

# GUÍA 7 PARA EL DOCENTE - SÉPTIMO GRADO

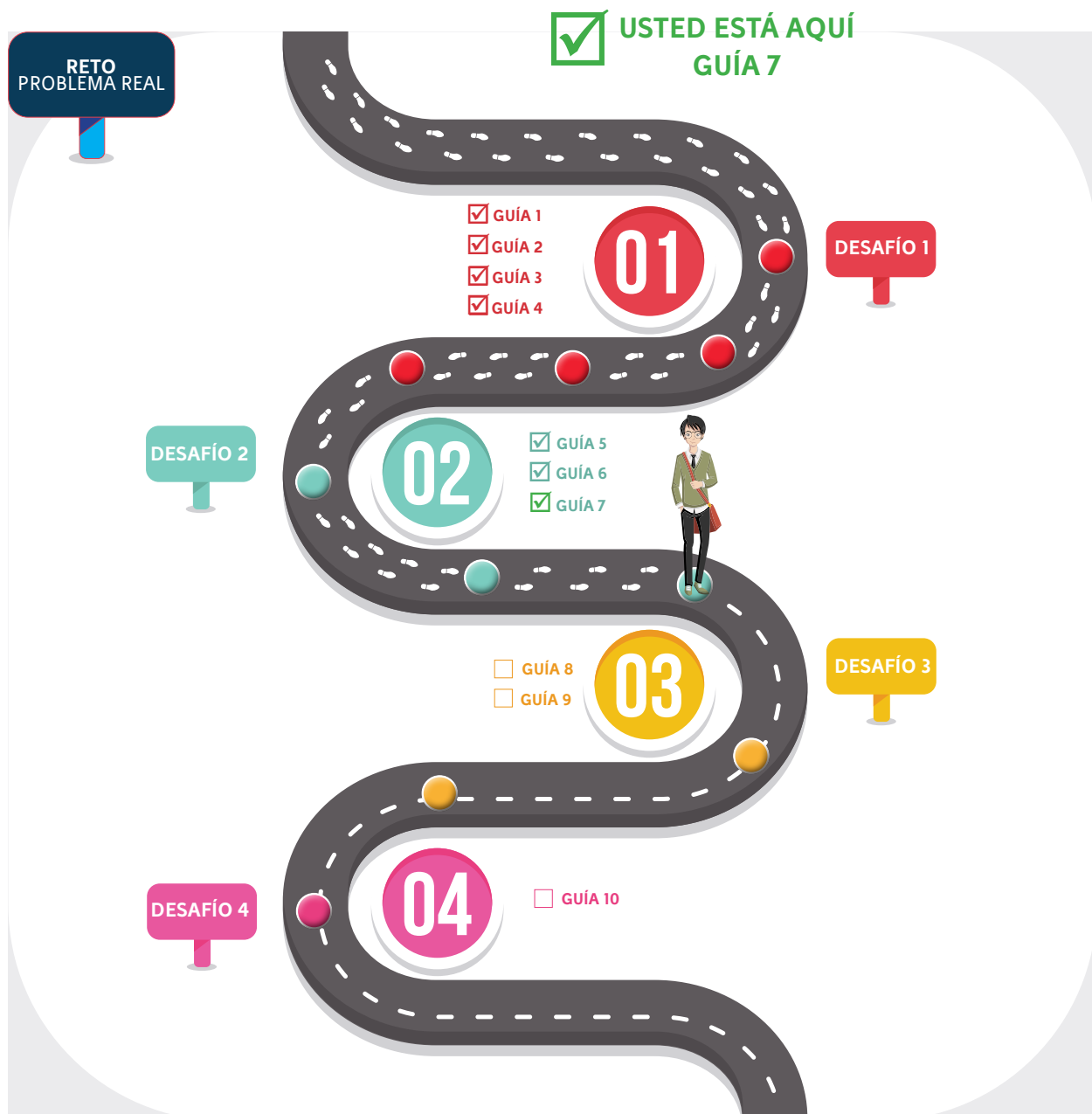
## SENSORES



*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

*«Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras los hombres no escuchan.»*

**Víctor Hugo**



**Con esta última misión se está cerrando el Desafío 2, por lo cual es pertinente indicar a los estudiantes que en este reto se verá reflejado el trabajo que han realizado en las guías 5 y 6, de manera que será necesario retomar algunos de los conceptos que fueron trabajados en ellas.**

En la misión anterior los Agentes STEMWORK tuvieron la experiencia de programar a Bahazy para que se trasladara hasta el centro de la Plaza de Bolívar a recoger las botellas PET con la ayuda del sensor de ultrasonido a fin de que el robot reconociera las botellas estando a menos de 40 cm de distancia y lograr su recolección; posteriormente, llevarlo a la zona “contenedores” y, finalmente, indicar, a través de una alarma, que el proceso había finalizado. Para ello fue necesario aprender a programar el sensor el cual se puede ver afectado cuando en la programación no se configuran los parámetros adecuadamente. En este proceso, se fortalecieron algunos conceptos matemáticos como fraccionarios, perímetro, área y volumen de objetos, así como el bloque de programación y sus parámetros de configuración para el sensor de ultrasonido.

Para esta misión es necesario recordar el propósito expuesto en la Guía 5, el cual se deriva de un evento realizado en la Plaza de Bolívar al que asistieron 30 mil personas, quienes recibieron una botella con agua de 300 ml; el propósito era que Bahazy lograra desplazarse por dicha zona para recoger los residuos sólidos, específicamente las botellas que fueron entregadas a cada asistente. Así mismo, hubo momentos de reflexión sobre cómo reciclar este tipo de botellas para su posterior reutilización en la fabricación de otros productos.

## ATENCIÓN



Ten presente que las secciones **Desafío del Curso, Alcanza el súper poder y Entérate**, que conforman la **Parte I**, solamente estarán en la Guía 5, a la cual debes acudir para repasar su contenido cada vez que inicies una nueva guía, así hallarás sentido a lo que se propone en ésta para seguir resolviendo el Desafío 2.

## Competencias

- Interpreta, produce y compara representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares.). (DBA Matemáticas. Grados 6° y 7°)
- Usa medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos. (DBA Matemáticas. Grados 6° y 7°)



- Utiliza apropiadamente instrumentos para medir diferentes magnitudes físicas. (Ser competente en Tecnología)
- Detecta fallas en artefactos, procesos y sistemas tecnológicos, siguiendo procedimientos de prueba y descarte, y propone estrategias de solución. (Ser competente en Tecnología)
- Describe procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica. (Formar en Ciencias: El desafío)
- Identifica los factores de contaminación del entorno y sus implicaciones para la salud. (Formar en Ciencias: El desafío).

## PARTE I

### Misión del Estudiante



*Este es el momento de dar a conocer la misión a los estudiantes, por lo cual es necesario que les indique que esta misión es el cierre del Desafío 2 y que van a poner en práctica todo lo trabajado hasta el momento.*

Para cumplir la séptima misión, y finalizar el Desafío 2, los Agentes STEMWORK necesitan conocer cómo se realizará, pero antes Frank les expresa su gratitud y gran sentido de colaboración que se ha observado hasta el momento.



Agentes STEMWORK, además de la gratitud que siento por ustedes, quiero resaltar el sentido de responsabilidad que han tenido para la realización de cada una de las misiones, pues he descubierto habilidades sorprendentes en ustedes, como la comunicación y la colaboración entre los diferentes roles, además de su compromiso por dar a conocer lo importante que es el proceso de separación de residuos.

En esta misión tu trabajo es asegurar que la Plaza de Bolívar quede totalmente limpia de botellas PET y que estas sean organizadas en los contenedores para transportarlos luego hacia el centro de acopio y desde allí, iniciar el proceso de reciclaje pertinente; por lo anterior, es necesario recordar el Desafío 2; para ello, lee con atención:

La Plaza de Bolívar está ubicada en el centro de la ciudad de Bogotá la cual tiene un área de 13.903 m<sup>2</sup> donde se encuentran los principales y más reconocidos edificios que hacen parte del corazón de la ciudad como el Palacio de Justicia ubicado al norte, al sur se observa el Capitolio Nacional, al oriente la Catedral primada de Colombia y al Occidente el Palacio de Liévano.

En este lugar la Alcaldía de Bogotá realizó un evento cultural que contó con la participación de 30 mil personas a las cuales se les entregó una botella de material PET con agua; al finalizar el evento, se pretende dejar el lugar totalmente limpio de estos residuos, por lo cual la labor de Bahazy es recoger todas las botellas; para ello, el robot debe verificar su trayectoria para



no chocar con los contenedores que se encuentran llenos y otros elementos que dificulten su recorrido. En esta misión, Bahazy iniciará la operación con un contenedor vacío en la zona “Carro de basura”; una vez pasado el tiempo promedio de llenado de los depósitos PET, saldrá con destino al sitio denominado la zona “Contenedor”; en el camino se cruzará con diferentes obstáculos como personas, animales y/o vallas, las cuales debe evadir para arribar a su meta. Al momento de llegar a la zona “contenedor” se verificará el estado del depósito PET (Azul contenedor lleno, Verde contenedor vacío), en caso de que se encuentre vacío, Bahazy se dirigirá a zona “parqueo”, esperará dos segundos para volver a la zona “Contenedor” y revisar si ya ha sido llenado completamente; este proceso se repetirá hasta que se encuentre lleno el contenedor PET. Cuando esto ocurra, Bahazy procederá a remplazar el depósito lleno por uno vacío y regresar nuevamente hasta la zona “carros de basura” para dejar allí el material recolectado. Finalizado este proceso, la Alcaldía solicita a los administradores de la empresa de aseo generar un informe donde se evidencie el proceso de recolección que se ejecutó y los resultados obtenidos respecto al material recuperado.

Para realizar este proceso es necesario contar con un sensor táctil que le indique a Bahazy el inicio de la operación y determinar, a partir de su programación, la máxima proximidad que debe tener para tomar el contenedor, levantarlo y llevarlo al carro de basura. Por otro lado, es preciso que Bahazy determine la distancia que debe tener con personas y objetos que se encuentren en la plaza para no golpearse con estos. Teniendo en cuenta estas condiciones pensemos en las siguientes preguntas que permitirán el abordaje de la misión.



**Recuérdelos que estas preguntas deben quedar registradas en sus bitácoras, donde se realizaran de forma individual, para luego ser socializadas.**

- ¿Cuál sería el lugar más apropiado y funcional para ubicar el sensor táctil en Bahazy, que le permita cumplir con la misión?
- ¿Cuáles obstáculos se pueden encontrar en la Plaza de Bolívar que puedan entorpecer el recorrido de Bahazy?



Bitácora



Preguntas



**Una vez presentado el desafío a los estudiantes, es importante que realice la pregunta dispuesta en ¿Qué pasaría si...?, con el fin de incentivar en los estudiantes la curiosidad con respecto al contexto de la misión. Es importante indicar a los estudiantes que deberán responderla en el Aula Virtual.**

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

**Qué pasaría si...** tuvieras que clasificar una serie de elementos en un lugar oscuro donde el fluido eléctrico haya sido interrumpido, y no quedara más opción que hacerlo de inmediato para llevar a cabo una actividad programada a primera hora del día siguiente. ¿Qué estrategia podrías utilizar para hacerlo en el menor tiempo posible? ¿Cuál de tus sentidos consideras que podrías aprovechar para cumplir con la misión de organizar los elementos de la actividad? ¿Qué criterios usarías para organizar los materiales?



**Permita un espacio de socialización en el aula de clase. Posteriormente, 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.**



Agentes, en la Plaza de Bolívar se presenta una situación particular; ha ocurrido un fallo en el fluido eléctrico en el sector, así que el robot deberá recolectar todo el material PET antes del amanecer puesto que se necesita espacio para realizar el montaje de un nuevo evento.

En consecuencia, Bahazy deberá ser programado utilizando su sensor de tacto, teniendo en cuenta que se han dejado unas carpas instaladas para la actividad del siguiente día, además de los contenedores dispuestos previamente. **¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para que Bahazy pueda realizar la adecuada recolección del material sin chocar con ninguno de estos objetos?**

## Aprendamos a través de la práctica



Para esta actividad es necesario que prepare con antelación el siguiente material:

- Una o varias cajas de cartón donde se colocará los diferentes materiales que deberán ser palpados por los estudiantes.
- Entre los materiales que se pueden usar están: un trozo de lija, un trozo de algodón seco y uno mojado, una goma comestible, un trozo de tela y arena. Puede emplear algunos otros materiales que considere pertinentes.

Organice las cajas sobre una mesa con los materiales anteriormente nombrados, indique a los estudiantes que deberán cubrirse los ojos con una venda o bufanda; posteriormente, introducirán sus manos dentro de cada una para identificar el tipo de elemento que allí se encuentra; este ejercicio se puede hacer caja por caja permitiendo a los estudiantes tomar apuntes de las características de los objetos en la siguiente tabla:

N° Caja	Textura	Característica	Posible objeto



Antes de iniciar la actividad, introduzca el siguiente contexto:

Luego de que los Agentes STEMWORK escucharon la misión que deben cumplir, reflexionaron sobre los imprevistos al llevar a cabo el desplazamiento del Robot por medio del sensor táctil como en la posterior recolección de las botellas plásticas que se generaron al finalizar el evento. Entonces, su líder educativo les dijo:



Agentes STEMWORK, se han preguntado qué sucedería si el sentido del tacto no estuviese funcionando constantemente y no se pudiera captar información con él. Por eso, presta atención a la información que tu Líder educativo va a presentarte.

30 Minutos

Individual

Bitácora

Preguntas



## LA CAJA MISTERIOSA

**Objetivo:** Explorar el sentido del tacto por medio de actividades que potencien el desarrollo de habilidades sensitivas con una caja misteriosa

Instrucciones:

- Para la siguiente actividad deberás contar con una venda o bufanda
- Una vez tus ojos estén vendados deberás introducir tu mano al interior de una caja dispuesta por tu líder educativo donde encontrarás un objeto misterioso el cual deberás describir en el siguiente recuadro:



**Recuerde a los estudiantes que la tabla debe estar en sus bitácoras tomando nota de todo lo que perciban.**

N° Caja	Textura	Característica	Posible objeto

Ahora responde en tu bitácora:

- ¿Qué sensaciones tuviste al tocar los diferentes materiales?
- ¿Cómo crees que tu cerebro relacionó lo que tocaste con lo que era en realidad?
- ¿Cómo consideras que llega la información de tus manos a tu cerebro y del cerebro a otros órganos?
- ¿Cómo crees que este ejercicio se asemeja con el funcionamiento del sensor de tacto que deberá tener Bahazy para cumplir con su labor?

## Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?

Hasta este momento han tenido un acercamiento al funcionamiento del sensor de tacto y, desde misiones anteriores, a la reutilización de materiales PET, tanto así que lograste diseñar un dispositivo para que Bahazy recogiera las botellas de la Plaza de Bolívar. Es el momento de identificar algunas de las razones por las cuales resulta tan importante recuperar los residuos de plástico generados y darles un adecuado manejo. Es trascendental comprender el problema para poder aportar una adecuada solución.



30 Minutos



Individual



**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. Hace unos 3500 años comunidades indígenas como los Olmecas, de México, utilizaban plásticos naturales que extraían del procesamiento artesanal de algunas plantas. Poco a poco, debido a la gran demanda de elementos plásticos que brindaban cierta practicidad, se comenzaron a producir otros elementos. ¿Cuál es la principal materia prima para la generación de plástico?

---



---



---

2. ¿Qué tipo de problemática se está generando por la utilización de plásticos de un sólo uso en la actualidad? ¿Cómo crees que podrías contribuir a la disminución de esa problemática?

---



---



---

3. ¿Qué alternativas pueden existir para evitar que los plásticos se conviertan en basura? ¿Cómo darles un mejor uso?

---



---



---



***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.***

***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.***

Sigamos aprendiendo a través de los siguientes recursos audiovisuales donde se muestran diversas alternativas que se emplean en nuestro país para contribuir al cuidado del medio ambiente, y además nos ayudaran a ratificar la anterior información.



***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***



La historia del plástico – Nao Geo  
[https://www.youtube.com/watch?v=Cz-OZyK9M\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=Cz-OZyK9M_Q)



Plástico reciclado para construcción de muebles, pisos y tejados en Colombia  
<https://www.youtube.com/watch?v=z5ro0rkXfkw>



## Pongamos en práctica lo aprendido



**Motive a los estudiantes a pensar en las posibles soluciones que contribuyan al cuidado del medio ambiente, para esto es importante tener en cuenta la viabilidad de su estructura física, funcionamiento y autogestión.**

Agente, ahora que has ampliado tus conocimientos sobre el uso del material PET, es momento de que plantees alternativas que contribuyan al cuidado de nuestro medio ambiente.

1. Diseña un plano de un sistema inteligente que recolecte material PET generado en nuestros hogares y que termina en las fuentes hídricas; ten presente que este no debe afectar a los organismos que se encuentran en estos ecosistemas

## PARTE II

### 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.

CONCEPTO	EJEMPLO
<p><b>Estadística</b></p> <p>La estadística se ocupa de recoger, agrupar, representar, analizar e interpretar una serie de datos. Trata de buscar la regularidad en las formas de actuar de una serie de casos. La estadística no es sólo una lista de resultados o un cálculo de porcentajes, sino que trata de obtener conclusiones a partir de unas observaciones hechas, sirve como puente entre los fenómenos reales y los modelos matemáticos. Teniendo en cuenta que un modelo matemático es una abstracción simplificada de una realidad más compleja, siempre existirá una cierta discrepancia entre lo que se observa y lo previsto por el modelo.</p> <p>Tomado de Escuela pública digital (s.f.)</p>	<p><b>Observar los siguientes videos para ampliar la información relacionada al concepto de estadística.</b></p> <p><b>Estadística: para qué sirve y cómo funciona (Centro Virtual de Aprendizaje - Tec de Monterrey, 2016)</b></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=myJIVMqVEpw">https://www.youtube.com/watch?v=myJIVMqVEpw</a></p>



### División de la Estadística

- 1. Estadística Descriptiva:** Conjunto de técnicas y métodos que son usados para recolectar, organizar y presentar en forma de tablas y gráficas información numérica. También se incluyen aquí el cálculo de medidas estadísticas de centralidad y de variabilidad.
- 2. Estadística Inferencial:** Conjunto de técnicas y métodos que son usados para sacar conclusiones generales acerca de una población usando datos de una muestra tomada de ella.

Tomado de Salinas (2010)

### Frecuencia absoluta

es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. Se representa por  $F_i$ . La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por  $N$  (es decir es el tamaño de la muestra):

$$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n = N$$

Para indicar resumidamente estas sumas se utiliza la letra griega  $\Sigma$  (sigma mayúscula) que se lee suma o sumatoria:

$$\sum_{i=1}^{i=n} f_i = N$$

**Frecuencia relativa** es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. La denotaremos por  $fr_i$ .

$$fr_i = \frac{f_i}{N}$$

Donde  $N =$  Tamaño de la muestra.

**Frecuencia acumulada** es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores inferiores o iguales al valor considerado. Se representa por  $F_i$ .

Tomado de Escuela pública digital (s.f.)

*Durante el mes de diciembre de 2012, en una ciudad de la provincia de San Luis se han registrado las siguientes temperaturas máximas expresadas en grados centígrados (°C):*

*32, 31, 28, 29, 33, 32, 31, 30, 31, 31, 27, 28, 29, 30, 32, 31, 31, 30, 30, 29, 29, 30, 30, 31, 30, 31, 34, 33, 33, 29, 29.*

*Construir una tabla de frecuencias.*

*La tabla con los datos entregados es:*

$X_i$	$F_i$	$Fr_i$	$F_i$
27	1	0,032	1
28	2	0,065	3
29	6	0,194	9
30	7	0,226	16
31	8	0,258	24
32	3	0,097	27
33	3	0,097	30
34	1	0,032	32
	31	1	

*En este caso se construyó la tabla con las tres frecuencias: absoluta ( $f_i$ ), relativa ( $fr_i$ ) y acumulada ( $F_i$ ).*



	<p><i>Observemos que la suma de todas las frecuencias absolutas <math>\sum_{i=1}^{i=n} f_i = N</math> es igual a 31, que son la cantidad de días del mes de diciembre.</i></p> <p><i>La suma de la frecuencia relativa <math>f_{ri}</math> es igual a 1 (recordemos que dicha suma siempre debe ser 1). Además, para calcular los <math>f_{ri}</math> se dividió cada <math>f_i</math> correspondiente por <math>N</math>, es decir por 31. Por ejemplo, 1: <math>31 = 0,032</math>.</i></p> <p><i>Por último, en la frecuencia acumulada <math>F_i</math> la última celda debe ser siempre igual a <math>N</math>, es decir en este ejemplo 31.</i></p> <p><i>¿Cómo esta tabla?</i> <i>Los datos <math>x_i</math> son las temperaturas que en el mes de diciembre variaron entre 27°C y 34°C. Es decir que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>La cantidad de días que la temperatura máxima registro 27°C fue de 1,</i></li><li><i>La cantidad de días que la temperatura máxima registro 28°C fue de 2,</i></li><li><i>La cantidad de días que la temperatura máxima registro 29°C fue de 6, y así sucesivamente.</i></li></ul>
<p><b>Variables</b></p> <p>Es cada una de las características que pueden observarse de un elemento de la muestra. Las variables pueden ser clasificadas en dos grupos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Cualitativas:</b> toman valores no numéricos. Dentro de este grupo diferenciamos:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Nominativas:</b> no existe ningún orden entre las categorías de variables.</li><li><b>Binarias:</b> cuando toman dos valores posibles -si/no, presencia/ausencia</li><li><b>Ordinales:</b> existe un cierto orden entre las categorías de las variables.</li></ul></li><li><b>Cuantitativas:</b> toman valores numéricos. Dentro de éstas se agrupan en:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Discretas:</b> toman valores aislados, normalmente números enteros.</li><li><b>Continuas:</b> teóricamente puede tomar cualquier valor numérico.</li></ul></li></ol> <p>Tomado de Escuela pública digital (s.f.)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li><b><u>Cualitativas:</u></b> <i>En una escuela se quiere saber cuál es el deporte más practicado por los alumnos. Se realiza una encuesta a cinco alumnos de cada curso.</i> <i>Población: Todos los alumnos de la escuela.</i> <i>Muestra: Cinco alumnos de cada curso, elegidos por sorteo.</i> <i>Variable: Cualitativa (Deporte que practica).</i></li><li><b><u>Cuantitativas:</u></b> <i>Se desea conocer cuál es la estatura de los alumnos de una escuela. Se miden 10 alumnos por curso.</i> <i>Población: Todos los alumnos de la escuela.</i> <i>Muestra: 10 alumnos por curso, elegidos al azar.</i> <i>Variable: cuantitativa continua (Estatura).</i></li></ol>



**Parámetros de centralización o medidas de tendencia central.**

Los parámetros de centralización o medidas de posición central son números que nos indican alrededor de qué valor se distribuyen los valores de la variable estadística observada.

Las medidas de centralización son:

**Media aritmética:** Es el valor promedio de la distribución.

**Mediana:** Es la puntuación de la escala que separa la mitad superior de la distribución y la inferior, es decir divide la serie de datos en dos partes iguales.

**Moda:** Es el valor que más se repite en una distribución.

Tomado de Escuela pública digital (s.f.)

**1. Media Aritmética.**

*¿Cuál es la media aritmética de las edades de Andrea y sus primos?*

Pablo	Juliana	Luisa
9 años	9 años	9 años

Andrea	Juan	Carol	Marcel
3 años	5 años	6 años	8 años

$$\text{Medida} = \frac{3+5+6+8+9+9+9}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

**Mediana**

*Revise los siguientes datos  
1 - 4 - 2 - 17 - 43 - 6 - 7*

*Ordenamos los datos de menor a mayor.  
1 - 2 - 4 - 6 - 7 - 17 - 43*

*El número Me = 6*

*Revise los siguientes datos  
1, 1, 1, 4, 4, 5, 5, 5, 7, 8, 9, 9, 9*

*Si en un grupo hay dos o varias puntuaciones con la misma frecuencia y esa frecuencia es la máxima, la distribución es bimodal o multimodal, es decir, tiene varias modas.*

$M_o = 1, 5, 9$

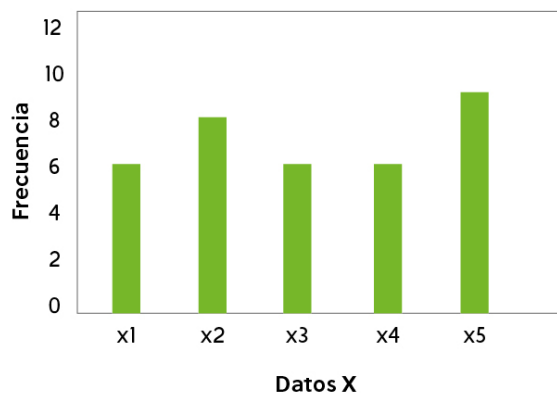
**Gráficos estadísticos**

El siguiente paso, después de haber recogido y ordenado los datos en una tabla, suele ser la representación gráfica de los mismos, usando alguno de los diversos tipos de gráficos estadísticos. La representación gráfica debe ser lo suficientemente clara y precisa para que dé un vistazo obtengamos información relevante acerca de la distribución de los datos.

Existen diversos tipos de gráficos y sería muy prolijo enumerarlos a todos. Vamos a tratar los más usuales y pondremos algún ejemplo de los demás.

**Diagrama de barras**

Diagrama de Barras

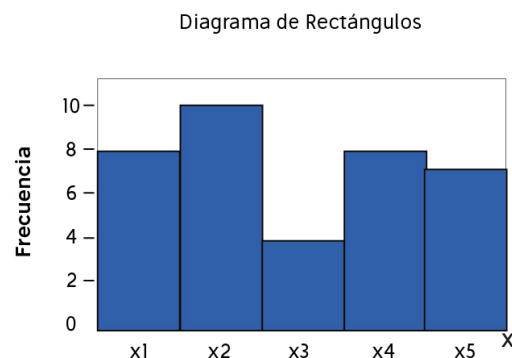




**Diagrama de barras:** se usa en variable discreta, cuando los datos están separados entre sí. Consiste en colocar en el eje OX los valores de la variable estadística y sobre cada uno de ellos levantar una línea o barra, cuya altura sea igual a la frecuencia absoluta de ese valor.

**Histograma:** es equivalente al diagrama de barras, pero para variable continua o cuando los datos están agrupados en intervalos. Sobre el eje OX se colocan los distintos intervalos o clases y sobre cada uno de ellos se levanta un rectángulo de altura igual a la frecuencia absoluta del intervalo.

## Histograma



v

*Con el fin de lograr una mayor comprensión de los conceptos relacionados a las medidas de posición y la forma de calcular los valores de cada grupo de datos se sugiere observar los siguientes videos.*

1. *Cuartiles introducción | Qué son y cómo encontrarlos en datos sin agrupar*  
[https://www.youtube.com/watch?v=suSz9RXFNTs&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy](https://www.youtube.com/watch?v=suSz9RXFNTs&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy)
2. *Deciles | Introducción concepto y como encontrarlos datos sin agrupar*  
[https://www.youtube.com/watch?v=S-5OzIAxyUw&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=S-5OzIAxyUw&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=2)
3. *Cuartiles, Deciles y Percentiles | Datos agrupados puntualmente*  
[https://www.youtube.com/watch?v=sCeuhr0nF1w&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=sCeuhr0nF1w&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=3)
4. *Cuartiles, Deciles y Percentiles | Datos agrupados en intervalos | Ejemplo 1*  
[https://www.youtube.com/watch?v=Eju\\_9eM4PZg&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=Eju_9eM4PZg&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=4)
5. *Cuartiles, Deciles y Percentiles | Datos agrupados en intervalos | Ejemplo 2*  
[https://www.youtube.com/watch?v=fS0l8fYheMY&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=fS0l8fYheMY&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=5)



6. Cuartiles y Rango Intercuartílico para datos agrupados en intervalos

[https://www.youtube.com/watch?v=w1IyL5WCr-0&list=PLeySRPnY35dG\\_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=w1IyL5WCr-0&list=PLeySRPnY35dG_Wo7ngNsT60lvahhW8UQy&index=6)

**Clasificación de los plásticos**

El Código de identificación de plásticos y resinas es algo desconocido pero que resulta importante para la identificación de los distintos tipos de plástico y para saber cómo diferenciar el Reciclaje de Plásticos.

Los plásticos están diferenciados según un Código de Identificación de Plásticos, que es un sistema utilizado internacionalmente en el sector industrial para distinguir la composición de resinas en los envases y otros productos plásticos. Esto fue realizado por la Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI) en el año 1988, con el fin de propiciar y dar más eficiencia al reciclaje.

Los diferentes tipos de plástico se identifican con un número del 1 al 7 ubicado en el interior del clásico signo de reciclado (triángulo de flechas en seguimiento). Veamos qué denominación tiene cada uno de ellos y cuáles son sus características.

**1. PET (Polietileno tereftalato).** El PET se utiliza principalmente en la producción de botellas para bebidas. A través de su reciclado se obtiene principalmente fibras para relleno de bolsas de dormir, alfombras, cuerdas y almohadas.

**2. HDPE (Polietileno de alta densidad).** El HDPE normalmente se utiliza en envases de leche, detergente, aceite para motor, etc. El HDPE tras reciclarse se utiliza para macetas, contenedores de basura y botellas de detergente.

**3. PVC (Cloruro de polivinilo).** El PVC es utilizado en botellas de champú, envases de aceite de cocina, artículos de servicio para casas de comida rápida, etc. El PVC puede ser reciclado como tubos de drenaje e irrigación.



**Guía de Reciclaje de plásticos**

	Botellas de bebida Botellas de agua Envases e aceite	
	Bolsas de supermercado Implementos de aseo	
	Tubos y cañerías Cables eléctricos Envases de detergentes	
	Manteles, envases de crema y shampoo Bolsas para basura	
	Mamaderas Tapas de botella Vasos no desechables Contenedores de alimentos	
	Vasos, platos y cubiertos desechables Envases de yogurt Envases de helado Envases de Margarina	
	Teléfonos Artículos médicos Juguetes	



plástico para envolver. El LDPE puede ser reciclado como bolsas de supermercado nuevamente.

**5. PP (Polipropileno).** El PP se utiliza en la mayoría de recipientes para yogurt, sorbetes, tapas de botella, etc. El PP tras el reciclado se utiliza como viguetas de plástico, peldaños para registros de drenaje, cajas de baterías para autos.

**6. PS (Poliestireno).** El PS se encuentra en tazas desechables de bebidas calientes y bandejas de carne. El PS puede reciclarse en viguetas de plástico, cajas de cintas para casetes y macetas.

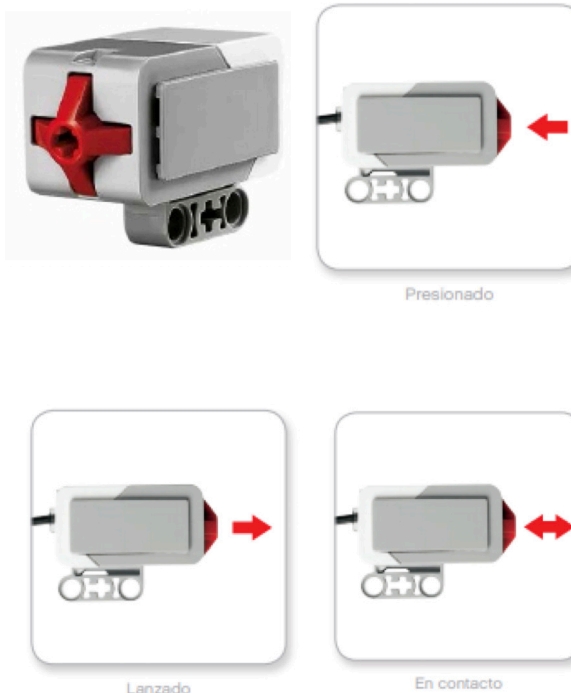
**7. OTROS.** Generalmente indica que es una mezcla de varios plásticos. Algunos de los productos de este tipo de plástico son: botellas de ketchup para exprimir, platos para hornos de microondas, etc. Estos plásticos no se reciclan porque no se sabe con certeza qué tipo de resinas contienen.

Tomado de Gestores de Residuos (s.f.)

### Sensor táctil

Es un sensor analógico que puede detectar el momento en el que se presiona y se lanza el botón rojo del sensor. Esto significa que el Sensor táctil puede programarse para actuar según tres condiciones: presionado, lanzado o en contacto (tanto presionado como lanzado). Con la información del Sensor táctil, se puede programar un robot para ver el mundo como lo haría una persona no vidente, es decir, extendiendo un brazo y respondiendo cuando toca algo (presionado). Puede construir un robot con un Sensor táctil presionado contra la superficie. Luego, puede programar el robot para que responda (se detenga) cuando esté a punto de pasar el borde de la mesa (cuando el sensor se lanza). Un robot de pelea puede programarse para continuar empujando hacia adelante en dirección a su oponente hasta que este se retire. Ese par de acciones, presionado y lanzado, constituyen el estado “En contacto”

Tomado de Manual de uso Lego Mindstorms EV3 (2013, p. 14)







**Programación**

## 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 quedaran en sus bitácoras. Presta atención a las instrucciones que dará tu Líder educativo

### Ejercicio 1

Teniendo en cuenta la información del evento que se realizó en la Plaza de Bolívar, donde participaron 30 mil personas, se realizó una encuesta a 20 familias sobre la cantidad de residuos plásticos medidos en kilogramos que generan a la semana en sus hogares. Las respuestas obtenidas han sido las siguientes:



Familia	Plásticos generados (Kg)
1	1
2	2
3	2
4	4
5	5
6	5
7	2
8	6
9	3
10	1

Familia	Plásticos generados (Kg)
11	1
12	6
13	1
14	2
15	3
16	4
17	1
18	6
19	1
20	7

Tabla 1. Plásticos generado por familias . Elaboración propia

Con base en la información contenida en las tablas:

A) Organiza los datos en orden ascendente y luego halla los cuartiles Q1, Q2 y Q3.

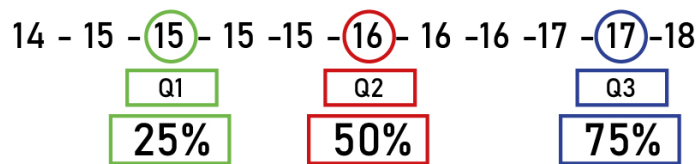


*Para explicar de forma clara el ejercicio a los estudiantes, puede tomar como ejemplo la situación que se plantea a continuación y desarrollarla de manera que capten la información fundamental para resolver su actividad. En este momento usted les puede explicar, de forma breve, cómo se realiza el este ejercicio a través de dos métodos*

- **Organizar los datos y hallar los cuartiles**
- **Se les pregunto a 11 personas las edades y estas fueron sus respuestas:**

**15-17-16-16-15-17-15-18-14-16-15**

- **Organizar datos de menor a mayor**



*(Se llaman medidas de posición porque se basan en la posición en que se ordenan o ubican los datos, si el número de datos es impar el 50% siempre será el que se encuentre en el medio)*

- El 25% tienen menos de 15 años o 15 años**
- El 50% tienen menos de 16 años o 16 años**
- El 75% tienen menos de 17 años o 17 años**



- *El otro método para hallar los cuartiles cuando los datos no están ordenados es por medio de las siguientes fórmulas según sea el caso.*

Datos no agrupados y n es par

$$Q_k = \frac{kn}{4}$$

Datos no agrupados y n es impar

$$Q_k = \frac{k(n+1)}{4}$$

K= Cuartil deseado(1,2,3)

N= Total de datos

B) ¿Aproximadamente cuantos kilogramos de basura generan a la semana el 25%, 50% y 75% de las familias encuestadas?

C) Teniendo en cuenta la información del numeral anterior realiza una gráfica de barras donde se pueda visualizar dichos datos de manera comparativa.



*Para el desarrollo de este ejercicio es necesario tener en cuenta la información suministrada al inicio de la misión, pues se tendrán en cuenta algunos aspectos, por lo que es necesario que les recuerde a los estudiantes estos datos.*

## Ejercicio 2



*Para la realización de este ejercicio podrá basarse en la siguiente información de tal manera que pueda apoyar a los estudiantes en su resolución.*

Los percentiles son los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales. Dan los valores correspondientes al 1%, al 2% ... y al 99% de los datos

$P_{50}$  coincide con la mediana. Cuando son simétricos.

Si se tienen una serie de valores  $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ , se localiza mediante las siguientes fórmulas:

- Datos no agrupados y n es par

$$P_k = \frac{Kn}{100}$$

- Datos no agrupados y n es impar

$$P_k = \frac{K(n+1)}{100}$$



$K$ = percentil deseado (1,2,3,4,5,6,7,8,...45,...82...y 99)

$N$ = total de datos

De acuerdo con la información registrada al encuestar a 20 familias visitantes de la plaza de Bolívar, sobre la cantidad de residuos plásticos medidos en kilogramos que generan a la semana en sus hogares. Completa la información de la siguiente tabla teniendo en cuenta los datos del Ejercicio 1:

Datos Kg (x)	Frecuencia (f)	Frecuencia Absoluta (F)
1	6	6
2	4	10
3		
4		
5		
6		
7		
Total	20	

Tabla 2. Tabla de frecuencias . Elaboración propia



*Indique a los estudiantes la forma de realizar los cálculos para las medidas de tendencia central y las medidas de posición.*

a) Halla la moda.

b) ¿Cuál es el percentil de las familias que generan 2Kg, 5Kg y 7Kg semanales de residuos plásticos?  
¿Cuál fue la media aritmética de botellas entregada?

### Ejercicio 3

El siguiente histograma corresponde a la distribución del peso de residuos de plástico generados mensualmente por 100 familias de las distintas localidades, de acuerdo con esta información:

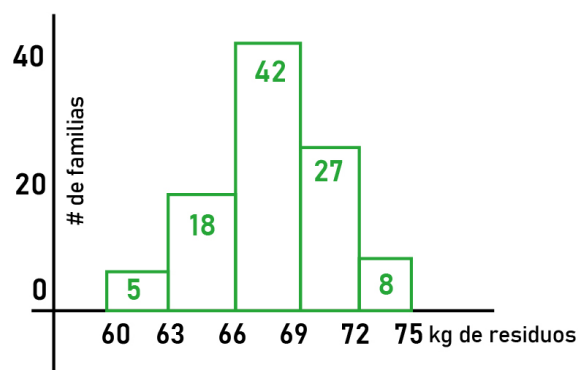


Figura 3. Histograma residuos generados por familias.



1. Si una de las familias genera 72 kg de residuos plásticos al mes, ¿Cuántas familias hay que generen menos residuos que esta?
2. Halla la mediana
3. ¿A partir de qué valores se encuentra el 25% de familias que mayor número de Kg de residuos generan?

#### Ejercicio 4

Observa la siguiente imagen donde encontrarás diferentes plásticos, identifica cada tipo y escribe en tu bitácora según corresponda a cada elemento.



Figura 4. Tipos de plásticos. Fuente INOQUOS (2018) y Nueva Mujer (2012)

## PARTE III



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

El Líder educativo ha estado acompañando el desarrollo de las labores de los Agentes STEMWORK y para continuar con el desarrollo de la misión, les comunica lo siguiente:



Agentes STEMWORK, una vez más llegó el momento de unir sus talentos para solucionar la misión, por ello, conversaremos sobre el liderazgo que cada uno ha ejercido desde el desafío anterior hasta este momento, así como, de las habilidades y actitudes específicas que han desarrollado y contribuido para resolver la misión en equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿Cuáles son las habilidades y actitudes específicas que necesita el equipo para resolver el reto?



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 en aquellos elementos y conceptos que requieren para resolver la misión; solicíteles que respondan las preguntas en la Bitácora.*

Agentes STEMWORK, luego de haber conformado los equipos ya están listos para enfrentar la siguiente misión; para generar una mejor estrategia, respondan las siguientes preguntas en la bitácora:

- ¿Qué dificultades consideran que podrían presentarse al momento de programar el sensor de tacto?
- ¿Qué datos creen que son necesarios tener en cuenta para programar a Bahazy?
- ¿Qué influencia tendrá el uso del sensor de tacto en la trayectoria de Bahazy?
- ¿Qué tipo de datos será importante reunir durante el trabajo de recolección de Bahazy para brindar un informe estadístico claro de su rendimiento?

### Retomemos elementos importantes de nuestra misión:

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



60 Minutos



Individual



Grupal



Figura 5. Plano recorrido de Bahazy . Elaboración propia

Recuerda que el sensor de tacto implementado en Bahazy debe detectar las casetas y contenedores para redirigir su desplazamiento evitando chocar con ellas y pueda afectarlos; posteriormente, debe seguir su trayectoria recolectando los contenedores que se encuentren llenos y los cuales serán remplazados.



***Este croquis está diseñado para que haga una trayectoria determinada; sin embargo, después que los estudiantes estén familiarizados con el sensor de tacto, se ubicará a Bahazy en distintos puntos de la plaza con el fin de recolectar datos que permitan establecer cuál es mejor punto de partida para hacer más eficiente el trabajo.***

### ***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 misión 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 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 llevar a 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 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)



*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 reemplazar 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.*

<sup>3</sup> En caso de no haber, busque el espacio que en su institución se preste para desarrollar trabajo en equipo.



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

### OPERAR

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

### Programación



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

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



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...)

La solución del grupo es...
-----------------------------

## Informe de la Misión



**20 Minutos**



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.



**Individual**

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



**Grupal**

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 de tacto?	
¿Cuál es la diferencia que encontró al implementar el sensor de ultrasonido y el sensor de tacto?	
¿Qué aspectos tuvo en cuenta al momento de programar el sensor de tacto de Bahazy?	
¿Por qué es importante la recolección de datos y su organización por medio de gráficos?	
¿Por qué es importante reciclar y hacer separación de plásticos según su tipo?	

## 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

Arista Sur (2012). Sistema de coordenadas geográficas. Recuperado de <https://www.aristasur.com/contenido/sistema-de-coordenadas-geograficas-longitud-y-latitud>

Aula Educa Aragón (s.f.) Gráficos estadísticos. Recuperado de [http://aula.educa.aragon.es/datos/AGS/Matematicas/unidad06/page\\_07.htm](http://aula.educa.aragon.es/datos/AGS/Matematicas/unidad06/page_07.htm)

Boletín Agrario. (s.f.). Kilogramo. Recuperado de <https://boletinagrario.com/ap-6,kilogramo,539.html>

Centro Virtual de Aprendizaje - Tec de Monterrey. (2016). Estadística: para qué sirve y cómo funciona. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=myJIVMqVEpw>

Colombia Inn. (2014). Plástico reciclado para construcción de muebles, pisos y tejados en Colombia <https://www.youtube.com/watch?v=z5ro0rkXfkW>

Educared. (2012). Probabilidades matemáticas. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Probabilidades\\_matem%C3%A1ticas](https://www.ecured.cu/Probabilidades_matem%C3%A1ticas)

Escuela pública digital (s.f.). ¿Qué es la estadística? Universidad de La Punta. Recuperado de [http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/qu\\_es\\_la\\_estadstica.html](http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/qu_es_la_estadstica.html)

\_\_\_\_\_ (s.f.). ¿Qué son las frecuencias? Universidad de La Punta. Recuperado de [http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/qu\\_son\\_las\\_frecuencias.html#](http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/qu_son_las_frecuencias.html#)

\_\_\_\_\_ (s.f.). Variables. Recuperado de <http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/variables.html>

Gestores de residuos (marzo 2020). La clasificación de los plásticos. Recuperado de <https://gestoresderesiduos.org/noticias/la-clasificacion-de-los-plasticos>

Inoquos. (2018). Siete tipos de plástico y lo que debes saber sobre ellos. Recuperado de <https://www.inoquos.com/blog/2018/01/siete-tipos-de-plastico-y-lo-que-debes-saber-sobre-ellos>

Legó Mindstorms EV3 (2013). Sensor táctil. Manual de uso. Legó Education. Recuperado de [https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/blt98e28d1c377e9a45/User\\_Guide\\_LEGO\\_MINDSTORMS\\_EV3\\_11\\_All\\_ES.pdf](https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/blt98e28d1c377e9a45/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_ES.pdf)

National Geographic Latinoamérica (2018). La historia del plástico. Nao Geo. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=Cz-OZyK9M\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=Cz-OZyK9M_Q)

Nueva Mujer. (2012). Reciclaje fracasa si se mezclan distintos tipos de plástico. Recuperado de <https://www.nuevamujer.com/bienestar/2012/08/17/reciclaje-fracasa-si-se-mezclan-distintos-tipos-de-plastico.html>

Portal educativo (s.f.). Mediana, media, moda, meridiana, rango. Recuperado de <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/790/Media-moda-mediana-rango/>

\_\_\_\_\_ (s.f.). Medidas de posición. Recuperado de <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/830/Medidas-de-posicion>

Salinas, H. (2010). Estadística: conceptos básicos y definiciones. Recuperado de <http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2010/eyp2/Clase1.pdf>



## Glosario

- **Kilogramos:** Unidad de masa del Sistema Internacional, equivalente a la de un cilindro de platino-iridio conservado en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas de París, y aproximadamente igual a la masa de 1000 centímetros cúbicos de agua a la temperatura de su máxima densidad, cuatro grados centígrados. (Símbolo **kg**)
- **Plástico PET** (polietileno tereftalato-poliéster): Es un polímero plástico que se obtiene a partir del etileno y el paraxileno. Puede ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado.
- **Probabilidad matemática:** Constituye una rama de las matemáticas que se ocupa de medir o determinar cuantitativamente la posibilidad de que un suceso o experimento produzca un determinado resultado. La probabilidad está basada en el estudio de la combinatoria y es fundamento necesario de la estadística.
- **Sistema de coordenadas geográficas:** Es un sistema que referencia cualquier punto de la superficie terrestre y que utiliza para ello dos coordenadas angulares, **latitud** (norte o sur) y **longitud** (este u oeste), para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre con respecto al centro de la Tierra y alineadas con su eje de rotación.





## Anexo 1.

