

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: )HACIA DÓNDE VOY?

**Tiempo Sugerido:** 100-150 minutos (dos-tres períodos de 50 minutos)

**Objetivos Generales:**

- a. Comprender la importancia del marco de referencia en la descripción de la posición y el cambio de posición de un objeto.
- b. Comprender que la descripción de la posición y el cambio de posición de un cuerpo pueden variar si cambia el marco de referencia.

**Objetivos Específicos:**

- a. Reconocer la necesidad de utilizar diferentes puntos de referencia al describir la posición de un objeto.
- b. Describir correctamente la posición de un cuerpo al cambiar el marco de referencia.

**Conceptos:** Puntos cardinales (dirección, noreste, sureste, noroeste, suroeste, marco de referencia)

**Conceptos Erróneos:** El norte no es lo mismo que arriba o al frente; tampoco sur significa abajo o atrás.

**Procesos De La Ciencia:** observación, predicción, formulación de inferencias

**Técnica De Enseñanza:** trabajo individual

**Materiales: (Preparación previa)**

Para el maestro:

transparencia o cartulina  
transportador

Para cada estudiante:

4 palillos de dientes  
1 pega (no use "Krazy glue")  
1 caja de lápices de colores (crayolas o temperas)  
1 regla  
1 transportador

---

### Trasfondo

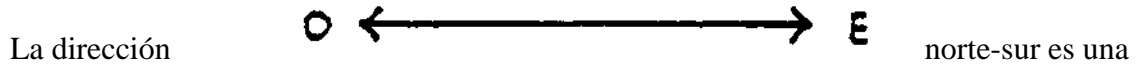
La descripción de la posición de un cuerpo y la descripción del movimiento (cambio de posición) dependen de nuestro marco de referencia. Por ejemplo, podríamos describir la posición donde estamos en un momento dado diciendo "estoy ubicado cinco metros al este del árbol de limones". Pero, a la vez podríamos estar diez metros al oeste del árbol de china.

Para especificar la dirección sobre la superficie de la Tierra generalmente usamos los puntos cardinales (Norte, Sur, Este, Oeste). La dirección este-oeste es una recta sobre el plano horizontal con un lado apuntando hacia el este y el otro hacia el oeste (Vea Figura 1).

Definimos el este de nuestro horizonte como el lugar por donde sale el Sol y el oeste como el lugar por donde se pone el Sol. Esto es así estrictamente los días de comienzo de la primavera y

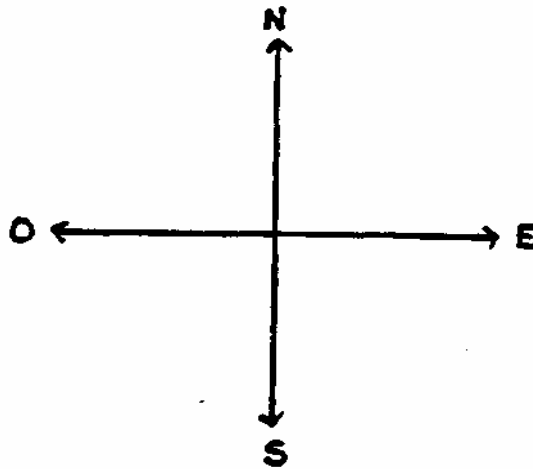
del otoño (los días de equinoccio) ya que en otros días del año la salida del Sol aunque es por la región este del horizonte no es exactamente el punto Este.

**Figura 1**



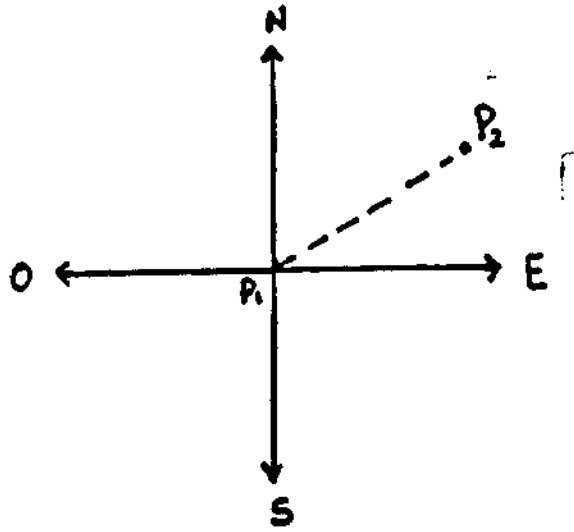
recta sobre el plano horizontal que hacia un lado apunta al norte y hacia el otro apunta al sur (Vea Figura 2).

**Figura 2**



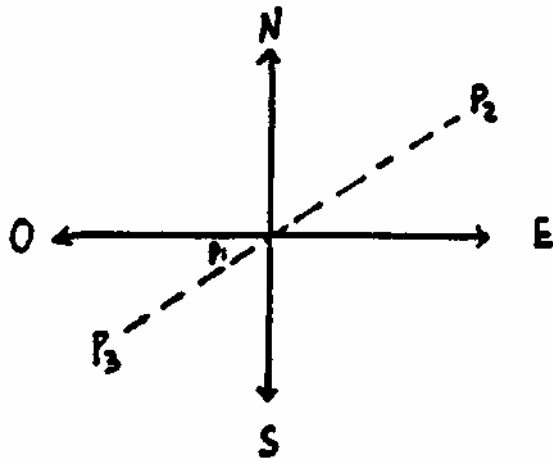
Si transita por una carretera que va hacia el este del lugar donde se encuentra, podría más adelante tomar la misma carretera rumbo al oeste y llegar al punto de partida. En muchas ocasiones cuando vamos a describir dónde se encuentra, por ejemplo, un pueblo de Puerto Rico ( $P_2$ ) respecto al pueblo donde vivimos ( $P_1$ ) no podemos decir que está exactamente al norte o el este, sino que se encuentra en una posición que queda entre esas dos direcciones (Ver Figura 3).

**Figura 3**



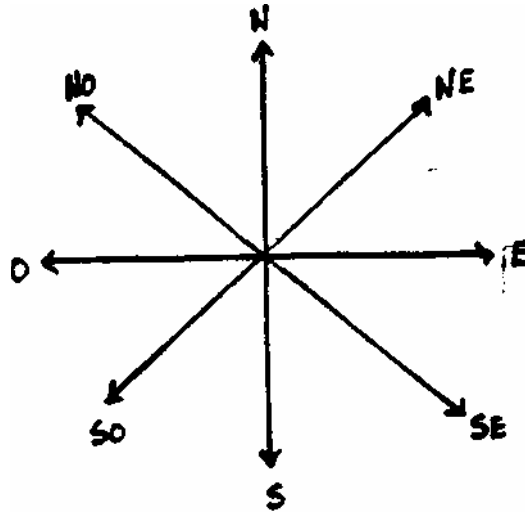
En ese caso diríamos que se encuentra al noreste. Ahora bien una persona que viva en ese pueblo dirá que nosotros vivimos en un pueblo que queda al suroeste de ellos. Pero también podríamos quedar al noreste de otro lugar (Vea la Figura 4). Como puede ver para señalar una dirección es necesario conocer a partir de qué lugar es que estamos especificando la misma.

**Figura 4**



Una línea de dirección Noreste-Suroeste y una Noroeste-Sureste quedan perpendiculares (90°) entre si y a la vez quedan a 45° de las líneas norte-sur y este-oeste (Vea la Figura 5).

**Figura 5**

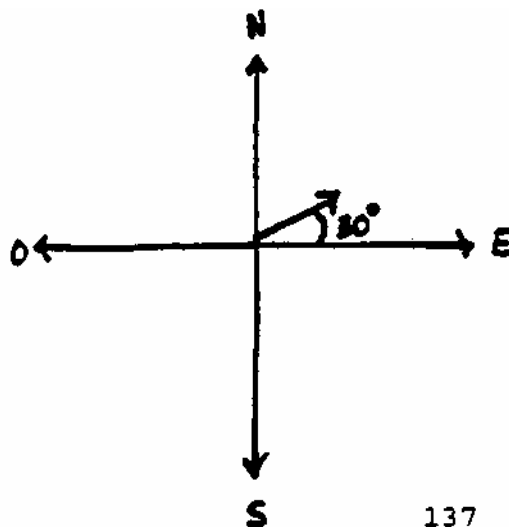


Probablemente algunos de esos términos (oeste, noroeste, etc.) los haya oído mencionar cuando los meteorólogos describen la trayectoria de un disturbio atmosférico. Por ejemplo cuando dicen ... "la tormenta tropical tomó un rumbo más hacia el noroeste y eso la aleja de Puerto Rico"...

Hay ocasiones en que decir noreste o suroeste entre otros, no es lo suficientemente preciso ya que podría tratarse de una dirección que no siga exactamente ninguna de las líneas descritas en la figura 5. En ese caso habría que especificar a cuantos grados (medida angular) se encuentra de los marcos de referencia ya especificados.

Por ejemplo, en la Figura 6 el punto marcado queda en el cuadrante noreste pero, no debemos decir que está hacia el noreste sino que está a  $30^\circ$  al Norte del Este.

**Figura 6**



**Reglas De Seguridad:** Supervise a los estudiantes mientras usan los palillos de dientes.

**Procedimiento:**

**Preparación previa:**

a. Prepare una transparencia o cartel del mapa de Puerto Rico. Pinte los bordes que forman el rectángulo que enmarca el mapa de un color diferente cada borde. Uno de esos colores debe ser el verde. Estos colores son los que le asignará a los estudiantes en la instrucción #1 de la **Guía de los estudiantes**.

b. Junto con los estudiantes prepare para cada uno, una cruz con los palillos de dientes. Peguen los dos palillos de dientes por el centro formando una cruz y pinten las puntitas de los palillos de los mismos colores que usarán en el mapa. Verifiquen que los palillos estén a 90° uno del otro (usen un transportador). Una vez terminen de pegar todas las cruces colóquelas en un lugar en el que puedan secarse sin que nadie las toque.

1. Comience la actividad discutiendo la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.

Pregunte también si pueden mencionar pueblos que queden al norte de Puerto Rico (al sur, al este o al oeste). También podrían decir hacia dónde habría que moverse por ejemplo, para ir de San Juan a Ponce. Luego se podría preguntar por un pueblo que no quede cerca de la costa y hacia dónde habría que moverse para llegar a ese pueblo. Aquí se puede introducir el factor de cuál es el lugar donde están ubicados.

2. La actividad se diseñó para trabajo individual pero dependiendo de la cantidad de materiales que haya disponibles (mapas, palillos, etc.) el trabajo puede hacerse también en parejas o grupos más grandes.

3. Indique a los estudiantes que realicen el procedimiento de sus Guías.

a. En la instrucción #1 indique los colores que usarán para pintar las líneas del recuadro del mapa de Puerto Rico (deben ser los mismos de la transparencia o cartel que usted preparó con anticipación).

b. En las instrucciones #2 y #3 asegúrese de que hayan identificado los puntos cardinales correctamente.

c. En la instrucción #4 es importante que coteje que al pegar los palillos, éstos queden perpendiculares entre sí y que al colocarlos sobre el mapa en el lugar que se indique quede uno paralelo a la dirección norte-sur y el otro a la dirección este-oeste.

4. Una vez terminen la actividad dé tiempo suficiente para que los estudiantes trabajen las preguntas de discusión. Inicie la discusión utilizando las siguientes preguntas y luego las de la

#### **Guía de los estudiantes.**

a. Discuta la pregunta planteada en la introducción de la **Guía de los estudiantes**.

b. )Qué pueblos quedan al norte, sur, este, oeste y centro de la Isla?

c. Presente la transparencia o el cartel del mapa de Puerto Rico con los bordes pintados según se indica al principio de la actividad.

a. Pida a los estudiantes que tracen en sus mapas, una ruta que vaya desde Mayagüez hasta Arecibo. La ruta debe hacerse utilizando segmentos de línea recta. Indique a los estudiantes que nombren los segmentos utilizando lo aprendido en matemáticas pero, en vez de nombrar puntos que nombren pueblos. Por ejemplo, el segmento Adjuntas-Arecibo.

Después que tracen la ruta, seleccione uno de los estudiantes para que la describa y otro estudiante para que pinte en el mapa que está en la pizarra (o en el proyector) la ruta que describe su compañero.

Puede repetir esta pregunta utilizando otros pueblos.

d. Lea lo siguiente, para que los estudiantes contesten utilizando sus mapas:

"Salí de Jayuya, me moví hacia el este, al llegar a \_\_\_\_\_ (pueblo) giré al norte y llegué a San Juan."

)En que pueblo giré hacia el norte? )A dónde podría haber llegado si giro al sur al llegar a ese pueblo?

5. Indique a los estudiantes que realicen la asignación. Discúptala al otro día.

**Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:**

1. Asigne a este estudiante un compañero tutor que le ayude a realizar el trabajo. Si el problema está en lo cognoscitivo, este estudiante puede hacer de anotador a medida que su compañero tutor realiza el trabajo y le explique lo que hace. De lo contrario el compañero tutor puede permitirle que haga los ejercicios a la vez que le explica en caso de duda y supervisa su tarea.
2. Para los estudiantes no videntes podría preparar un mapa con las divisiones entre los pueblos al relieve utilizando cordón.
3. Puede preparar un mapa de Puerto Rico en papel de estraza y que el estudiante se pare y camine sobre los pueblos según las instrucciones o preguntas.

**Actividades De Extensión O Suplementarias:**

Indique a los estudiantes que

a. identifiquen en un mapa hidrográfico de Puerto Rico la dirección en que corren la mayoría de los ríos. Identifiquen además, cuántos corren al norte, cuántos al sur, al oeste y al este. (Integración con Ciencias Terrestres).



b. hagan un pequeño estudio de las avenidas, autopistas o carreteras por las cuales suelen transitar y hacer una tabla con el nombre de la avenida (autopista o carretera), en que dirección corre y un ejemplo de a dónde se puede llegar por un lado y por el sentido opuesto.

c. utilizando un mapa del mundo (o de algún continente) describan la dirección de las rutas rectilíneas que podría seguir un avión para llegar de un país a otro. (Integración con Estudios Sociales).

d. seleccionen uno de los pueblos de la ruta que trazaron de Mayagüez a Arecibo (pregunta 5c de esta Guía) y busquen su historia desde su fundación (Integración con Estudios Sociales).

## **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES**

### **ACTIVIDAD: )HACIA DÓNDE VOY?**

#### **Introducción:**

Muchas veces habrás visto rótulos en las salidas de los expresos que indican el nombre de una avenida o de un pueblo y al lado un punto cardinal. También habrás notado que la salida del lado opuesto dice el mismo nombre con otro punto cardinal, por ejemplo, una salida que diga AVENIDA ROOSEVELT OESTE y al lado opuesto del expreso el rótulo diga AVENIDA ROOSEVELT ESTE. )Sabes por cuál salida de una autopista o de una avenida tendrías que ir para llegar a un lugar en particular? )Podrías explicarle a un amigo que vino de visita de otro país que salida tiene que tomar para llegar a algún lugar que le interese ir?

#### **Materiales:**

Por estudiante:

4 palillos de dientes

1 pega (no use "Krazy glue")

1 caja de lápices de colores (crayolas o temperas)

1 regla

#### **Procedimiento:**

1. Pinta cada una de las cuatro líneas que forman el rectángulo que enmarca el mapa

de Puerto Rico de un color diferente, según te indique tu maestro o maestra.

2. Escribe en cada una de esas líneas el nombre de uno de los puntos cardinales según corresponde, por ejemplo NORTE en la línea que esta más cerca de Vega Baja, ESTE en la que queda más cerca de Ceiba.

3. )Qué escribirías en la línea que está cerca de Mayagüez? )Y en la que está más cerca de Ponce?

4. Coloca la cruz de palillos en el mapa sobre el pueblo de Comerío tratando de que el centro de los palillos quede en el centro del pueblo. Las puntitas de los palillos deben apuntar hacia la línea del marco del mapa que tenga el mismo color.

5. Si los palillos fueran carreteras y un carro que salió del centro de la cruz de palillos se moviera hacia la puntita color verde, )sobre qué pueblos pasaría?

6. Se puede decir que esos pueblos quedan al \_\_\_\_\_ de Comerío.

7. Si el carro de la pregunta 6 se hubiese movido por el mismo palillo pero en sentido opuesto (desde Comerío), )a qué pueblos podría llegar? \_\_\_\_\_.

Esos pueblos quedan al \_\_\_\_\_ de Comerío.

8. Si quieres llegar a Caguas, )sobre qué palillo (color) caminarías? \_\_\_\_\_

Caguas queda al \_\_\_\_\_ de Comerío.

9. Si caminas ahora sobre el mismo palillo pero en sentido opuesto, )a qué pueblo puedes llegar? \_\_\_\_\_.

10. )Hacia que punto cardinal queda ese pueblo? \_\_\_\_\_.

11. )Podrías llegar a Guaynabo o a San Juan caminando por uno de los palillos de la cruz? \_\_\_\_\_.

12. Acerca otro palillo al centro de Comerío (donde está la cruz) y colócalo de modo que pase sobre Guaynabo. )Entre que dos puntos cardinales queda ese palillo?

\_\_\_\_\_.

13. Coloca ahora la cruz de palillos con el centro en Guaynabo y orientala debidamente según hiciste en la pregunta #5.

14. )Hacia dónde queda Comerío si estas en Guaynabo? \_\_\_\_\_.

15. Si tuviéramos una carretera recta entre Guaynabo y Comerío, )cómo podríamos indicar en un rótulo en la carretera hacia donde queda Guaynabo?

\_\_\_\_\_.

)Y hacia donde queda Comerío? \_\_\_\_\_.

**Preguntas De Discusión:** Contesta las preguntas en tu libreta de ciencias.

1. Si vamos por una carretera hacia el noroeste y nos cruzamos con otra persona que va en sentido opuesto por la misma carretera, )hacia dónde va esa persona?

2. )Hacia dónde queda Bayamón para una persona que vive en Cataño?

)Hacia dónde queda Bayamón para una persona que vive en Cidra?

Si digo que Bayamón queda hacia el oeste, )dónde me encuentro?

)En que pueblo tendría que estar para decir que Bayamón queda hacia el Este?

3. Si un lugar queda al Sur de una persona (observador), )quedará necesariamente al Sur de cualquier otro observador? Explica tu respuesta.

**Asignación:**

1. Identifica los puntos cardinales (N,S,E,O) relativos a tu salón de clases. Recuerda que puedes usar una brújula para localizar la dirección Norte.

Describe una ruta para salir de la escuela desde tu salón, usando los segmentos de línea recta y los conceptos de dirección que acabas de aprender. Sería conveniente

que hicieras un diagrama (mapa) de cómo llegar a la salida de la escuela desde el salón.

2. Haz lo mismo de la pregunta 1 pero describiendo la ruta desde tu cuarto hasta la salida principal de tu casa.

