

# GUÍA 8 PARA EL DOCENTE - SEXTO GRADO

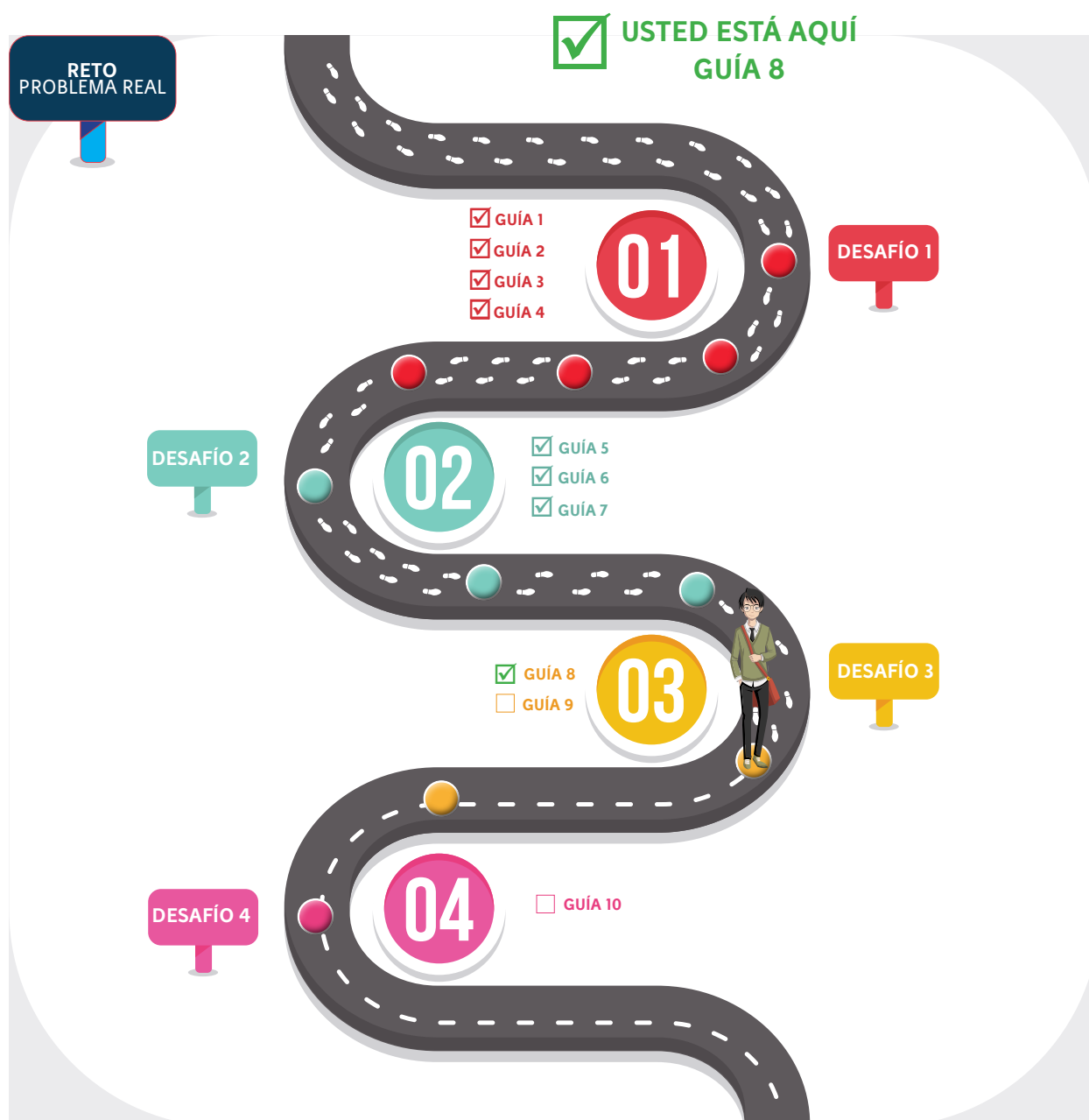
## LA EVOLUCIÓN EDUCA SIN SACRIFICAR A LA NATURALEZA



*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 trabajo<sup>1</sup>***
- Distribuir los equipos alrededor del aula<sup>2</sup>***
- 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)***

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

<sup>2</sup> 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, luego de haber cumplido nuestro objetivo de mejorar el tratamiento de residuos sólidos y su manejo en lugares de alta afluencia y concentración masiva de personas nos acercamos cada vez más a nuestro gran propósito de ver a Bogotá como una ciudad del futuro, tecnificada, logrando reducir a 0% las contaminaciones y dar un aire respirable a nuestra Bogofuture 2150. Teniendo en cuenta lo anterior y antes de abordar nuestro Desafío 3 haremos un recuento de la misión anterior, donde Bahazy debía trasladarse hasta el centro de la Plaza de Bolívar y realizar la recolección de las botellas PET con la ayuda del sensor de ultrasonido; además de esto, debía reconocer los envases a menos de 40cm de distancia y así lograr su recolección. Para dicha misión fue necesario desarrollar aprendizajes desde la tecnología relacionados a la programación de sensores, reforzar conceptos matemáticos como fraccionarios, perímetro, área y volúmenes de objetos y, finalmente, se generaron momentos de reflexión alrededor del proceso de reciclaje de este tipo de botellas para reutilizarlas en la fabricación de otros productos.

### ***¡Entérate!***

Durante el desafío conocerás la situación problema que se presenta en las Instituciones Educativas en cuanto la producción y tratamiento de residuos sólidos; para comprenderla y hallar su solución, realizarás actividades en las que se requiera aplicar herramientas matemáticas, planos a escala, magnitudes físicas, unidades de medida, conversión de unidades, entre otras.

Los aprendizajes adquiridos en el desarrollo de las actividades serán utilizados para resolver un desafío que se divide en dos misiones, cada una de las cuales será abordada en una guía propia, es decir, en dos guías; en ellas valorarás diversas alternativas de solución hasta optar, en equipo, por la más adecuada para resolver el desafío que contribuya en la adecuada clasificación de residuos sólidos en las Instituciones Educativas.

Con el fin de continuar con la misión de recolectar residuos sólidos, es momento de revisar su entorno más cercano ¿imaginan cuál? ¡Correcto, su colegio!, por eso en esta misión deberán iniciar un plan de mejoramiento para la recolección de residuos el cual aporte a que, en un futuro muy cercano, disminuya el volumen y la producción para evitar que lleguen al relleno sanitario Doña Juana. Para resolver esta misión, es clave realizar un reconocimiento de tu colegio mediante una carrera de observación que permita levantar un plano de planta (horizontal). Entre tanto, se aplicarán conceptos como magnitud, velocidad, escalas, unidades de medida, bucles de programación, entre otros, que los guiarán en el diseño de una estrategia óptima que permita disminuir el impacto negativo del ser humano en el entorno. Finalmente, deberán programar a Bahazy para que pueda optimizar la recolección de residuos PET en la institución educativa.



***Antes de dar inicio al desarrollo de esta misión, es indispensable hacer lectura de las competencias propuestas en las dos guías; para este ejercicio, solicite a los estudiantes escribir en la bitácora las palabras claves que permitan mayor comprensión de estas.***



## Competencias para desarrollar:

- Determina y compara diferentes cantidades y sus respectivas unidades para tener una idea de su magnitud. (Adaptado de DBA Matemáticas. Grado 6°).*
- Determina y compara diferentes cantidades y sus respectivas unidades para tener una idea de su magnitud. (Adaptado de DBA Matemáticas. Grado 6°).*
- Identifica y escribe expresiones u oraciones numéricas que representan problemas que implican incógnitas. (Adaptado de DBA Matemáticas. Grado 6°).*
- Aplica principios científicos para diseñar un método para monitorear y minimizar el impacto humano en el medio ambiente. (Estándares De Ciencias De La Próxima Generación NGSS).*
- 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°).*

Después de que el Líder educativo compartió la información inicial sobre la misión que se avecinaba, informó a los Agentes STEMWORK:



Agentes, recuerden que para avanzar es necesario identificar las acciones que marcarán el camino para resolver la misión; los siguientes objetivos les permitirán alcanzar el poder que les dará el conocimiento:



***Antes de iniciar con el desarrollo de esta sesión es indispensable hacer lectura de los objetivos que corresponden a la misma e indagar en los estudiantes lo entendido durante la lectura, para este ejercicio se sugiere subrayar palabras claves que permitan mayor comprensión de estos.***

- Reconocer el territorio a través de un proceso de identificación y representación de los espacios por medio de un mapa.
- Aplicar conceptos de magnitud, escalas y unidades de medida para proponer soluciones a situaciones problema relacionadas con su entorno escolar
- Programar utilizando bucles de repetición que permitan generar estrategias de optimización en el manejo de los residuos sólidos en la institución educativa.

¡Recuerda, contamos con tu compromiso para cumplir esta misión!



## PARTE I



**Antes de iniciar la presentación de este nuevo desafío, explíqueles de forma breve a los estudiantes quién fue el autor del epígrafe, y genere una pequeña reflexión de la frase. Después de esto, indíqueles que esta guía abre el tercer desafío, planteado por Frank.**

*«No hay fórmulas secretas para el éxito.  
Es el resultado de tu preparación, trabajo duro y aprender de los errores»  
Colin Powell*

### Desafío del Curso



**Para comenzar haga un recuento de los lugares donde se han desarrollado los anteriores desafíos y tenga en cuenta que éste se llevará a cabo en los colegios; por lo que es pertinente construir con ellos una descripción de su institución. Posteriormente, realice la lectura del siguiente contexto ya que dará a los estudiantes una visión general de la misión a trabajar durante la guía.**

Para que los Agentes comprendan las labores que se asignarán más adelante, el Líder educativo dará algunos datos importantes sobre el sector de la ciudad en el que ahora se centrará su interés y así aplicar sus conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, con los cuales resolverán la misión:



Agentes, nuevamente agradezco el interés y empeño que han demostrado en el cumplimiento de todas las misiones, pues cada vez se acercan más a nuestro gran objetivo: transformar el futuro de Bogotá. Por esto, no deben desfallecer y seguir trabajando en equipo como lo han venido haciendo, para que el destino de nuestra ciudad sea replanteado; recurriendo a todas las habilidades y conocimientos adquiridos podrán encaminar esfuerzos para liderar el manejo adecuado de los residuos sólidos en su Colegio.

Para el cumplimiento de esta misión tendrán que realizar un reconocimiento del colegio, motivo por el cual será necesario que elaboren un plano de planta (horizontal) registrando la mayor cantidad de detalles que faciliten diseñar e implementar una estrategia para la recolección de los residuos sólidos en la institución haciendo uso del robot Bahazy.

Para ejecutar esta misión de forma efectiva, y con la mayor cantidad de información que pueda recolectar, será importante revisar los posibles puntos donde se puedan ubicar los distintos contenedores dentro del Colegio y su distribución, para determinar el lugar al cual deben ser transportados los desechos recolectados (centro de acopio o shut de basuras). En caso de que no se cuente con dichos puntos, se deberán asignar estratégicamente cinco puntos y uno de acopio, los cuales tendrán que ser referenciados en el plano de planta. Si en el colegio se identifican más puntos de los mencionados, se determinarán sólo cinco para la consecución de la prueba piloto.



Habiendo definido estos parámetros iniciales se procederá a programar a Bahazy para que recoja los residuos focalizados durante la prueba piloto. En esta primera fase del programa de manejo de residuos, se ha determinado que los residuos focalizados serán, plástico, papel - cartón (contenedor blanco), servilletas y cartones contaminados con comida (contenedor negro) y orgánico (contenedor verde). Inicialmente, se sugiere que la recolección de dicho material se haga un día específico en la semana de la siguiente manera: lunes, plástico, papel - cartón; miércoles, servilletas y cartones contaminados con comida; y viernes, orgánico. Con el ánimo de trabajar de manera estratégica en la calibración del sensor de color de Bahazy, se asignará aleatoriamente a los grupos, un color para que trabajen en la programación requerida.

Es importante recordar que la capacidad de carga de Bahazy es de 260 Kilogramos y la capacidad de cada contenedor es de 20000 gramos. Para completar esta misión, será necesario que tomen algunas medidas y las registren en el plano de planta que han levantado de su colegio, realizando algunas conversiones y manejando las escalas para la elaboración de dicho plano, lo cual facilitará el trabajo de programación de Bahazy en el reconocimiento de los recorridos que deba hacer al momento de la recolección. Aun con lo anterior, no hay que perder de vista que cada vez más hay que dar un adecuado manejo a nuestros residuos; sin embargo, es hora de que examinemos directamente la fuente, por eso también hay que reflexionar sobre nuestros hábitos de consumo, pues sólo tomando conciencia y mejorando el estilo de vida lograremos reciclar, reutilizar y reducir el impacto ambiental sobre nuestro entorno, lo cual contribuirá cada vez más a cambiar el futuro de nuestra amada Bogotá.



*Solicitar a los estudiantes que den su respuesta a través del foro que se dispondrá en el Aula virtual para ello.*

**¿Qué pasaría si...** cada uno lograra replantear los hábitos de consumo y se generaran estrategias para reducir la cantidad de residuos que se producen?

Agentes STEMWORK, a continuación, realizarán un ejercicio de creación y reconocimiento, el cual les brindará elementos para el cumplimiento de la primera parte de la misión, donde pondrán a prueba su capacidad de comunicación como equipo.



*Invite a los estudiantes a participar en la siguiente actividad, con el propósito de reconocer cómo implementar un sistema de convenciones para la construcción de un mapa. Además, podrán dar rienda suelta a su creatividad e imaginación, junto con espacio de motivación mediante un pequeño sistema de puntuación que definirá un equipo ganador. Es necesario preparar una lista de lugares o elementos que probablemente serán indicados en el mapa:*

**Objetivo:** Reconocer y proponer un sistema de convenciones que permitan la interpretación de espacios en un plano.

Organízate, con tus compañeros de clase, en dos grupos:

- a. Elaboren un listado de los posibles lugares o elementos que existen en el entorno del Colegio y su zona aledaña (enfermería, cocina, baños, capilla, cafetería, cuarto de aseo, entre otros). Las





palabras deben estar recortadas de manera individual, cada palabra tendrá una puntuación de 1 o 2 según se defina su grado de dificultad para ser representada en un tablero mediante una convención.

b. Organicen dos grupos; en una mesa ubique todas las palabras recortadas y separadas por grupos según la puntuación que se haya asignado; también tengan a la mano un cronómetro y por lo menos 2 marcadores de tablero.

c. Cada equipo tendrá un turno en el que asignará un representante que escogerá 2 palabras (ejemplo capilla y cafetería) será de libre elección si las dos son fáciles, difíciles o mixtas, tendrá 2 minutos por cronómetro para que el representante elegido por cada grupo dibuje en el tablero el símbolo o convención con el que su equipo pueda adivinar el lugar o elemento que representa. Ganará el equipo que logre la mayor cantidad de puntos, en una misma ronda no podrá pasar dos veces una misma persona. Los turnos de cada equipo serán 1 a 1.

d. Al finalizar la actividad es importante aclarar el uso de las convenciones para la elaboración del mapa de reconocimiento que levantarán.

Con esta actividad, además de divertirte con tus compañeros, podrás activar tu imaginación, creatividad y destreza para crear las convenciones necesarias que podrán guiarlos en la elaboración del mapa de reconocimiento de tu colegio. Para comprender mucho mejor cómo lo realizarás, sigue atentamente las indicaciones de tu líder educativo.



***Después de haber realizado la actividad, indique a los estudiantes que resuelvan las siguientes situaciones en su bitácora y permita un momento de socialización.***

Ahora, responde en la Bitácora:

- ¿Cuál es la función de las convenciones dentro de un mapa?
- ¿Qué aspectos consideras importantes al momento de elaborar un mapa o plano?
- ¿Crees que elaborar un mapa o plano de tu zona te podrá ayudar en el cumplimiento de la misión propuesta? Explica brevemente de qué manera.

## PARTE II

### Misión del Estudiante



***Este es el momento de dar a conocer la misión a los estudiantes a partir de la contextualización del desafío. Para esto, recuérdelos que, conforme se avanza en las misiones se requieren nuevos conocimientos, por lo cual es preciso evocar los conceptos adquiridos desde el comienzo del proceso.***





Divisando un panorama esperanzador y con la firme convicción del trabajo realizado hasta el momento por los Agentes STEMWORK, Frank se dirige a estos para entregar las indicaciones pertinentes que permitan completar la misión del Desafío 3, es por ello que les dice:



Agentes STEMWORK, gracias a sus habilidades y compromiso con el desarrollo de todas las misiones hemos dado un paso gigante para salvar a la Bogotá del futuro; ahora requiero nuevamente su ayuda para este desafío centrado en los colegios de Bogotá y de algunos municipios cercanos, donde se concentra una de las más altas cantidades de residuos sólidos y en donde su manejo no es el más adecuado.

En esta nueva aventura su objetivo es lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos en el colegio identificando los diferentes puntos de recolección y el centro de acopio donde se almacenarán estos. Para tal fin, la empresa de aseo de Bogotá ha destinado unos días específicos para la recolección de acuerdo con el tipo de residuo, de esta manera, se eligió el día lunes, para recolección de plástico, papel – cartón; el miércoles, para servilletas y cartones contaminados con comida; y el día viernes, para orgánico.

Para que el robot pueda cumplir con la tarea, debe disponer de un sensor de color que le permita identificar el contenedor por el color según el día de recolección.



Figura 1. Clasificación de residuo. Elaboración propia

Ahora bien, para cumplir con la misión debemos diseñar un plano a escala con las medidas reales; para lograrlo, sigue las instrucciones que se presentan a continuación:

- a. Busca una hoja de papel milimetrado. Los cuadrados más grandes son los centímetros y los más pequeños, los milímetros.
- b. Dibuja a mano alzada el plano de tu institución educativa; para las paredes, haz líneas simples; para las ventanas, dobles y para las puertas, deja un hueco libre.
- c. Dibuja los muebles fijos como mesas, tableros, sillas etc.
- d. Mide todos los espacios y anota las medidas en el plano.



e. En otro papel, redibuja el espacio con las medidas tomadas. Para un espacio grande, lo ideal es utilizar una escala 1:100; es decir, que cada metro de pared real, se traducirá en 1 cm en el plano.

f. Si tienes que dibujar el plano de un espacio como un gran salón o esta estancia que comparte salón, comedor y cocina, hazlo a una escala 1:50 por ejemplo, que quiere decir que dibujaremos el espacio 50 veces más pequeño. Aquí, 1m en la realidad, serán 2 cm en el papel.

g. Sitúa en el plano los contenedores, dibújalos con su respectivo color

Una vez diseñado el plano deberán programar el robot para que haga los recorridos necesarios, desde el punto de acopio hasta el punto más cercano de recolección (contenedor 1) teniendo en cuenta las medidas de las distancias tomadas al elaborar el plano a escala, luego de esto, deberá regresar al punto de acopio para descargar los residuos recolectados. Tener en cuenta las capacidades de carga tanto del robot como de los contenedores para realizar las conversiones de unidades necesarias que permitan determinar cuántos recorridos debe hacer y si es pertinente que vaya de un punto de recolección a otro o que haga la recolección en un punto y se devuelva a la zona de acopio a almacenar los residuos.

Antes de iniciar la recolección en cada punto, el robot Bahazy debe hacer un reconocimiento por todo el espacio para identificar con mayor eficiencia los puntos a los que debe dirigirse y planear de forma más efectiva la ruta que debe seguir. Puesto que la mayor franja de producción de residuos sólidos proviene de la hora del receso escolar, se ha destinado el horario entre las 9:00 y las 11:00 de la mañana para la recolección de los residuos.

## Agentes ¿Qué tanto sabemos de?

Ya te has enterado de los tipos de residuos que se pueden generar en la ingesta de alimentos, teniendo claro que unos de los más importantes son los residuos orgánicos, ¿has pensado por qué son los más importantes?



**Realice una introducción breve sobre los videos que se van a presentar, indicándole a los estudiantes que deben estar atentos a la información brindada con respecto a los residuos orgánicos que se generan, ya que, luego de obsérvalos, contestaran algunas preguntas.**



Agentes STEMWORK, antes de continuar, observaremos algunos videos relacionados a la generación de residuos orgánicos, su gestión y el impacto que estos tienen en el cuidado y conservación del ambiente.



### Basura orgánica

<https://www.youtube.com/watch?v=NrdDuSIfEUE>



### Gestión de residuos orgánicos

<https://www.youtube.com/watch?v=JZQ4Nzb5Bek>



30 Minutos



Grupal



Preguntas



Bitácora



Responde en tu bitácora:

- ¿Cuáles son los tipos de residuos orgánicos que se pueden generar en los espacios de descanso de tu institución?
- ¿Cuál crees que puede ser el porcentaje de residuos orgánicos vs. los residuos inorgánicos que se generan en tu institución?
- ¿Cuál podría ser una estrategia para aprovechar los residuos orgánicos que se producen en tu institución?

### ***Para seguir reflexionando***

Ya te has enterado de los tipos de residuos que se pueden generar en la ingesta de alimentos, teniendo claro que unos de los más importantes son los residuos orgánicos, ¿has pensado porque son los más importantes?



***Indíqueles a los estudiantes que la siguiente actividad se va a realizar de forma individual, por lo que es necesario organizarlos para lograr que cada estudiante lo realice en el orden requerido.***

Agentes, a continuación, encontrarán ejercicios de reflexión relacionados a los hábitos alimenticios, por ello es necesario que el trabajo se realice de forma individual para después socializarlo con los compañeros de grupo.

En el año 2150 cuando Frank se encontraba en el futuro y regresó al pasado, se mostró muy preocupado por los malos hábitos alimenticios que los niños tenían en la escuela; allí observó que dentro de sus meriendas abundaban los alimentos procesados y carecían los alimentos nutritivos como la fruta, así que planeó una estrategia para concientizar a todos los niños y niñas alrededor de la alimentación saludable al tiempo que aportaban su granito de arena para cuidar el ambiente, entonces dijo:

Agentes STEMWORK, es hora de revisar qué tan saludables son los alimentos que consumen en el colegio, así que presten mucha atención al video que se muestra a continuación y respondan, con sinceridad, las preguntas y situaciones que se plantean; no olviden desarrollar en su bitácora los ejercicios que se proponen.



#### **Selección saludable de alimentos**

<https://www.youtube.com/watch?v=cFUaHGIF0Dk>

1. En el año 1850 el filósofo Alemán Ludwig Feuerbach escribió la famosa frase “somos lo que comemos” haciendo alusión a la alimentación, teniendo en cuenta esto, ¿cómo crees que se relaciona esta frase con los buenos hábitos alimenticios? Construye tu propia explicación.
2. ¿De qué manera puedes enlazar el concepto de hábitos alimenticios con la producción de residuos orgánicos e inorgánicos? Justifica tu respuesta.



**30 Minutos**



**Individual**



**Preguntas**



**Bitácora**



3. Completa la siguiente tabla alimenticia donde se referencian los principales alimentos que hacen parte del menú en las onces que consumen tus compañeros y tú. Haz una consulta con cada Agente STEMWORK sobre su menú y chequea en la lista para consignar las cantidades. Luego realiza los cálculos matemáticos solicitados en la tabla que permitan hacer un análisis estadístico de la información.



**Indique a los estudiantes que esta tabla se retomará en ejercicios posteriores, por lo que es necesario realizarla de forma individual y consignar la información real.**

No	Nombre del alimento	Cantidad de estudiantes que consumen este alimento	Porcentaje de encuestados que consumen este alimento
1	Sándwich (que contengan embutidos como mortadela, salchichas, salchichón, entre otros)		
2	Comidas rápidas (Hamburguesa - Perro Caliente)		
3	Empanada – Arepa		
4	Paquetes de frituras		
5	Galletas		
6	Golosinas (incluyendo chocolatinas)		
7	Frutas y/o vegetales (de cualquier tipo)		
8	Gaseosa (incluyendo Pony Malta o derivados)		
9	Jugos de caja		
10	Jugos naturales		
11	Leche (incluyendo las achocolatadas y/o con suplementos) – Yogurt		
12	Pan		
13	Frutos secos (maní, barras energéticas, integrales y/o cereales entre otros)		
14	Queso		

Tabla 1. Hábitos alimenticios de los Agentes STEMWORK



4. Ahora analiza la siguiente imagen relacionada a la pirámide alimenticia saludable; haz un ejercicio de comparación y relación entre la Tabla 1 y la Imagen 1 concluyendo cómo son los hábitos alimenticios de los Agentes STEMWORK y genera un párrafo reflexivo donde describas cómo consideras que son estos, cómo afectan el cuidado y conservación de ambiente y qué estrategias puedes proponer para una alimentación saludable con impacto ambiental positivo.

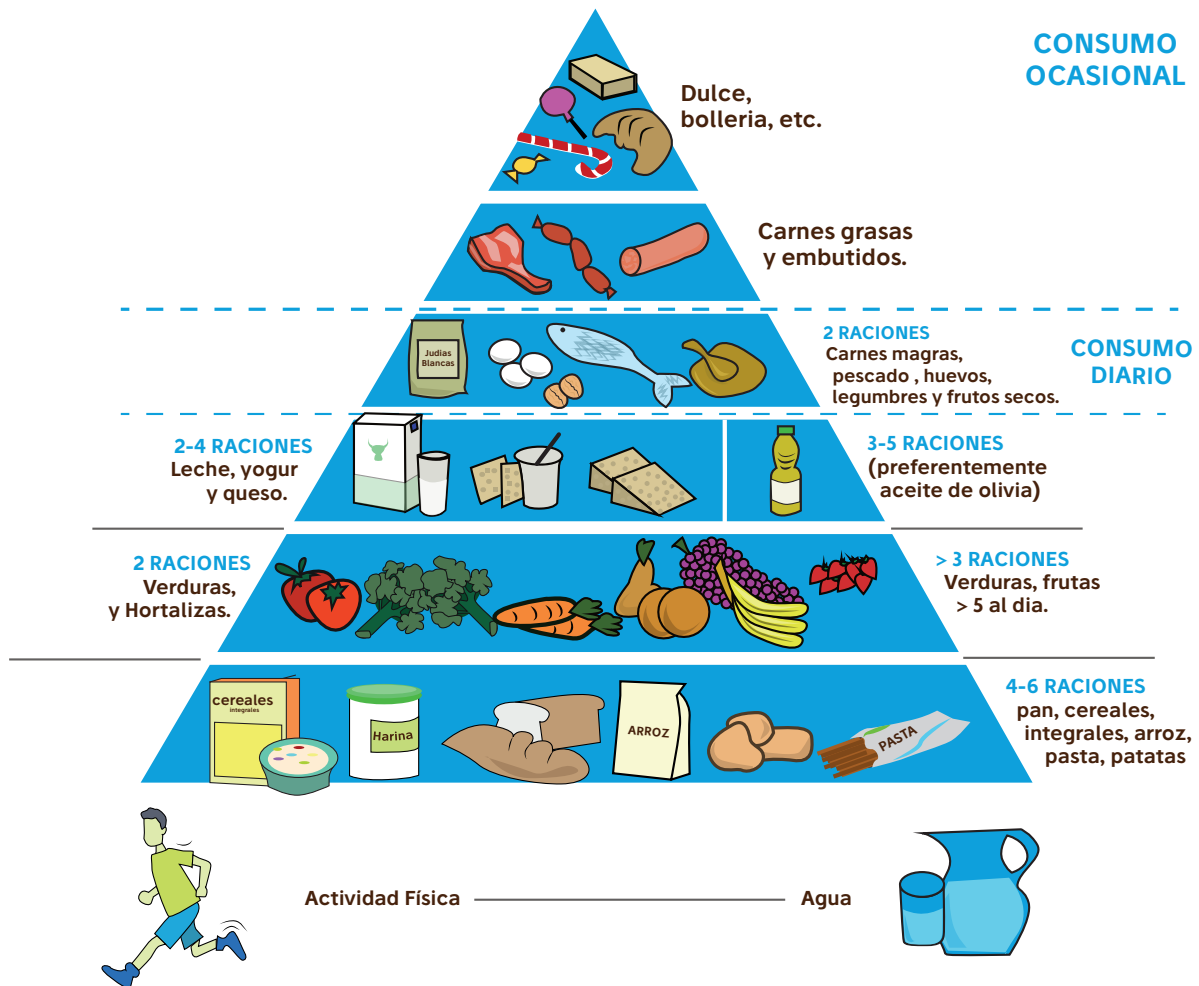


Imagen 1. Pirámide de la alimentación saludable para niños y adolescentes


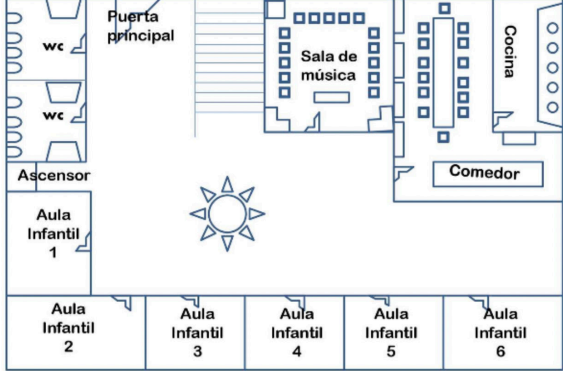

### Llamado a expertos



*A continuación, se presentan conceptos que los estudiantes requieren para el desarrollo de la misión; es importante que cada uno se amplíe y explique de forma que los estudiantes tomen adecuado registro en sus bitácoras; cada concepto estará apoyado por un ejemplo que pueden retomar en el desarrollo de los ejercicios.*



Agentes STEMWORK, me encuentro muy impresionado con la cantidad de aprendizajes que han adquirido hasta el momento y los cuales han aplicado en las diferentes guías para dar solución a cada uno de los retos que han surgido para transformar la ciudad en la Bogotá del futuro. Por esta razón, deben revisar los siguientes conceptos y sus ejemplos, y profundizar en cada uno para abordar la misión de Bahazy. Escucha atentamente a tu Líder Educativo.

CONCEPTO	EJEMPLO
<p><b>Plano</b></p> <p>Los planos suelen representar áreas más pequeñas o bien tratan de reflejar la realidad de forma fiel y muy técnica, tanto en las medidas como en los elementos dibujados, normalmente nos referimos a planos cuando representan espacios artificialmente contruidos (ciudades, edificios...). (Espino. 2015)</p> <p><b>Plano de planta</b></p> <p>Los planos de planta son dibujos a escala que muestran la relación entre habitaciones, espacios y características físicas vistos desde arriba. Ofrecen una forma de visualizar cómo se moverán las personas por el espacio. Los planos de planta facilitan verificar si el espacio es apropiado para su finalidad prevista, analizar cualquier problema potencial y rediseñar antes de avanzar hacia etapas de planificación y construcción más elaboradas. También puede ser divertido experimentar con diferentes alternativas de diseño y flujos de circulación, que muestran cómo se mueve la gente por el espacio. (Lucidchart, 2020)</p>	 <p><i>Fuente Tierra Quebrada (2013)</i></p>  <p><i>Fuente Calameo (s.f.)</i></p>
<p><b>Escalas</b></p> <p>Denominamos escala a la relación que existe entre las magnitudes que tiene un dibujo y las dimensiones reales del objeto. Normalmente la escala empleada en los dibujos suele indicarse mediante una proporción.</p> $\text{Escala} = \frac{\text{medidadibujo}}{\text{medidareal}}$	





La escala es la relación que existe entre las dimensiones del dibujo de un objeto y las dimensiones reales del objeto.

La escala se define por dos números que determinan la relación entre el dibujo y la realidad. El primer número de la proporción o relación se refiere al dibujo en el papel. El segundo número de la proporción se refiere a la realidad del objeto (dimensiones reales).

Los dos números se separan por dos puntos o por el signo de la división /.

Escala = Dibujo : Realidad; también se puede usar el símbolo de la división; Escala = Dibujo / Realidad.

### Tipos de Escalas

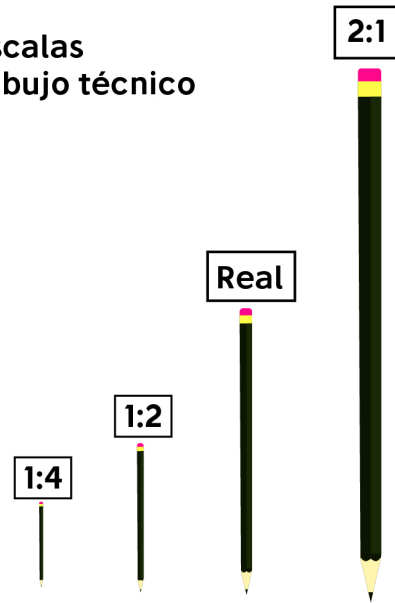
Las escalas utilizadas en el dibujo técnico pueden ser de 3 tipos diferentes: Para reducir, para ampliar o para dejar las mismas dimensiones del objeto en el papel.

### TIPOS DE ESCALAS

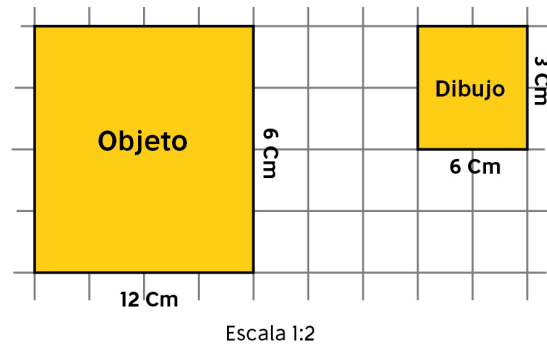


- 1. Escala de Reducción:** Se usa cuando el objeto en el dibujo es menor que en la realidad, es decir los objetos se dibujan más pequeños que su tamaño real. Por ejemplo un escala  $E = 1 : 20$  significa que una unidad (metro, centímetro, milímetro, etc.) en el dibujo equivale a 20 unidades en la realidad, el objeto es 20 veces más grande en la realidad que en el dibujo. Las escalas de más utilizadas son: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100 y 1:1000. Probablemente la más usada sea la escala 1:2

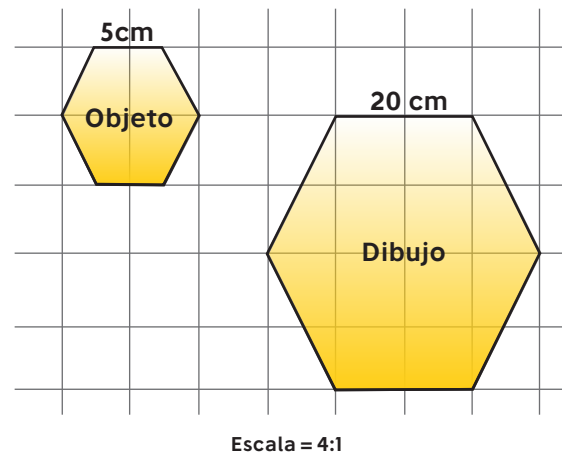
### Escalas Dibujo técnico



#### ESCALA REDUCTORA



#### ESCALA DE AMLIACIÓN







**2. Escala de Ampliación:** Se usa cuando necesitamos hacer el dibujo del objeto más grande que el objeto real. El dibujo es más grande que el objeto real.

Por ejemplo  $E = 10 : 1$ ; significa que diez unidades en el dibujo equivalen a 1 unidad en la realidad. El objeto es 10 veces más pequeño en la realidad que en el dibujo.

Las escales más usadas de Ampliación son: 2:1; 5:1; 10:1 y 20:1

(Torres, 2014)

*Visitar los siguientes enlaces educativos sobre escalas.*

<https://www.geogebra.org/m/jzwcmmn6y>  
<https://www.youtube.com/watch?v=o0DL20Os34k>

**Ejemplos de aplicación**

1. *Si en un plano a escala 1: 200 la fachada de un edificio es 15 cm, calcular cuánto es en la realidad.*

*Valor del plano (Vp) = 1; Valor Real (Vr) = 200  
R// Escala de ampliación*

Vp	Vr
1 cm	200 cm
15 cm	X

$$X = \frac{15 \text{ cm} * 200 \text{ cm}}{1 \text{ cm}}$$

$$X = 3000 \text{ cm ó } 30 \text{ m}$$

2. *Se ha representado un procesador de ordenador a escala 5 : 1. Si en el dibujo una pieza representa 3.5 cm, calcular cuando es su equivalencia en la realidad.*

*R// Escala de reducción*

Vp	Vr
5 cm	200 cm
3.5 cm	X

$$X = \frac{3.5 \text{ cm} * 1 \text{ cm}}{5 \text{ cm}}$$

$$X = 0.7 \text{ cm ó } 7 \text{ mm}$$



### Magnitudes Físicas (Cantidades físicas)

Magnitud es todo lo que se puede medir. Medir significa comparar utilizando algún instrumento. Una magnitud siempre puede expresarse como una fracción o múltiplo de otra de la misma clase. Ej.: longitud, tiempo, velocidad, energía.

Existen dos tipos de magnitudes:

Las **magnitudes básicas o fundamentales**: son aquellas que se definen por sí mismas y son independientes de las demás. Ej: tiempo.

Las **magnitudes derivadas**: son aquellas que se obtienen a partir de las magnitudes fundamentales mediante expresiones matemáticas. Ej.: velocidad = distancia/tiempo. (Yosoytuprofe, 2016)

#### Expresando Cantidades

Una Cantidad se expresa con un número (el **valor de la medida**) seguido de una unidad de medida (que identifica a qué clase de magnitud pertenece)

Magnitud	Cantidad
Longitud	100 m
Tiempo	40 días
Obreros	20 obreros
Peso	45 kg
Precio	S/. 200
etc.	

#### Expresando Cantidades

Por ejemplo:



Si cambia la unidad de medida, cambia el valor de la medida.

Ejemplo:

$$24.56 \text{ m} = 2.456 \text{ cm}$$

Fuente Aula Abierta de Matemáticas. (s.f.).

### Unidades de medida

Medir es comparar una magnitud con otra que llamamos unidad. La medida es el número de veces que la magnitud contiene a la unidad

El Sistema Métrico Decimal es un sistema de unidades en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10, este sistema lo utilizamos en la medida de las siguientes magnitudes:

- Longitud
- Masa
- Capacidad
- Superficie
- Volumen

Las unidades de tiempo no son del Sistema Métrico Decimal, ya que están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 60. El tiempo es una magnitud del Sistema Sexagesimal.

#### Ejemplos de Unidades de medida

1. *Metro (medida de longitud, sistema internacional de unidades)*
2. *Pulgada (medida de longitud, donde un metro equivale a 39,37 pulgadas)*
3. *Yarda (medida de longitud, donde un metro equivale a 1,0936 yardas)*
4. *Pies (medida de longitud, donde un metro es aproximadamente 3,2708 pies)*
5. *Milla (medida de longitud, donde un metro es 0,00062 millas)*
6. *Kilogramo (medida de masa, sistema internacional de unidades)*
7. *Libra (medida de masa, donde un kilogramos son 2,20462 libras)*
8. *Stone (medida de masa, con 1 kilogramo igual a 0,157473 stone)*
9. *Onza (medida de masa, donde un kilogramo es 35,274 onzas)*
10. *Segundo (medida de tiempo, sistema internacional de unidades)*



Las unidades de medida son modelos establecidos para medir diferentes magnitudes, tales como la longitud, la capacidad, la masa, el tiempo y el volumen.

El sistema internacional de unidades (S.I, por sus siglas) define la unidad de referencia de cada medida. Basado en el sistema métrico decimal, el S.I surgió por la necesidad de estandarizar las unidades que son utilizadas en la mayor parte de los países.

### Unidades básicas

Las unidades básicas del Sistema Internacional (S.I) son siete:

Magnitud Física	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Tiempo	segundo	s
Masa	Kilogramo	Kg
Intensidad de corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

### Unidades derivadas

Son aquellas que para ser conocidas dependen directamente de alguna magnitud fundamental y que no pueden medirse directamente.

Ejemplos de algunas unidades derivadas:

Magnitud Física	Unidad	Símbolo
Velocidad	metro por segundo	m/s
Fuerza	Newton	N
Potencia eléctrica	Watt	w
Energía	Joules	J
Aceleración	Rapidez por segundo cuadrado	m/s <sup>2</sup>

11. **Litro (medida de volumen, usada habitualmente)**
12. **Grado centesimal (medida de ángulo)**
13. **Radian (medida de ángulo, donde 1 grado centesimal es 0,015708 radianes)**
14. **Galón estadounidense (medida de volumen, igual a 3,78541 litros)**
15. **Amperio (medida de intensidad de corriente, sistema internacional de unidades)**
16. **Kelvin (medida de temperatura termodinámica, sistema internacional de unidades)**
17. **Grados Celsius (medida de temperatura, estimada por la resta de Kelvin - 273,15)**
18. **Grados Fahrenheit (medida de temperatura, estimada por la operación [ Kelvin - 273,15 ] \* 1,8 ] + 32 )**
19. **Mol (medida de cantidad de sustancia, sistema internacional de unidades)**
20. **Candela (medida de intensidad luminosa, sistema internacional de unidades)**

### Ejemplos de unidades derivadas

Magnitud	Nombre	Símbolo
Area, superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	Metro Cúbico	m <sup>3</sup>
Velocidad	Metro por segundo	m/s
Aceleración	Metro por segundo cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Número de ondas	Metro a la potencia menos uno	m <sup>-1</sup>
Densidad, masa en volumen	Kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Densidad superficial	Kilogramo por metro cuadrado	kg/m <sup>2</sup>
Volumen específico	Metro cúbico por kilogramo	m <sup>3</sup> /kg



Carga eléctrica	Coulomb	C
Frecuencia	Hertz	Hz

(Gouveia, 2019)

Densidad de corriente	Amperio por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>
Concentración de cantidad de sustancia, concentración	Mol por metro cúbico	mol/m <sup>3</sup>
Concentración másica	Kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Luminancia	Candela por metro cuadrado	cd/m <sup>3</sup>
Indice de refracción	uno	1
Permeabilidad relativa	uno	1

*Fuente Franco, G. (2009)*

**Conversión de unidades de longitud**  
**Unidades de medida de longitud**

La longitud es una de las medidas más comunes que se utilizan como por ejemplo la distancia entre una ciudad y otra, el ancho de objeto o su altura. En la ciencia se puede usar en escalas muy diferentes para medir el tamaño del universo, o en el otro extremo, el diámetro de un átomo. La unidad principal para medir la longitud es el metro. Los múltiplos y los submúltiplos del metro son los siguientes:

**MÚLTIPLOS DEL METRO**

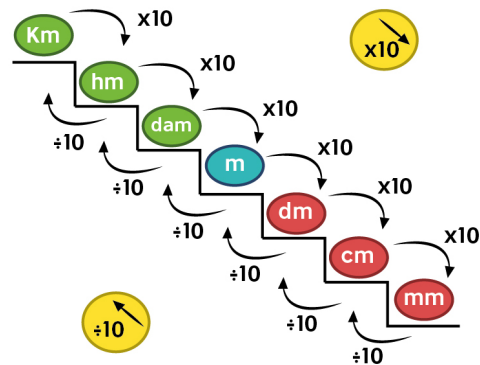
- Kilómetro: 1000 metros
- Hectómetro: 100 metros
- Decámetro: 10 metros

**SUBMÚLTIPLOS DEL METRO**

- Decímetro: 10 decímetros son un metro
- Centímetro: 100 centímetros son un metro
- Milímetro: 1000 milímetros son un metro

Otras medidas de longitud serían:

- **Codo:** Es una unidad antigua para medir la longitud, igual a la distancia desde el codo hasta la muñeca



*Ejemplos de conversión de unidades*  
*Pasar de convertir unas unidades en otras se reduce a multiplicar o dividir por la unidad seguida de tantos ceros como lugares haya entre ellas.*

*Si queremos pasar de metros a centímetros tenemos que multiplicar (porque vamos a pasar de una unidad mayor a otra menor) por la unidad seguida de dos ceros, ya que entre el metro y el centímetro hay dos lugares de separación.*

- Pasar 50 m a cm
- 50 X 100 = 5 000 cm



- **Pie:** Es una unidad utilizada para medir la longitud, que contiene 12 pulgadas e igual a unos 30 centímetros
- **Pulgada:** Una unidad para medir longitud. Una pulgada es igual a 2.54 centímetros. Hay 12 pulgadas en un pie
- **Metro:** Es una unidad para medir la longitud en el sistema métrico, que contiene 100 centímetros
- **Micra:** Una unidad para medir longitudes muy pequeñas en el sistema métrico. Hay un millón de micras en un metro
- **Nanómetro:** Una unidad para medir longitud en el sistema métrico. Hay mil millones (= mil millones) de nanómetros en un metro
- **Arcada:** Es una unidad para medir la distancia en función de la longitud de un solo paso cuando caminas
- **Yarda:** Una unidad para medir longitud. Hay tres pies o 36 pulgadas en una yarda. Una yarda es igual a 0.91 metros

(Centro estudios Cervantinos, s.f.)

### Conversión de unidades

La conversión de unidades es la transformación del valor numérico de una magnitud física, expresado en una cierta unidad de medida, en otro valor numérico equivalente y expresado en otra unidad de medida de la misma naturaleza. Este proceso suele realizarse con el uso de los factores de conversión y las tablas de conversión de unidades.

### Factor de conversión

Un factor de conversión es una operación matemática, para hacer cambios de unidades de la misma magnitud, o para calcular la equivalencia entre los múltiplos y submúltiplos de una determinada unidad de medida.

Dicho con palabras más sencillas, un factor de conversión es “una cuenta” que permite expresar una medida de diferentes formas. Ejemplos frecuentes de utilización de los factores de conversión son:

**Para pasar de milímetros a metros tenemos que dividir (porque vamos a pasar de una unidad menor a otra mayor) por la unidad seguida de tres ceros, ya que hay tres lugares de separación.**

- Pasar 4385 mm a m
- $4385 / 1000 = 4.385 \text{ m}$

**Ejemplos de factor de conversión**  
**De la misma manera podemos realizar la conversión haciendo uso de un factor de conversión así:**

- Queremos pasar 30 cm a metros, entonces:

$$30 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0,3 \text{ m}$$

### Factor de conversión

- Queremos pasar 120 km/h a m/s:

$$120 \frac{\text{km}}{\text{Hora}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 33,3 \text{ m/s}$$

Factor de conversión de km a m      Factor de conversión de horas a segundos

*Aprende Física. (2012)*

**Visitar el siguiente video educativo sobre conversión de unidades (Matemáticas profe Alex, 2017).**

<https://www.youtube.com/watch?v=Xu0lcWEO9nl>

**Visitar el siguiente applet educativo sobre conversión de unidades. (Instituto GeoGebra de Maracaibo, s.f.)**

<https://www.geogebra.org/m/WBTCsweu>



- Cambios monetarios: euros, dólares, pesetas, libras, pesos, escudos...
- Medidas de distancias: kilómetros, metros, millas, leguas, yardas...
- Medidas de tiempo: horas, minutos, segundos, siglos, años, días...
- Cambios en velocidades: kilómetro/hora, nudos, años-luz, metros/segundo.

(Centro estudios Cervantinos, s.f.)

### Alimentación saludable

La alimentación saludable es aquella que proporciona los nutrientes que el cuerpo necesita para mantener el buen funcionamiento del organismo, conservar o restablecer la salud, minimizar el riesgo de enfermedades, garantizar la reproducción, gestación, lactancia, desarrollo y crecimiento adecuado. Para lograrlo, es necesario el consumo diario de frutas, verduras, cereales integrales, legumbres, leche, carnes, aves y pescado y aceite vegetal en cantidades adecuadas y variadas.

### Los nutrientes

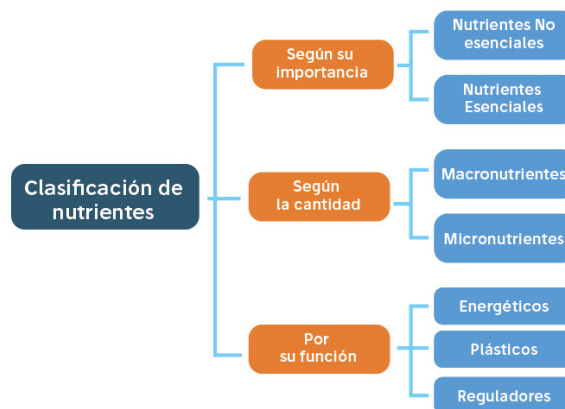
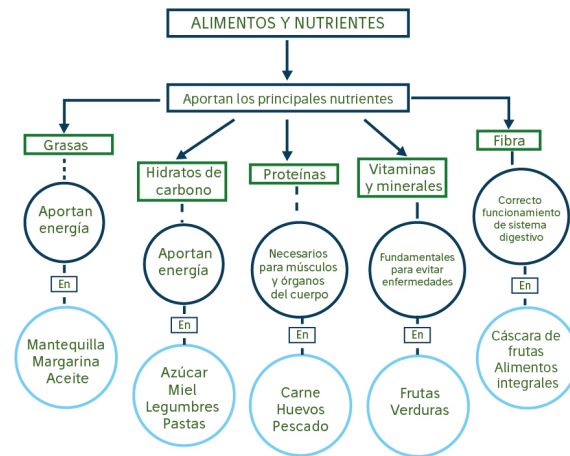
Los nutrientes son los componentes de los alimentos que participan activamente en las reacciones metabólicas para mantener las funciones energética, estructural o reguladora del organismo.

### Clasificación de los nutrientes

Los nutrientes que se encuentran en mayor cantidad en los alimentos reciben el nombre de macronutrientes (proteínas, lípidos e hidratos de carbono), mientras que los que constituyen una pequeña parte se denominan micronutrientes (vitaminas y minerales).

### Funciones de los nutrientes

- Función energética: como fuente de energía para las células del organismo.
- Función plástica: tiene como finalidad formar estructuras en el organismo.



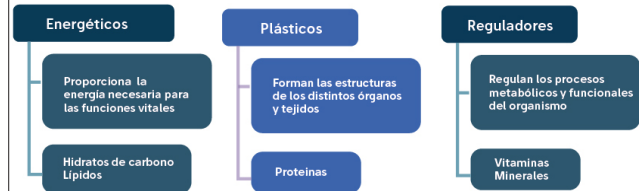
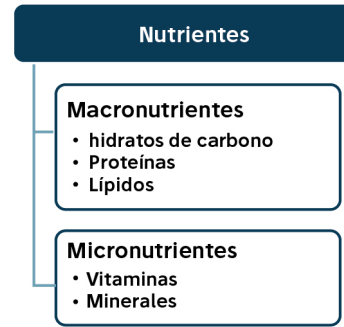




- Función reguladora: regulando reacciones bioquímicas, etc.

No todos los alimentos tienen nutrientes. Son alimentos vacíos ya que no aportan nada a nuestro organismo y muchas veces aumentan los niveles de azúcar, grasas no saludables como los refrescos o las golosinas.

Fuentes: Alimentos (s.f.) y El Central de Zaragoza (2016)



### Sensor de color

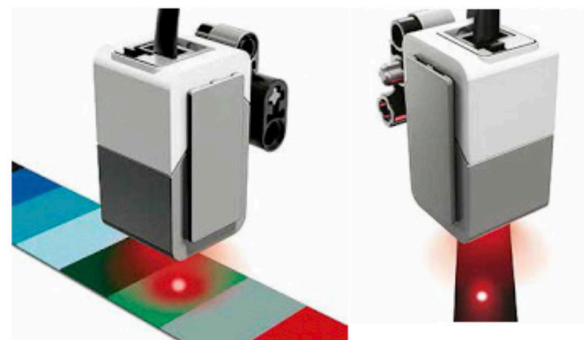
El sensor de color es un sensor digital que puede detectar el color o la intensidad de la luz que entra por la pequeña ventana de la cara del sensor.

Dispone de 3 modos:

**Modo color.** Reconoce 7 colores: negro, azul, verde, amarillo, rojo, blanco y sin color. Se aplica para programar una clasificación de objetos de colores o para detenerse cuando detecta el color rojo.

**Modo intensidad de luz reflejada.** Mide la intensidad de la luz reflejada que emite su lámpara emisora de luz color rojo. El sensor utiliza la escala de 0 (muy oscuro) a 100 (muy luminoso). Es importante que el sensor se sostenga en ángulo recto cerca de la superficie que se examina, pero sin tocarla. Esto permite programar un robot para moverse sobre una superficie blanca hasta detectar una línea oscura o para interpretar una tarjeta con código de color.

**Modo intensidad de luz ambiental.** Mide la intensidad de luz que entra por su ventana procedente de su entorno, como por ejemplo luz solar o el haz de una linterna. Devuelve un valor de 0 (muy oscuro) hasta de 100 (muy luminoso).





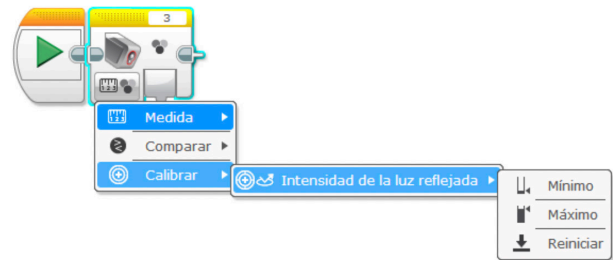


De esta forma es posible programar que un robot emita una alarma al salir el sol por la mañana o para detenerse si las luces se apagan.

(Posada, 2015)

**Programación**

El sensor de color tiene su bloque propio dentro del programa LEGO MINDSTORM EV3. De acuerdo a la aplicación que estemos dando al sensor podemos programar sus parámetros para medir, compara o calibrar. Sin embargo, el sensor de color puede ser operado y/o activado a partir de otros bloques de programación, usualmente el más utilizado es el bloque de espera donde se programa el sensor de color para que realice alguna acción cuando detecte el color.



Espera hasta Color Verde (#3)

*Fuente Seshan y Seshan (2015)*



## Emplea tus conocimientos



Después de haber trabajado los conceptos anteriores, es necesario que los estudiantes realicen los siguientes ejercicios donde se busca afianzar los aprendizajes asociados con dichos conocimientos y determinar la comprensión de la información. Estos ejercicios se realizarán, de manera individual, en la bitácora de trabajo.

### Ejercicio 1.

Retomando la información recogida en la Tabla 1. Hábitos alimenticios de los Agentes STEMWORK, realizar los siguientes ejercicios.



En este momento usted le puede recordar a los estudiantes los pasos necesarios para desarrollar estos puntos.

- a. Elaborar una tabla de frecuencias para organizar los datos recogidos en la tabla 1.
- b. Construye un gráfico estadístico que represente la información de la tabla. Elije el gráfico que desee y justifica porque elegiste ese esquema.
- c. Calcula las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) con la tabla de frecuencias elaborada en el numeral a).

### Ejercicio 2.

Teniendo en cuenta las siguientes tablas nutricionales, plantear un menú semanal de alimentación saludable para los Agentes STEMWORK, en lo posible, con alimentos que no produzcan ningún tipo de residuos inorgánicos.

Calorías diarias requeridas de acuerdo a la edad, sexo y nivel de actividad

Edad (Años)	Sexo	Sedentario (no activo)	Actividad Moderada	Activo
2-3	Hombre o mujer	1.000	1.000	1.000
4-8	Hombre	1.200-1.400	1.400-1.600	1.600-2.000
	mujer	1.200-1.400	1.400-1.600	1.400-1.800
9-13	Hombre	1.600-2.000	1.800-2.200	2.000-2.600
	mujer	1.400-1.600	1.600-2.000	1.800-2.000
14-18	Hombre	2.000-2.400	2.400-2.800	2.800-3.200
	mujer	1.800	2.000	2.400
19-30	Hombre	2.400-2.600	2.600-2.800	3.000
	mujer	1.800-2.000	2.000-2.200	2.400



60 Minutos



Individual



Preguntas



Bitácora



31-50	Hombre mujer	2.200-2.400 1.800	2.400-2.600 2.000	2.800-3.000 2.200
Mayores de 50	Hombre mujer	2.000-2.200 1.600	2.200-2.400 1.800	2.400-2.800 2.000-2.200

Calorías diarias de cada grupo de alimentos basadas en las calorías requeridas

Grupo de alimentos	1.000 Calorías	1.200 Calorías	1.400 Calorías	1.600 Calorías	1.800 Calorías	2.000 Calorías
Frutas	1 taza	1 taza	1 ½ tazas	1 ½ tazas	1 ½ tazas	2 tazas
Verduras	1 taza	1 ½ tazas	1 ½ tazas	2 tazas	2 ½ tazas	2 ½ tazas
Granos	3 onzas	4 onzas	5 onzas	5 onzas	6 onzas	6 onzas
Alimentos con proteína	2 onzas	3 onzas	4 onzas	5 onzas	5 onzas	5 ½ onzas
Productos lácteos	2 tazas	2 ½ tazas	2 ½ tazas	3 tazas	3 tazas	3 tazas

Grupo de alimentos	2.200 Calorías	2.400 Calorías	2.600 Calorías	2.800 Calorías	3.000 Calorías	3.2000 Calorías
Frutas	2 tazas	2 tazas	2 tazas	2 ½ tazas	2 ½ tazas	2 ½ tazas
Verduras	3 tazas	3 tazas	3 ½ tazas	3 ½ tazas	4 tazas	4 tazas
Granos	7 onzas	8 onzas	9 onzas	10 onzas	10 onzas	10 onzas
Alimentos con proteína	6 onzas	6 ½ onzas	6 ½ onzas	7 onzas	7 onzas	7 onzas
Productos lácteos	3 tazas	3 tazas	3 tazas	3 tazas	3 tazas	3 tazas

Fuente Healthychildren.org (2020)

Alimento	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Desayuno							
Onces							
Almuerzo							
Cena							



### Ejercicio 3.

Teniendo en cuenta el plano de planta del colegio elaborado con las medidas reales (escala real) y la ubicación de los puntos de recolección y de acopio de residuos sólidos, calcule las medidas para elaborar un plano a escala reducida que me permita representar la pista que se usará en la resolución de la misión con el robot Bahazy. Se recomienda hacer un bosquejo del plano en papel para determinar las medidas que se deben implementar en la construcción de la pista para la misión. Responde las siguientes preguntas en la bitácora.

- Se solicitó al arquitecto encargado de realizar el plano arquitectónico del colegio información de las medidas reales de la fachada, a lo que muy receloso con la información respondió que utilizó una escala 1:500 que generaba una medida de 25 cm, ¿Cuánto es el valor de la fachada en realidad?
- ¿Qué fue lo que más se le dificultó en el cálculo de las medidas para generar el plano a escala reducida?
- Tuvo algún inconveniente para elaborar (dibujar) el plano a escala reducida y representarlo en un modelo real aplicado a la pista para la resolución de la misión

### Ejercicio 4.

Con el fin de cumplir la misión propuesta es necesario programar a Bahazy para que haga los recorridos de recolección partiendo desde el punto de acopio y cumpliendo la ruta programada para esto, sin embargo, el robot solo puede ser programado para recorrer las distancias en unidades de centímetros. Verifica las distancias medidas en el levantamiento del plano de planta del colegio y realiza las correspondientes conversiones de unidades a que haya lugar para completa la siguiente tabla.

Recorrido	Distancia en metros	Distancia en centímetros
Del punto de acopio al punto de recolección 1		
Del punto de acopio al punto de recolección 2		
Del punto de acopio al punto de recolección 3		
Del punto de acopio al punto de recolección 4		
Del punto de acopio al punto de recolección 5		
Del punto de recolección 1 al punto de recolección 2		
Del punto de recolección 1 al punto de recolección 3		
Del punto de recolección 1 al punto de recolección 4		



Del punto de recolección 1 al punto de recolección 5		
Del punto de recolección 2 al punto de recolección 3		
Del punto de recolección 2 al punto de recolección 4		
Del punto de recolección 2 al punto de recolección 5		
Del punto de recolección 3 al punto de recolección 4		
Del punto de recolección 3 al punto de recolección 5		
Del punto de recolección 4 al punto de recolección 5		

Tabla 2. Recorrido para recolección de residuos del robot Bahazy

## PARTE III



**Recuerde en esta sección planear una actividad para conformación de equipo. No olvide indicar a los estudiantes la asignación de sus roles y registrar toda la información en sus bitácoras de trabajo.**



Agentes STEMWORK, una vez más llegó el momento de unir sus talentos para solucionar la misión, por ello observaremos el siguiente video y conversaremos sobre el liderazgo que cada uno ha ejercido desde el desafío anterior hasta este momento; de igual forma, sobre las habilidades y actitudes específicas que han desarrollado y que han contribuido en el equipo para resolver la misión. Teniendo en cuenta esto, ¿Qué es lo que más te mantiene motivado aportando ideas y proponiendo soluciones para resolver el reto propuesto?



**Una vez los estudiantes respondan la pregunta en sus bitácoras, motívelos a mirar el siguiente video y rescatar los elementos más importantes del liderazgo.**



**Liderazgo y motivación**

<https://www.youtube.com/watch?v=vv9tOx3dMEo>



Nombre del estudiante	Rol	Actividades a su cargo
	<b>Agente STEMWORK Mediador</b>	Su fortaleza es verificar que cada instrucción se cumpla para resolver el desafío. <b>RECOMENDACIÓN:</b> Evita actuar impulsivamente y verifica la información que entregues al grupo.
	<b>Agente STEMWORK Desarrollador</b>	Su fortaleza es orientar al equipo para descifrar el código con que se cumplirá el desafío. <b>RECOMENDACIÓN:</b> Trabaja en equipo, así el camino será más fácil para ti y tus compañeros.
	<b>Agente STEMWORK Gestor</b>	Su fortaleza es administrar tiempos y recursos para descifrar el desafío. <b>RECOMENDACIÓN:</b> Siempre ten en cuenta las sugerencias del equipo para llegar a la meta.
	<b>Agente STEMWORK Registrador</b>	Su fortaleza es ser riguroso con la información que van recolectando para resolver el desafío. <b>RECOMENDACIÓN:</b> 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 sobre aquellos elementos y conceptos que requieren para resolver la misión; solicíteles que respondan las preguntas la Bitácora.*

Agentes STEMWORK, con el fin de organizar sus ideas para resolver la misión respondan en la bitácora los siguientes interrogantes:

- Teniendo en cuenta la misión que debe realizar Bahazy, ¿Qué sensor consideras que debe usar, qué función tendría éste en la misión y con qué parámetros debe ser programado?
- ¿Cuáles crees que puedan ser los principales inconvenientes que tenga Bahazy a la hora de hacer los diferentes recorridos en el colegio y, a su vez, cuando realice la recolección de los residuos sólidos?
- ¿Qué conceptos previos, trabajados en las misiones anteriores, consideras que se deben retomar para dar solución a la misión planteada en esta guía?
- Se ha solicitado construir un informe detallado del recorrido de Bahazy así como del proceso de recolección de los residuos en el colegio. ¿Qué datos consideras pertinentes y necesarios incluir en el informe para dar cuenta de esta misión?



*En este espacio se realiza el proceso de síntesis en donde el estudiante traza una propuesta de solución de la misión de forma individual. La propuesta individual se comparte en grupo y después del análisis de las estrategias planteadas se diseña para seleccionar la más adecuada.*

## **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:

---



---



---



*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 <sup>3</sup> 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)

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



10 Minutos



Bitácora



10 Minutos



Bitácora

### 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:



*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 descritos en la misión y marcando un trayecto desde la entrada a la institución hasta cada uno de los contenedores, recordarles que bahazy solo puede levantar un contenedor a la ves y deberá llevarlos al carro de basura, una vez recolectados todos los contenedores el robot deberá regresarlos a su sitio habitual.*

*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.*

### 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 (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.*



10 Minutos



Bitácora

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...)*

<b>La solución del grupo es...</b>

## 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.*



Preguntas

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 y logre hacer la recolección de los residuos sólidos en cada uno de los puntos establecidos?	
¿Cuál considera que debería ser el sensor que se utilice para realizar la recolección de los residuos sólidos en cada uno de los puntos de establecidos?, ¿por qué?	
¿Cómo cree que es posible lograr que el robot Bahazy haga una separación de residuos orgánicos e inorgánicos una vez haya almacenado estos en el punto de acopio?	





¿De qué manera considera que la toma de medidas y el levantamiento del plano del colegio contribuyen a la planeación del desplazamiento en la misión?

### Aprendimos que...



10 Minutos



Bitácora



*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

AEAL (2017). Alimentación saludable. Recuperado de <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>

Alimentos. (xxx). Material didáctico para docentes. Gadis. Recuperado de [https://www.gadis.es/pdf/alimentos/manual\\_alimentos.pdf](https://www.gadis.es/pdf/alimentos/manual_alimentos.pdf)

Aprende Física. (2012). Conversión de unidades. Recuperado de <http://aprendefisika.blogspot.com/p/conversion-de-unidades.html> Aprende Física. (2012). Conversión de unidades. Recuperado de <http://aprendefisika.blogspot.com/p/conversion-de-unidades.html>

Areacienciaspuntocom (s.f.). Basura orgánica. [Video YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=NrdDuSlfEUE>

Área Tecnología (s.f.). Tipos de escalas de dibujo técnico. Recuperado de <https://www.areatecnologia.com/dibujo-tecnico/escalas.html>

Aula Abierta de Matemáticas. (s.f.). La medida de magnitudes. Actividades, Materiales, Exámenes y Recursos de Matemáticas para Secundaria. Recuperado de <https://matematicasiesoja.wordpress.com/la-medida-de-magnitudes/>

Auna (2018). Loncheras saludables: qué alimentos incluir y cuáles evitar. Recuperado de <http://auna.pe/loncheras-saludables-que-alimentos-incluir-y-cuales-evitar/>

Calameo (s.f.). Planos de Institución educativa. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/001418822663d817f65c2>

Centro estudios Cervantinos (s.f.). Unidades de medida de longitud. Recuperado de <https://www.centroestudioscervantinos.es/unidades-de-medida/>

Deimoncol (2015). Motivación y liderazgo. [Video YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=vv9tOx3dMEo>

De Lorenzo, D. (2012). ¿De dónde viene la frase “Somos lo que comemos”? Recuperado de <http://www.nutrigenomica.udl.cat/blog/de-donde-viene-la-frase.html>

EcuRed(s.f.).MagnitudesFísicas.Recuperadode[https://www.ecured.cu/Magnitudes\\_F%C3%ADsicas](https://www.ecured.cu/Magnitudes_F%C3%ADsicas)

El Central de Zaragoza. (12/07/2016). Los nutrientes: definición y clasificación. Recuperado de <http://elcentral.mercadocentralzaragoza.com/los-nutrientes-definicion-y-clasificacion/>

Enciclopedia de Ejemplos (2019). “Unidades de medida”. Recuperado de <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-unidades-de-medida/>

Espino, J. (2015). Mapas y planos. Tema 3: Mapas y Planos. España, Europa y el mundo. Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/asanramf/files/2015/01/Tema-3--Mapas-y-Planos--Espana-Europa-y-el-mundo-.pdf>

Franco, G. (2009). Unidades de medida básicas y derivadas. Curso Interactivo de Física en Internet © Ángel García Recuperado de [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/unidades/unidades/unidades\\_1.html](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/unidades/unidades/unidades_1.html)

Gouveia, R. (2019a). Unidades de medida. TodaMateria.com Recuperado de <https://www.todamateria.com/unidades-de-medida/>



\_\_\_\_\_ (2019b). Sistema internacional de medidas (SI). Recuperado de <https://www.todamateria.com/unidades-de-medida/>

Healthychildren.org (2020). Ingestión de calorías (energía): cantidades de alimentos y bebidas recomendadas para los niños. Fuente: American Academy of Pediatrics Energy In Energy Out: Finding the Right Balance for Your Children (Copyright © 2014). Recuperado de <https://www.healthychildren.org/Spanish/healthy-living/nutrition/Paginas/Energy-In-Recommended-Food-Drink-Amounts-for-Children.aspx>

Ingeniería Investigación y Ambiente - iia (2011). Gestión de residuos orgánicos. [Video YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JZQ4Nzb5Bek>

Innoveduca (2013). Conversión de unidades de longitud. Recuperado de [http://www.innoveduca.com/files/propis/mates\\_unidadmedida/24\\_conversin\\_de\\_unidades.html](http://www.innoveduca.com/files/propis/mates_unidadmedida/24_conversin_de_unidades.html)

Instituto GeoGebra de Maracaibo (s.f.). Applet para conversión de unidades. Recuperado de: <https://www.geogebra.org/m/WBTCsweu>

\_\_\_\_\_ (s.f.). Relaciones de proporcionalidad. Recuperado de <https://www.geogebra.org/m/jzwcmm6y>

Lucidchart (2020). Qué es un plano de planta. © 2020 Lucid Software Inc. Recuperado de [https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-plano-de-planta#discovery\\_\\_top](https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-plano-de-planta#discovery__top)

Matemáticas profe Alex. (2017). Video sobre conversión de unidades. [Video YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Xu0lcWEO9nl>

Portal Educativo (s.f.). Concepto de medida. Recuperado de <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/550/Unidades-de-medida-de-longitud-volumen-masa-tiempo>

Posada, F. (2015). Sensor de color. Recuperado de [http://canaltic.com/rb/legoev3/142\\_sensor\\_de\\_color.html](http://canaltic.com/rb/legoev3/142_sensor_de_color.html)

Puros cuentos saludables. (2017). Selección saludable de alimentos. [Video YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=cFUaHGIF0Dk>

Rubén Sebastián. (2016). Escalas: concepto de escala, tipos de escalas y ejercicios. [Video de YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=o0DL20Os34k>

Seshan, S. y Seshan, A. (2015). Lección de programación Ev3 para principiantes. Recuperado de <http://ev3lessons.com/es/ProgrammingLessons/beginner/Color.pdf>

Tierra Quebrada (2013). Conceptos básicos de Cartografía: Diferencia entre mapa y plano. Recuperado de <http://www.tierraquebrada.com/2013/conceptos-basicos-de-cartografia-diferencia-entre-mapa-y-plano/>

Torres, M. (2014). Escalas. Xunta de Galicia. Recuperado de [https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/10\\_escalas\\_de\\_representacin.html#:~:text=Una%20escala%20gr%C3%A1fica%20es%20aquella,representaci%C3%B3n%20de%20la%20escala%20num%C3%A9rica.&text=La%20contraescala%20representa%20la%20unidad,IEDA.](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/10_escalas_de_representacin.html#:~:text=Una%20escala%20gr%C3%A1fica%20es%20aquella,representaci%C3%B3n%20de%20la%20escala%20num%C3%A9rica.&text=La%20contraescala%20representa%20la%20unidad,IEDA.)

Yosoytuprofe. (2016). Las Magnitudes Físicas y sus medidas. Recuperado de <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/10/19/las-magnitudes-fisicas-y-sus-medidas/>