

GUÍA 3 PARA EL ESTUDIANTE - SEXTO GRADO

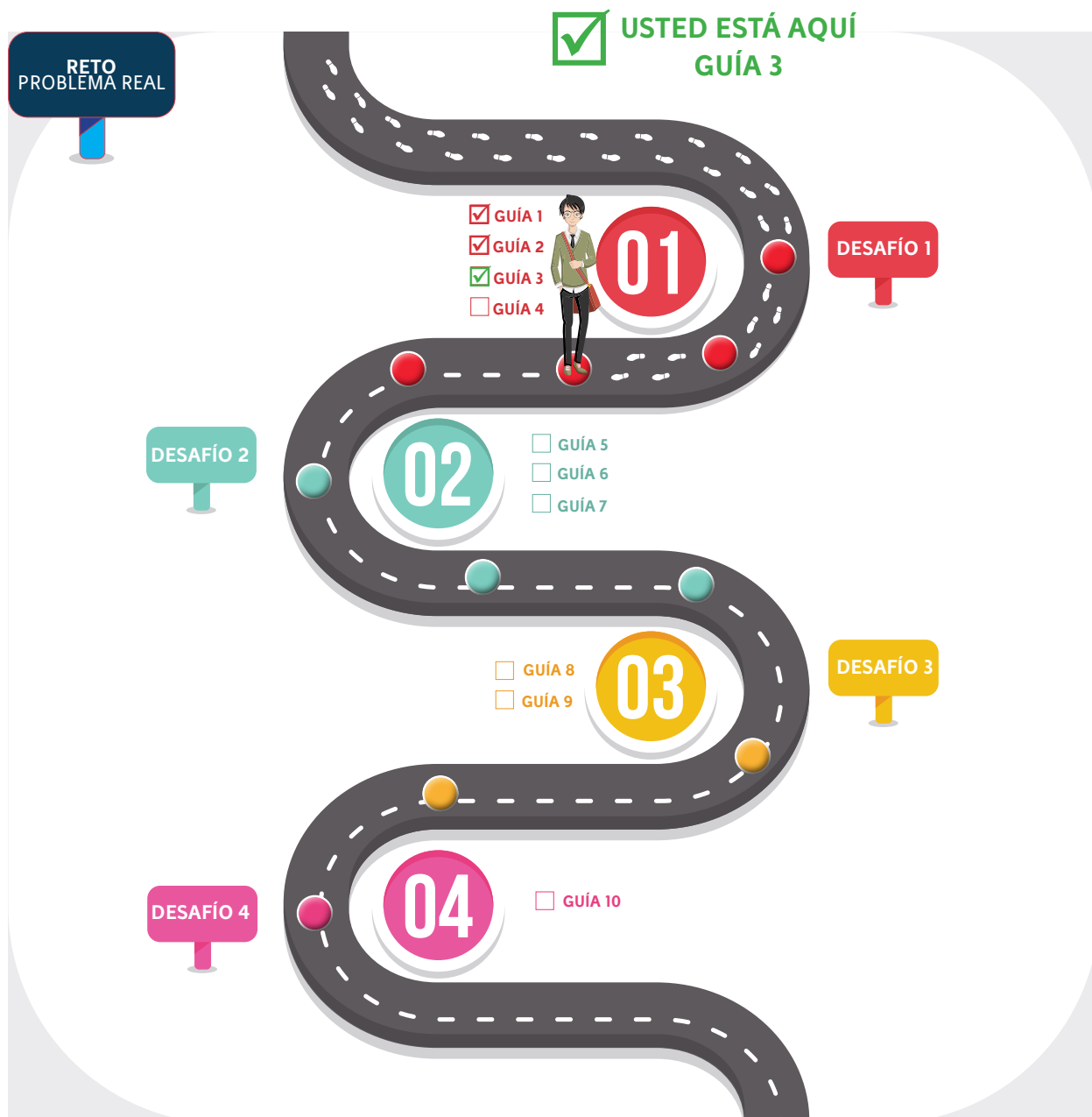
POSICIONAMIENTO POR COORDENADAS

Nombre de estudiante: _____

Grado Sexto- Curso: _____

Fecha: _____

Ruta de aprendizaje





Información

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

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.



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.



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.



Rúbrica

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



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.



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.



Individual

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



Grupal

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



Socialización

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



Presentación

«La vida es una serie de colisiones con el futuro;
no es una suma de lo que hemos sido, sino de lo que anhelamos ser.»

José Ortega y Gasset

En el desafío anterior, los Agentes STEMWORK tuvieron la experiencia de planificar la trayectoria que debía cumplir Bahazy para recoger los residuos sólidos en algunos sectores del barrio La Macarena, fortaleciendo sus competencias matemáticas y tecnológicas al aplicar los conceptos de cálculos geométricos, plano cartesiano y programación.

En este nuevo desafío, determinarán con mayor precisión el recorrido de Bahazy para recoger los residuos sólidos en ciertas calles del mismo barrio; para lograrlo, retomarán los conceptos de plano cartesiano y reconocerán los de longitud de arco, eje sin fin, piñón y GPS. Asimismo, habrá momentos de reflexión sobre el consumo excesivo de dispositivos electrónicos.

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 1, a la cual debes acudir para repasar su contenido cada vez que inicies una nueva guía y así, hallarás sentido a lo que se propone en ésta para seguir resolviendo Desafío 1.

Competencias

- Identifica características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.
- Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.
- Registra las observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Analiza el potencial de los recursos naturales del entorno para la obtención de energía e indica sus posibles usos.
- Relaciona el funcionamiento de algunos artefactos, productos, procesos y sistemas tecnológicos con su utilización segura. (Adaptado de DBA Tecnología.)
- Realiza mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.



PARTE I

Misión del estudiante

La Ingeniera STEM se dispone a presentar la tercera guía que complementará las anteriores que consistieron en preparar y programar a Bahazy para recolectar los residuos sólidos en algunos hogares del barrio La Macarena:



Agentes STEMWORK, en el Parque Científico de Innovación Social (PCIS) - UNIMINUTO estamos gratamente sorprendidos con las soluciones que han propuesto para cumplir con cada desafío; y, por supuesto, no esperamos menos en esta oportunidad; la situación es la siguiente:

Los operadores de la empresa de aseo registran dos órdenes de recolección de residuos, emitidas desde dos hogares ubicados en el barrio La Macarena; el informe que arroja el centro de monitoreo dice que los elementos han sido clasificados en bolsas de color verde, blanca y negra; por lo cual, hay que preguntarse en principio ¿qué tipo de residuos desean desechar los habitantes de estos hogares? Entonces, antes de iniciar la operación, es fundamental conocer cómo se pueden clasificar los residuos sólidos urbanos (RSU) que los habitantes producen, de acuerdo con ciertas características para mitigar la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, asimismo indicar a Bahazy las coordenadas a través del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) para llegar con precisión a cada lugar.

Sin embargo, el operador encargado de la programación del robot solo cuenta con las direcciones de donde se solicitó el servicio; por tal motivo, deberá orientarse marcando puntos de referencia en la ubicación del barrio La Macarena, expresado en un plano cartesiano donde X es el sur, Y es el oriente. El primer servicio se registra en la intersección de la calle 30 con carrera 3A y el segundo en la calle 26A con carrera 4; según la información anterior, ¿cuáles son las coordenadas cartesianas que precisan la ubicación de cada hogar?

Posterior a esto, el operario deberá indicar al robot el sentido de las calles que son señaladas por flechas, ya que esto evitará que Bahazy se movilice por el barrio en contravía y genere un accidente. Teniendo presente esta situación, te pregunto: ¿Cuáles son las vías por las cuales podrá transitar el robot para llegar a cada casa?

Finalizado el proceso de programación, el robot deberá iniciar su operación en el centro de acopio ubicado en la coordenada (0,0), hacer la respectiva recolección expulsando el cajón donde los usuarios depositarán las bolsas y regresar nuevamente al lugar de origen. Teniendo presente que los residuos que recojan deben ir en bolsas de colores específicos **negro, verde y blanco**, esto para asegurar mayor orden en el proceso de recolección.



Agentes STEMWORK, dejo en sus manos el plano del Barrio La Macarena, para hallar la solución de este importante desafío. ¡Éxitos! Escuchen las indicaciones que se les dará enseguida.



Individual



Bitácora



Individual

Agentes STEMWORK, a continuación, realizarán un ejercicio que permitiría mejorar tu proceso de ubicación espacial

Ejercicio 1. Agente STEMWORK, ayuda a Frank a orientarse en Bogotá; para ello, establece en el plano que se encuentra a continuación, los puntos cardinales de Bogotá de acuerdo con los sitios que representa cada imagen, además de esto ubica en el plano el barrio La Macarena teniendo en cuenta algunos conceptos trabajados en el ejercicio anterior.

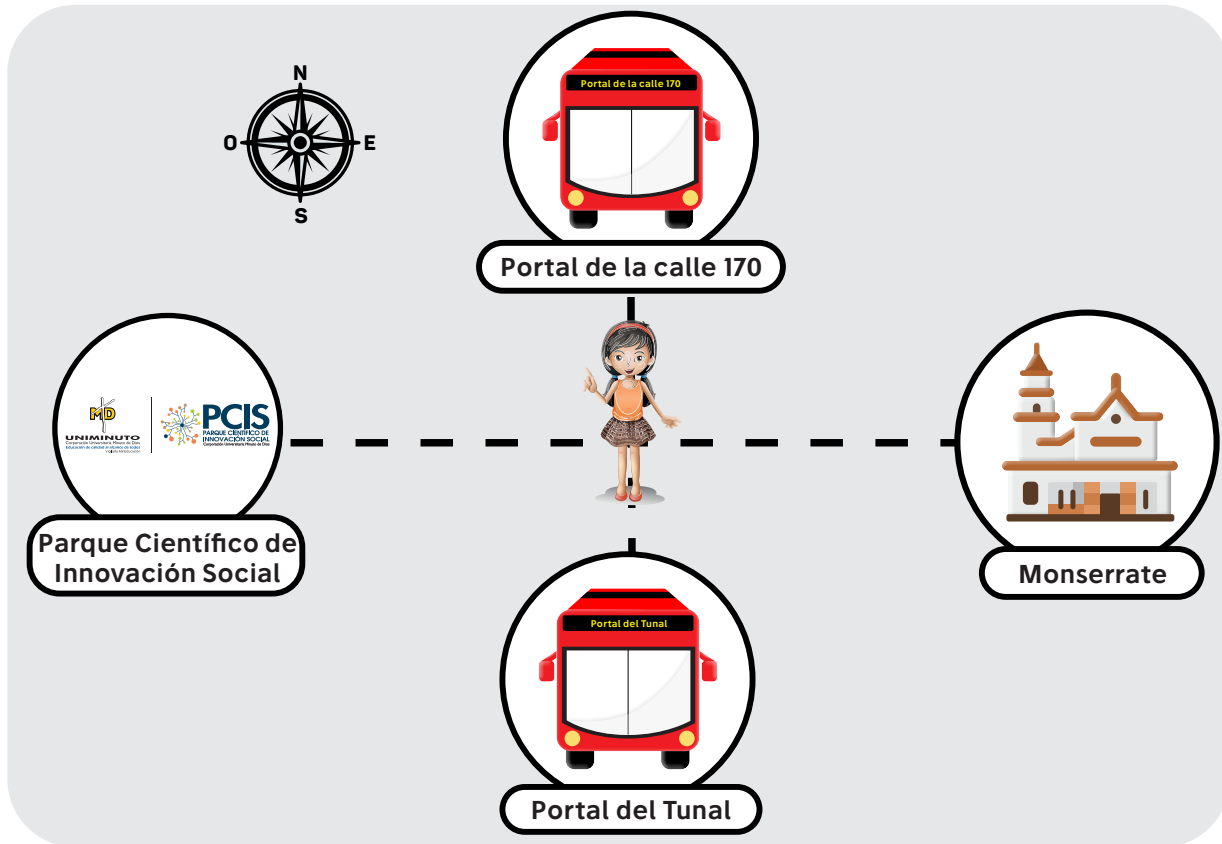


Figura 1. Puntos cardinales. Elaboración propia

El Portal de la calle 170 está hacia el _____
 Monserrate está hacia el _____
 El Parque Científico de Innovación Social está hacia el _____
 El Portal del Tunal está hacia el _____
 ¿Dónde está el barrio La Macarena? _____

¿Qué pasaría si... existiera en La Macarena un sistema autónomo que logre hacer la recolección de residuos sólidos en las zonas que presentan poco flujo vehicular por la inclinación de las vías?



Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?

Retomando la historia, ya los Agentes STEMWORK se encontraban preparados para afrontar el avance de la misión que se les presentó con anterioridad, contemplando las estrategias para superar los imprevistos que Bahazy pueda tener al recoger los residuos en zonas específicas y de difícil acceso.

Agentes STEMWORK, antes de continuar, observaremos algunos videos relacionados con el avance de GPS y las estrategias que se han generado para la disposición de residuos. Estos son:



Explicación sencilla de cómo funciona el GPS
<https://www.youtube.com/watch?v=IT7RzYcznSc>.



Clasificación de los residuos
<https://www.youtube.com/watch?v=fX12T7ZaDVo>

Agente STEMWORK después de observar los videos, responde en tu bitácora las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona el sistema de posicionamiento global y de qué forma ayudaría a Bahazy a cumplir la misión?
- ¿En la actualidad, qué aplicaciones se sirven del sistema de posicionamiento global (GPS) y cuál es su finalidad?
- ¿Cuáles son los parámetros que se tienen en cuenta para realizar la separación de residuos sólidos urbanos?

Ejercicio 1

Agentes STEMWORK, ahora van a demostrar su conocimiento sobre clasificación de residuos y la ubicación de estos en las diferentes canecas. Por ello, se deberán organizar en grupos de 4 estudiantes, luego recibirán 10 papeles perforados en uno de sus extremos, los cuales contienen palabras relacionadas con los diferentes residuos nombrados en el video. Posteriormente, se mezclarán con los de otro grupo y se ubicarán los 20 papeles sobre una mesa; aparte se le entregará a cada grupo un clip con el propósito de “pescar” las palabras. Estos papeles se irán introduciendo en tres vasos que se encuentran previamente rotulados con los colores (VERDE, BLANCO Y NEGRO), según la clasificación presentada en el video. Para este ejercicio se tendrá un tiempo de 60 segundos (15 segundo para cada estudiante); al finalizar, se hará el conteo y revisión para verificar que los papeles estén ubicados en los vasos correctos y ganará el equipo que haya tenido mayor número de aciertos, a quien se le entregará una tarjeta de recompensa de Color Bronce de forma individual, recordándoles la importancia de trabajo en equipo.

Después de haber hecho el ejercicio resolverán las siguientes preguntas; recuerden que las deben escribir en la bitácora de cada Agente.

1. ¿Cuál es el color de la caneca o bolsa de residuos donde se puede desechar el envase de tetra pak y un esfero cuando se le acaba la tinta? ¿Por qué?
2. ¿Cómo imaginan nuestro planeta en treinta años si no se controla el consumo excesivo de productos no reciclables?
3. ¿Cuáles son las estrategias que se podrían generar para ayudar a separar los residuos sólidos urbanos?



Individual



Preguntas



Bitácora



Grupal



Preguntas



PARTE II

Llamado a los Expertos



Grupal

Frank visita a los Agentes STEMWORK para compartirles información que ha encontrado en su búsqueda de expertos, con el fin de que los apoyen en esta parte del desafío, porque después de haber organizado los residuos con los que tienen más contacto y de saber cómo deben separarlos, es pertinente que comiencen a trabajar en cómo Bahazy se va a desplazar entre el barrio La Macarena. Esto les contó:



Preguntas



Se ha establecido un sistema de GPS en el barrio La Macarena con el fin de identificar las coordenadas que demarcan el recorrido que el Robot Bahazy debe hacer para recolectar los residuos sólidos. Para ello, se fijado un punto de partida para el desplazamiento del Robot, el cual se encuentra en la coordenada (0,0). El GPS detecta el primer punto de recolección en la coordenada (2,4). Para comprender esta información, ubica este punto en el mapa que se muestra al final de la guía en el Anexo 1.



Bitácora

Después de realizar la ubicación de los puntos mapa de La Macarena, contesta la siguiente pregunta en tu bitácora:

- ¿Cómo darías indicaciones a alguien en un mapa sin el punto de referencia? ¿Sería sencillo? ¿Por qué?

Agentes, ¿qué tanto sabemos de...?



Individual



Agentes STEMWORK, de acuerdo con lo planteado para esta misión, te presentaré una información para revisar los conceptos de plano cartesiano, longitud de arco, tornillo sinfín, GPS, entre otros que necesitaremos antes de continuar.



Bitácora

CONCEPTO

Plano Cartesiano

Se conforma por dos rectas numéricas entre sí, (forman un ángulo de 90°), el punto en el cual se cortan estas dos rectas se denomina “origen” y se marca como referencia del punto (0,0), el eje horizontal es las “abscisas” o eje x, el eje vertical son las “ordenadas” o eje y.

El plano cartesiano está dividido en cuatro cuadrantes como se muestra en la siguiente figura:

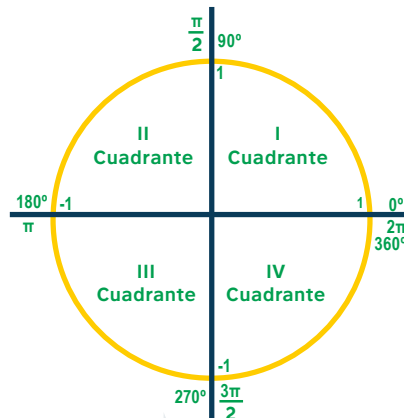


Figura 2. los cuadrantes en la circunferencia. Elaboración propia



Longitud de Arco

Es la distancia que se recorre a lo largo de una curva. En la figura sería la distancia que recorre la línea punteada.

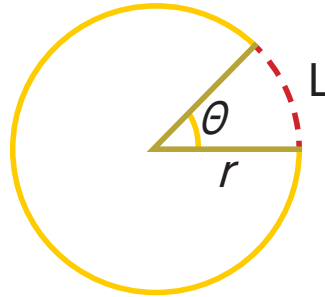


Figura 3. longitud del Arco. Elaboración propia

Convenciones Gráficas:

r = Radio

θ = Ángulo

L = Longitud del arco

Para obtener esta distancia, recordaremos la fórmula del perímetro de un círculo:

$$P = 2\pi r$$

P = Perímetro

$\pi = 3.14$

Con esta fórmula obteníamos la distancia total recorrida por el círculo.

Pero, en el caso que solo queramos recorrer una parte como en la figura, utilizamos la siguiente fórmula:

$$L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \theta}{360^\circ}$$

Tornillo Sinfín y Piñón

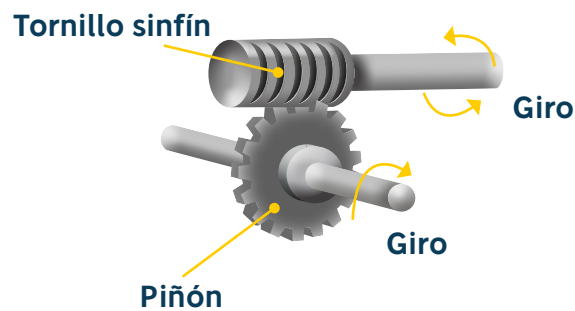


Figura 4. Mecanismo sinfín-corona. Elaboración propia

Transmite movimiento giratorio entre dos ejes que se cruzan perpendicularmente. Este mecanismo tiene importantes ventajas:



Ofrece una gran reducción de velocidad y, por tanto, un aumento importante de la ganancia mecánica. Téngase en cuenta que el sinfín solamente tiene un diente, mientras que el piñón puede tener los que queramos.

Esa gran ganancia mecánica y la posición relativa de los dientes hacen que el mecanismo sea irreversible, por lo que no es posible hacerlo funcionar si conectamos el piñón al árbol motriz y el sinfín al conducido.

Los mecanismos son elementos destinados a transmitir y/o transformar fuerzas y/o movimientos desde un elemento motriz (motor) a un elemento conducido (receptor), con la misión de permitir al ser humano realizar determinados trabajos con mayor comodidad y menor esfuerzo.

El piñón tiene los dientes cóncavos e inclinados y siempre se conecta al eje conducido, con el que gira al mismo tiempo. El sinfín siempre se conecta al eje motriz (eje conductor), del que obtiene el giro. Este eje suele estar movido por una manivela (para el accionamiento manual) o un motor eléctrico.

Los mecanismos de transformación pueden ser, agrupados en dos grandes grupos:

Mecanismos de transformación circular-lineal: En este caso, el elemento de entrada tiene movimiento circular, mientras que el elemento de salida tiene movimiento lineal. Ejemplo: El mecanismo piñón-cremallera

Mecanismos de transformación circular-alternativa: En este caso, el elemento de entrada tiene movimiento circular, mientras que el elemento de salida tiene movimiento alternativo. Ejemplo: El mecanismo de biela-manivela. (Aprendemos tecnología, s.f.)

GPS

Por sus siglas es un Sistema de Posicionamiento Global (en inglés Global Positioning System), el cual realiza una comunicación con al menos dos o tres satélites para ubicar un punto en la Tierra, la señal de la Tierra se envía a un satélite y este calcula la distancia en la que fue enviada, y con esta distancia realiza un radio, el segundo y tercer satélite realizan la misma operación, en el punto de intersección de los radios de las circunferencias de los tres satélites, es el lugar donde se encuentra ubicado el punto. Un GPS se compone de tres elementos básicos, satélites alrededor de la tierra, estación en la tierra de seguimiento y control, y un dispositivo con GPS del usuario.

Los GPS los encontramos en los celulares, computadores portátiles, vehículos, pero también son utilizados en zapatos para rastrear a personas que se pueden perder por alguna enfermedad.

Residuo

Es una forma para identificar los materiales que pueden tener un valor al ser reutilizados o reciclados; por su parte la basura son los materiales que aparentemente no pueden volverse a utilizar. Los residuos se pueden clasificar en varios grupos teniendo en cuenta su procedencia:

- Su fuente de origen (domiciliarios, industriales, hospitalarios, de construcción)
- Su biodegradabilidad (orgánicos e inorgánicos)³
- Su composición (para efectos de manejo: vidrio, papeles y cartones) **



Su Composición**

- **Papeles y cartones.** Incluye periódicos, revistas, hojas, facturas, formularios, carpetas, folletos, guías telefónicas, envases de cartón. Caneca **BLANCA**
- **Vidrios:** Suelen ser reciclables eternamente. La mayor parte de los vidrios se desecha de los hogares en forma de botellas de bebidas, envases de alimentos y cristales de ventanas. Caneca **BLANCA**
- **Chatarra y metal:** En los hogares se encuentran en las tuberías, el cobre en los cables eléctricos, el estaño en las soldaduras y el aluminio en las ventanas y en los utensilios que se emplean en la cocina. Caneca **BLANCA**.
- **Pinturas y aceites.** Cuentan con sustancias químicas como aglutinantes y pigmentos diferentes. Caneca **NEGRA**
- **Plástico.** Existen más de cien tipos de plásticos derivados del petróleo. En el hogar los podemos ver en envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas. Caneca **BLANCA**. (Nuestra esfera, 2014)
- En el caso de los residuos orgánicos, como restos de alimentos, servilletas sucias, entre otros. Caneca **VERDE**



Figura 5. clasificación de residuos. Elaboración propia

Giro de Pivote

Es el giro realizado sobre una rueda, esto quiere decir que, de las dos ruedas del robot, una permanece quieta y la otra rueda realiza el movimiento, dependiendo si giramos a la derecha o a la izquierda.

En la figura anterior, el robot realizó un giro a la izquierda de 135° , para lo cual solo utilizó el motor del lado izquierdo.

Para calcular la distancia en grados es necesario realizar dos operaciones, una la utilizada para la longitud de arco teniendo en cuenta la configuración del robot; al medir la distancia entre eje y eje de cada rueda, se determina su radio, calculando la longitud para 90° de giro.

Con esa distancia encontrada y la fórmula utilizada desde el principio para calcular la distancia que debe recorrer una rueda, se realiza una regla de tres con el perímetro de la rueda; de esta forma se calcularán las rotaciones que debe hacer la rueda para girar los 90° .

3 Este tipo de residuos fueron trabajados en la guía 1

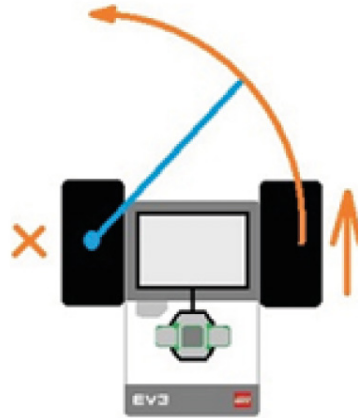


Figura 6. giro pivote. Juegos Robótica

Programación

Para esta sección utilizaremos el bloque de movimiento de un motor, con el fin de realizar el giro sobre una rueda.



Figura 7. Programación. Elaboración propia

El bloque de movimiento de un motor grande permite activar solo un motor.

Programación Motor Mediano

EL motor mediano del LEGO EV3 tiene menos potencia que los dos grandes con los que hemos realizado los desplazamientos; el tercer motor (motor mediano) lo utilizaremos para activar la bandeja que se recibe los residuos a los usuarios.



Figura 8. Programación Motor Mediano. Elaboración propia

Utilizamos el bloque de motor mediano, es el primer motor que aparece en las opciones de los bloques verdes, hay que tener en cuenta en que puerto del bloque se encuentra conectado el motor para la configuración del bloque en programación.



¿Cuál es el misterio cartesiano?

Para poner a prueba tus destrezas para interpretar coordenadas, grafica en una hoja cuadrículada el primer cuadrante del plano cartesiano, numerado de 0 a 6, posteriormente marca con un punto cada coordenada que será dictada por el líder educativo.

Emplea tus conocimientos

Con el propósito de repasar el concepto de ángulos, escucha atentamente las indicaciones de tu Líder educativo para realizar algunos ejercicios en la plataforma virtual.

Ejercicio 1: Bahazy debe desplazarse en el barrio La Macarena, para esto deberá ubicarse en el plano cartesiano iniciando su trayecto desde el punto (3,2) a partir de allí deberá moverse 3 unidades a la derecha y 4 unidades hacia arriba ¿Cuáles son las coordenadas que indican el traslado del robot?

Ejercicio 2: Bahazy realizó la recolección de residuos en seis hogares del barrio La Macarena; el trayecto recorrido se muestra en la siguiente imagen, indique cuáles son las coordenadas de estos puntos

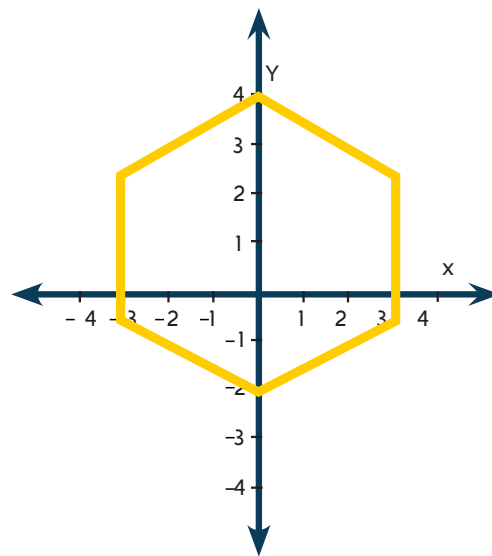


Figura 9. Plano trayectoria del robot. Elaboración propia

Ejercicio 3: Bahazy se encuentra en la zona mantenimiento por una llanta descompuesta que debe ser remplazada de inmediato por una nueva, para esto el mecánico debe saber la longitud de la llanta; sin embargo, solo cuenta con el radio de la circunferencia que corresponde a 12,5 cm ¿Cuál es la longitud de la llanta que necesita el robot?

Ejercicio 4: Realiza una encuesta a 5 compañeros, donde les preguntes si en sus casas hacen el proceso de separación de residuos en las bolsas negra y blanca, si estas luego se depositan en los contenedores dispuestos en la ciudad y cuál es el principal residuo que se genera en sus hogares; esta información quedará organizada en la tabla.



Individual



Aula Virtual



Estudiante	Realiza el proceso de separación si/no	Deposita las bolsas en los contenedores si/no	¿Cuál es el principal residuo que se genera en el hogar?
1			
2			
3			
4			
5			

Ahora, organiza los datos en excel a través de gráficos y con un texto breve explica los resultados obtenidos.

PARTE III



Grupal



El Líder educativo, que ha demostrado ser guía para los Agentes STEMWORK a su cargo, los motiva para continuar con la búsqueda de la solución al desafío; por lo anterior, les comunica lo siguiente:

Agentes, como bien saben, es fundamental el apoyo como equipo para realizar adecuadamente cada labor; así que, sumen sus talentos y escuchen las instrucciones que su Líder educativo les presentará para asignar los roles.

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



Afrontando el Desafío

El Líder educativo agregó:



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

1. Los operadores de la empresa de aseo registran dos órdenes de recolección de residuos, emitidas desde dos hogares ubicados en el barrio La Macarena; el informe que arroja el centro de monitoreo dice que los elementos han sido clasificados en bolsas de color verde, blanca y negra; por lo anterior, ¿qué tipo de residuos desean desechar los habitantes de estos hogares?
2. Bahazy deber realizar su primer servicio de recolección que se registra en la intersección de la calle 30 con carrera 3A y el segundo en la calle 26A con carrera 4; según la información anterior, ¿cuáles son las coordenadas cartesianas que precisan la ubicación de cada hogar?
3. Para hacer la recolección Bahazy debe tener en cuenta el sentido de las calles; entonces, ¿cuáles son las vías por las cuales podrá transitar el robot para llegar a cada casa?
4. ¿Qué elementos del robot permite realizar giros de pivote?
5. ¿Cómo deben funcionar los motores para realizar giros de pivote?
6. ¿Es posible programar el robot para utilizar más de dos motores?

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.)



Individual



Grupal



Bitácora



Preguntas



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:

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

En la bitácora, escriban el pseudocódigo ⁴ que implementarán en la solución del desafío. Realicen la cantidad de pseudocódigos que hayan creado.



Bitácora

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

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)

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



Iteración

En la bitácora escriban los cálculos que consideren pertinente hacer para solucionar la misión, 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; en lo posible, que sean solamente tres iteraciones buscando la mayor precisión para el siguiente intento.

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

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

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

La solución del grupo es...

Informe de la misión

Escribe los resultados derivados en la implementación del desafío, describiendo cuántos intentos se realizaron, qué arreglaste en cada uno y qué cálculos utilizaste, describiendo qué aprendizajes obtuvieron de los errores que presentaron.



Bitácora



Bitácora



Individual



Grupal



Preguntas

Nuestra experiencia dice...	Los expertos teóricos dicen... (Los estudiantes analizarán su experiencia a la luz del contexto teórico)
¿Cuáles son los parámetros que se deben establecer para que Bahazy se pueda mover a través de una ruta determinada?	
¿Cuál es la finalidad de separar los residuos en contenedores de colores?	
¿Cuáles fueron las herramientas utilizadas en esta misión desde la programación?	
¿Cuál de los tipos de giro utilizó para que el robot realice la ruta establecida en el desafío?	
¿Qué hacemos con los residuos orgánicos y con los residuos aprovechables / reciclables?	
¿Como se podría programar a Bahazy para que se optimizara el recorrido y el número de intentos?	



Bitácora

Aprendimos que...

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



Referencias

Algo Hay Que Hacer (2019). ¿Cómo reciclar? - Guía completa de reciclaje [Video de YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YiHTNfKJwAw>

Aprendemos tecnología (s.f.). Mecanismos de transformación. Recuperado de <https://aprendemostecnologia.org/maquinas-y-mecanismos/mecanismos-de-transformacion-del-movimiento/>

CEJAROSU (2005). Sinfín Piñón (Imagen). Recuperado de http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/mecanismos/mec_sinfín-pinon.htm

Ingeniería Terra (2014). Clasificación de los residuos [Video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=fX12T7ZaDVo>

JuegosRobótica.es (s.f.). Curso de iniciación a la programación de LEGO Mindstorms EV3 #5 – Tipos de giro. España. Recuperado de <https://juegosrobotica.es/cursos/curso-iniciacion-programacion-ev3/5-tipos-de-giro/>

El Tiempo (2019). La disposición de los desechos electrónicos en Bogotá [Video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=t6XlvoJGuMg>

Genial (2019). Explicación sencilla de cómo funciona el GPS [Video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=IT7RzYcznSc>

Geocities (s.f.) Croquis Barrio La Macarena. Recuperado de <http://www.geocities.ws/jacmacarena/planos/senales.bmp>

Lozano, J. y Soria, F. (s.f.) Mecanismo sinfín-corona (Imagen). Recuperado de https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/52_tornillo_sinfncorona.html

Minambiente (27 de diciembre de 2019). Gobierno unifica el código de colores para la separación de residuos en la fuente a nivel. Recuperado de [nacionalhttps://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional](https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional)

MEN (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Bogotá

Nuestraesfera (2014). ¿Cómo se clasifican los residuos? Recuperado de <http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/>

Raizcuadrada.es. (s.f.). Los cuadrantes en la circunferencia. Recuperado de <http://www.raizcuadrada.es/trigonometria-4o-eso/>

Restrepo, G. y Lopera, M. (s.f.). CDIO: Una gran estrategia de formación en ingeniería. Universidad de Antioquia. Recuperado de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/7772/1/RestrepoGuillermo_2015_estrategiaformacioningenieria.pdf

Significados (2017). Significado del Plano cartesiano. Recuperado de <https://www.significados.com/plano-cartesiano/>

Spanishged365com (2013). Ejercicios, plano cartesiano. Recuperado de <https://www.spanishged365.com/ejercicios-plano-cartesiano/>



Glosario

- **Coordenada:** [recta, eje] Que sirve para determinar la posición de un punto en un plano.
- **Eje:** barra cilíndrica que atraviesa un cuerpo giratorio y le sirve como centro para girar.
- **Longitud:** dimensión de una línea o de un cuerpo considerando su extensión en línea recta.
- **Pivote:** extremo cilíndrico o puntiagudo de una pieza, donde se apoya o inserta otra, bien con carácter fijo o bien de manera que una de ellas pueda girar u oscilar con facilidad respecto de la otra.
- **Plano:** [superficie, terreno] Que tiene el mismo nivel en todas sus partes.
- **Radio:** Línea recta que une el centro de un círculo con cualquier punto del borde de la circunferencia.





Anexo 1. Croquis del barrio La Macarena



Mapa del barrio La Macarena, Bogotá. Adaptado de Revista Credencial