro de basura.** Es un vehículo de recogida de residuos, es un camión especialmente diseñado para recoger pequeñas cantidades de residuos y se lance a los vertederos y otras instalaciones de tratamiento o reciclaje.
- **Clasificación de residuos.** La basura se puede clasificar según su composición, de la siguiente forma:
 - **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
 - **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
 - **Residuos peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.
- **PET** (Poliétileno Tereftalato) es un material fuerte de peso ligero de poliéster claro. Se usa para hacer recipientes para bebidas suaves, jugos, agua, bebidas alcohólicas, aceites comestibles, limpiadores caseros, y otros.
- **Petróleo.** m. Líquido natural oleaginoso e inflamable, constituido por una mezcla de hidrocarburos, que se extrae de lechos geológicos continentales o marítimos y del que se obtienen productos utilizables con fines energéticos o industriales, como la gasolina, el queroseno o el gasóleo.
- **Plástico.** Dicho de ciertos materiales sintéticos que pueden moldearse fácilmente y están compuestos principalmente por polímeros, como la celulosa.
- **Reciclaje.** Acción de reciclar - Someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados.



- **Residuos.** Según la ley, un residuo es cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar. Tres de los criterios más utilizados son: Según el origen de los residuos, Según la peligrosidad de los residuos y según su composición
- **Residuos sólidos.** Son aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.
- **Reutilización.** Acción de Reutilizar. Volver a utilizar algo, generalmente con una función distinta a la que tenía originariamente.
- **Sensor.** Dispositivo que capta magnitudes físicas (variaciones de luz, temperatura, sonido, etc.) u otras alteraciones de su entorno
- **Ultrasónico:** adj. Perteneciente o relativo al ultrasonido. Sonido cuya frecuencia de vibraciones es superior al límite perceptible por el oído humano. Tiene muchas aplicaciones industriales y se emplea en medicina.





Anexo 1. Pista

