

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: LOS PUNTOS CARDINALES

Nota: Esta actividad tiene una asignación previa de tres días antes de realizar la misma.

Tiempo Sugerido: 250 minutos (cinco períodos de 50 minutos)

Objetivo General:

Reconocer que los puntos cardinales son un marco de referencia.

Objetivos Específicos:

- a. Identificar los puntos cardinales geográficos Este y Oeste mediante la observación del Sol.
- b. Identificar el Norte y el Sur a partir del Este y el Oeste.
- c. Utilizar los puntos cardinales para localizar objetos.

Concepto: Marcos de referencia (puntos cardinales N,S,E,O)

Conceptos Erróneos: Muchas personas piensan que el NORTE se encuentra al frente o arriba;

Conceptos Erróneos (cont.): que el SUR está detrás o abajo; que el ESTE está al lado derecho y el OESTE está al lado izquierdo.

Procesos De La Ciencia: observación, clasificación, formulación de inferencias

Técnica De Enseñanza: demostración

Materiales: (Preparación previa)

Para el maestro:

1 brújula

Para el grupo:

4 clavos de 4 pulgadas (si trabaja en tierra) o 1 tiza (si es sobre el cemento)

1 cordón de 8 pies

2 pedazos de cordón de 4 pies

8 tarjetas de 5 x 8 pulgadas (index card)

4 tarjetas de 3 x 5 pulgadas (index card)

1 rollo de cinta adhesiva ("masking tape")

2 metros

Trasfondo:

Para el ser humano siempre ha sido importante conocer su posición dentro de la naturaleza que lo rodea. Saber en qué dirección estaba localizado algún pozo de agua para satisfacer su sed, le daba a nuestros antepasados seguridad cuando salían a cazar lejos de su tribu. Para regresar tenían que utilizar sus conocimientos sobre direcciones para encontrar el camino a su casa y no perderse. Tenían que conocer la localización de los lugares con gran exactitud y reconocer puntos de referencia que le servirían como guía para poder localizar otros lugares. Saber en qué dirección se movían durante el día y la noche era importante para el grupo de cazadores, ya que día a día se alejaban más y más de su poblado en busca de alimento para su

familia.

En un principio, el ser humano localizaba los objetos utilizando su cuerpo como punto de referencia: podía definir la localización de un objeto mediante la posición de su lado derecho o izquierdo, hacia el frente o hacia atrás. Pero el utilizar estos marcos de referencia no satisfacía sus necesidades de orientación ya que no podía viajar a lugares distantes sin temor a perderse. En su afán de explorar lugares lejanos de forma segura, siguió buscando formas de localizar lugares y objetos de forma más precisa. Observando la naturaleza encontró que el Sol siempre aparecía por el mismo lugar en el horizonte durante el amanecer y se ocultaba por un mismo lugar en el atardecer. Encontró que estos dos puntos eran completamente opuestos uno del otro y que si se paraba de espaldas al Sol durante la mañana podía observar el lugar por donde este se ocultaba en el atardecer. Parado de esta forma encontró que el lado derecho señalaba una posición completamente opuesta a la del lado izquierdo y observó que estas cuatro posiciones nunca cambiaban, utilizando la ruta que seguía el Sol sobre el cielo. Esto le proveyó de un sistema de orientación que le permitiría moverse a lugares distantes durante el día sin perderse. De esta forma definió el lugar por donde sale el Sol como el ESTE y el lugar por donde se pone como el OESTE. Llamó SUR a la dirección que quedaba su brazo izquierdo al pararse de espaldas al Sol y NORTE a la dirección que quedaba su brazo derecho.

Pero todavía le quedaba un problema, si quería viajar de noche no sabía cómo buscar las direcciones que había definido. Entonces comenzó a observar el cielo estrellado. Miles de estrellas parpadeaban en diversas direcciones durante las noches. Muchas formas parecían existir en el cielo, formadas por grupos de estrellas. Observando las estrellas encontró una alrededor de la cual todas las demás parecían moverse. Esta estrella siempre estaba en la misma dirección que su brazo derecho al pararse de espaldas al Sol en la mañana. Siempre señalaba el NORTE durante la noche. Por fin encontró la forma de viajar con buena dirección durante las noches: la estrella del NORTE (la estrella POLAR) lo guiaría a salvo a su destino.

En realidad orientarse quiere decir buscar el oriente, o sea buscar el lugar por donde sale el Sol. Tomadas de esta forma, la definición de los cuatro puntos cardinales es muy sencilla. La orientación durante la noche utilizando la estrella Polar es posible para aquellos que viven en el hemisferio Norte. Los que viven en el hemisferio Sur utilizan La Cruz del Sur.

Esta actividad consta de tres partes de 50 minutos cada una. La parte A es una actividad de tres días en la que el estudiante realizará observaciones en su hogar sobre la salida y la puesta del Sol. Se espera que los estudiantes puedan observar que durante los tres días de observación el Sol salió siempre por el mismo lugar y que puedan inferir que la dirección por donde sale el Sol no cambia. Las mismas observaciones se esperan sobre la puesta del Sol. Esto es aproximadamente cierto ya que el lugar por donde sale y se pone el Sol varían un poco durante el año, pero esto no afectará el propósito fundamental de esta actividad. También es importante que se den cuenta de que estos dos puntos, por dónde sale el Sol y por dónde se pone el Sol, son opuestos uno del otro. Si se para de frente a la salida del Sol, a su espalda estará el lugar por donde se pone el Sol y viceversa. Es posible que algunos de los alumnos conozcan el nombre de estas dos direcciones.

La parte B trata sobre la determinación de los puntos cardinales Norte, Sur, Este y Oeste utilizando como referencia el lugar de salida del Sol. Esta actividad se realizará en el patio de la escuela lo más cerca posible del salón de clases. Una vez determinados los puntos cardinales, los estudiantes se trasladarán al salón de clases y rotularán estas direcciones, a partir de un punto en el centro del salón. Para que este proceso se facilite es necesario realizar la actividad lo más cerca posible del salón de clases.

La parte C de esta actividad será utilizada para la discusión y el análisis de las preguntas de la segunda parte y la integración con lo observado en la primera parte de la actividad.

Reglas De Seguridad: Antes de realizar la actividad advierta a los estudiantes que nunca se debe mirar directamente al Sol ya que puede causar daño permanente a la vista.

Procedimiento:

Preparación previa:

a. Para la **parte A**, provea una asignación de observación de **tres días** de duración antes de realizar la actividad. Indique a los estudiantes que observen desde sus casas durante tres mañanas la localización del Sol. Deben localizar algún punto de referencia en el que ubiquen el Sol y hagan anotaciones descriptivas del mismo en la libreta de ciencias (en la **Guía de los estudiantes** se les da una explicación de la actividad y un modelo de la tabla de observaciones). Por ejemplo: El Sol está localizado al lado derecho de un árbol que está al lado de mi casa a las 7:00 a.m.

Luego en la tarde harán las mismas observaciones cuando el Sol se esté ocultando o esté en el proceso de hacerlo, como a las 6:00 de la tarde. Indíqueles que pueden hacer dibujos que les ayuden en sus observaciones. Coteje diariamente que las observaciones se estén realizando. El tercer día de observación indique a los estudiantes que contesten todas las preguntas que se encuentran en su Guía.

Preparación Previa (cont.):

b. Para la **parte B**, prepare los siguientes materiales:

8 tarjetas de 5 x 8 pulgadas con la siguiente información: escriba en 2 tarjetas NORTE por un lado y N por el otro lado; en otras 2 tarjetas escriba SUR por un lado y S por el otro lado; en otras 2 tarjetas escriba ESTE por un lado y E por el otro lado y en 2 tarjetas escriba OESTE por un lado y O por el otro lado.

4 tarjetas de 3 x 5 pulgadas con la siguiente información: en la primera tarjeta escriba la letra N por uno de los lados; en la segunda tarjeta escriba la letra S por uno de los lados; en la tercera tarjeta escriba la letra E por uno de los lados y en la cuarta escriba la letra O por uno de los lados.

c. Haga arreglos en el horario de los grupos para poder realizar la demostración (parte B) durante las horas de la mañana. La misma debe comenzar antes de las 9:30 de la mañana ya que durante estas horas las sombras que se forman estarán orientadas ESTE - OESTE, estando el ESTE por el lugar de salida del Sol y el OESTE por el lugar donde el Sol se oculta al atardecer.

d. Pregunte si hay algún estudiante con condiciones de salud que no le permita recibir la radiación solar por períodos prolongados. Indíqueles que deben proveerse de una sombrilla o paraguas.

e. Seleccione un lugar en el patio de la escuela previo a la actividad, el cual deberá estar iluminado por el Sol, preferiblemente sobre acera (tierra libre de yerbas también es otra alternativa en cuyo caso se debe tener 4 clavos de 4 pulgadas para clavar las tarjetas al piso).

Parte A.

1. Inicie la actividad leyendo la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**. No la

discuta en este momento sólo queremos despertar la curiosidad de los estudiantes por contestar estas preguntas.

2. Pregunte sobre lo ocurrido durante esos tres días de observaciones. Pregunte a qué hora se levantaron para hacer las observaciones, qué anécdotas pueden contar a sus compañeros, etc. Dé participación a todos los que pueda a través de la discusión grupal.

3. Pregunte sobre las cosas que observaron y tome notas en la pizarra de todas las observaciones que se realizaron. No descarte ninguna observación. Haga que todo el grupo participe.

4. Discuta las preguntas.

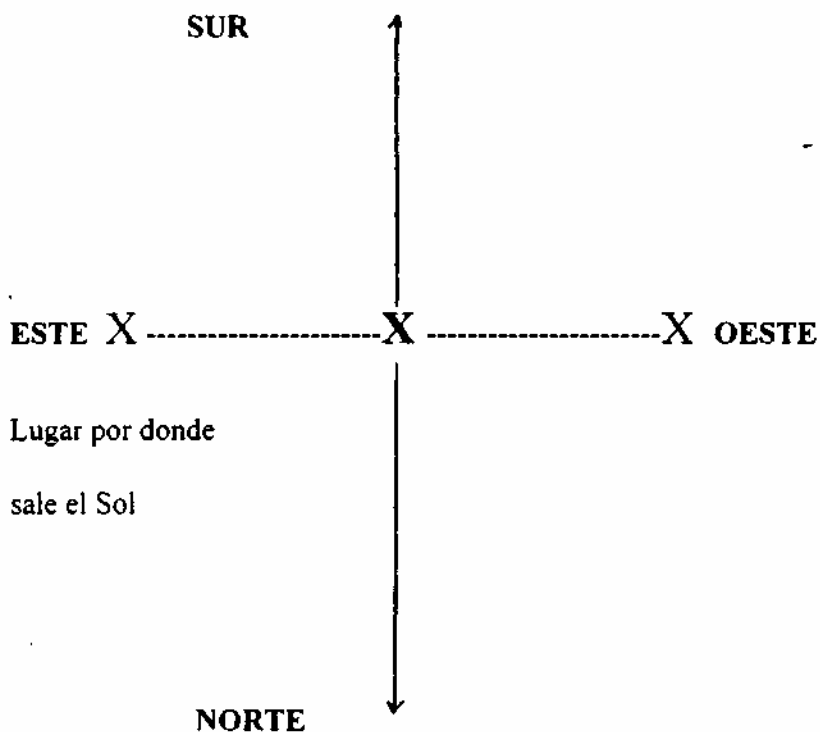
Parte B.

1. Discuta con los estudiantes la introducción de sus Guías. Déjelos opinar un rato y luego pregúnteles si pueden aplicar esa misma forma de orientarse para llegar al próximo pueblo.

Luego de dialogar y hacerles ver que el sistema de orientación usando izquierda y derecha no es siempre el más adecuado, explíqueles que hoy van a estudiar otras formas de orientarse, para poder moverse a lugares lejanos y proceda a moverse al lugar seleccionado para la actividad en el patio.

2. Indique a los estudiantes que realicen las instrucciones 1 a la 11 de la **Guía de los estudiantes**. Supervise la actividad en todo momento y ayúdelos de ser necesario.

3. El diagrama final de los estudiantes debe quedar del siguiente modo:



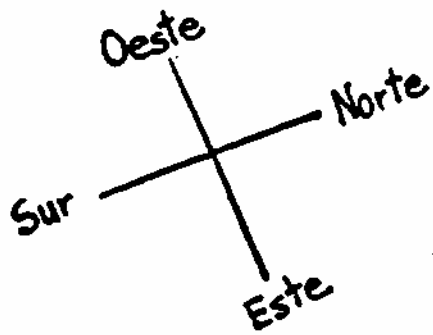
4. Para completar la clase, se debe transferir el sistema de orientación al salón. Usted realizará esto junto con sus estudiantes. Este proceso no se incluye en la **Guía de los estudiantes** debido a que puede confundir al estudiante.

El proceso es el siguiente:

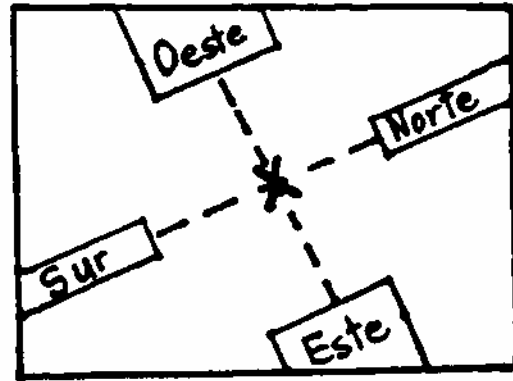
Para transferir el sistema que tenemos en el suelo al centro del salón de clases necesitamos 2 cuerdas largas de igual tamaño y dos metros. Tome una cuerda y amarre a los extremos de cada metro con una de las puntas de la cuerda. Haga lo mismo con la otra cuerda (Vea la figura a continuación.). Es importante que la distancia desde un extremo de la metro hasta la otra sean iguales. Esto debe ser así en ambos extremos. Las dos cuerdas van a quedar paralelas una a la otra. Para mover el sistema hasta un lugar cerca del salón lo único que tiene que hacer es colocar un metro en una de las líneas, estirar cuerdas con el otro metro de forma que las cuerdas no se crucen y colocarla sobre el suelo. En el borde de este metro trace una línea. Esta línea estará en la misma posición de la del sistema. Para trazar la otra solo se tiene que trazar una línea perpendicular a ésta. Coloque los nombres de las direcciones y proceda a repetir

el proceso hasta llegar cerca del salón de clases (Es posible que pueda realizar este proceso hasta el centro del salón). Luego puede pasar el mismo visualmente al centro del salón de clases. Vea las instrucciones del dibujo abajo.

Ejemplo de como puede quedar orientadas finalmente las paredes del salón.



Sistema en el patio



Sistema en el salón

5. Parándose en el centro del salón, haga una marca X bien grande en el piso (puede utilizar cinta adhesiva para esto). Luego utilizando este punto como referencia coloque en cada pared, en el lugar que le corresponde, las direcciones correctas del NORTE, SUR, ESTE y OESTE. Utilice el sistema diseñado, si el mismo esta suficientemente cerca del salón. Verifique los mismos con una brújula sin que sus estudiantes se den cuenta (puede hacer esta parte luego que los estudiantes se vayan).

6. Permita que contesten las preguntas de discusión. Discútalas al otro día.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

1. Prepare un diagrama para que el estudiante pegue los puntos cardinales y el sol. Por ejemplo: Prepare una cartulina y escríbale una X en el centro. Ubique una bombilla o lámpara en un lado representando el Sol. Pida al estudiante que coloque un carrete de hilo en la X y trabaje la actividad tal y como aparece en el procedimiento pero haciendo uso del carrete, la bombilla y la cartulina.

2. Esconda o coloque un objeto en algún lugar del salón. Con los puntos cardinales rotulados en las áreas correspondientes del salón, diga:

El objeto está al norte.

El estudiante debe localizar el objeto con esta dirección. Continúe utilizando otros objetos en diferentes puntos.

Actividades De Extensión O Suplementarias:

1. Esta sección se provee con el propósito de darle a los estudiantes material que motive el aprendizaje de los puntos cardinales de forma que recuerden con facilidad cuáles son estos.

a. Lo siguientes es apropiado para el final de la parte A. Las adivinanzas se obtuvieron del libro **Alegrías de ahora y siempre**, Editorial del Depto. de Instrucción Pública 1976.

Esta Adivinanza tienen como contestación: El Sol.

Un guanín muy brillante
temprano asoma,
su cabeza dorada
por nuestras lomas.
Cuando ya se despide
deja las sombras.

* guanín - adorno que llevaban los caciques en forma de disco dorado en su pecho.

b. Poema apropiado para el final de la parte B. Para motivar el que los alumnos recuerden fácilmente la orientación del Sol respecto a los cuatro puntos cardinales, la siguiente poesía es una buena alternativa.

Sale el Sol por la mañana
sale el Sol a calentar
Siempre sale por el Este
yo lo voy a saludar.
Cómo estás amigo Sol
cómo estás astro de fuego
alumbrando noche y día
dándoles luz y calor.

c. Poema apropiado para el final de la actividad

Soy un señor encumbrado
ando mejor que el reloj;
me levanto muy temprano
y me acuesto a la oración.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: LOS PUNTOS CARDINALES

Introducción:

El movernos de un lugar a otro es muy sencillo cuando podemos ver el sitio a donde nos dirigimos o cuando éste queda bien cerca. Observando la posición de ese lugar, podemos decidir la ruta a seguir para llegar a él sin perdernos. Por ejemplo, ¿cuáles son los movimientos que tú tendrías que realizar para llegar a la oficina del principal?, ¿a la biblioteca?, ¿al portón de salida?. Pero, ¿qué ocurre cuando el lugar a donde deseamos ir está lejos de nosotros y no sabemos la dirección a seguir como por ejemplo, ir al pueblo vecino?

Materiales:

Para el grupo

4 clavos de 4 pulgadas (si trabaja en tierra) o 1 tiza (si es sobre el

- cemento)
- 1 cordón de 8 pies
- 2 pedazos de cordón de 4 pies
- 8 tarjetas de 5 x 8 pulgadas (index card)
- 4 tarjetas de 3 x 5 pulgadas (index card)
- 1 rollo de cinta adhesiva (" masking tape")
- 2 metros

Reglas De Seguridad: Si algún estudiante tiene condiciones de salud que no le permita recibir directamente la luz solar por un rato debe hablar con la maestra o el maestro.

Procedimiento:

Parte A.

1. Cuando te levantes por la mañana y durante tres días, **observa** el lado por el cual salió el Sol. Por las tardes **observa** el lado por el cual el Sol se oculta.
2. **Haz** en tu libreta una tabla de observaciones como la que aparece a continuación.

Tabla de Observaciones

	Hora de la observación	Fecha
Primer día		
Mañana _____	_____	_____
Tarde _____	_____	_____
Segundo día		
Mañana _____	_____	_____
Tarde _____	_____	_____
Tercer día		
Mañana _____	_____	_____
Tarde _____	_____	_____

Anota en tu libreta el lugar por donde salió el Sol por la mañana, describiendo cualquier

lugar que esté cerca al lugar por donde sale. (Por ejemplo: el Sol salió por el lugar donde está el árbol frente a mi casa). En la tarde, anota en tu libreta por cual lado se ocultó el Sol de la misma forma que lo hiciste en la mañana.

Nota: Presenta todos los días tus observaciones a tu maestra para que las coteje.

3. Al tercer día, **contesta** las siguientes preguntas de discusión en tu libreta de ciencias.

a.)Cómo compara la observación durante la mañana del último día con las observaciones durante la mañana de los otros dos días?

b.)Cómo compara la observación durante la tarde del último día con las observaciones durante la tarde de los otros dos días?

c. Si estás de frente al lugar por donde sale el Sol)cómo sabes dónde está localizado el lugar por donde el Sol se oculta?

d.)Qué puedes decir sobre lo que observaste durante todas las mañanas cuando el Sol salía?

e.)Qué puedes decir sobre lo que observaste durante todas las tardes cuando el Sol se ocultaba?

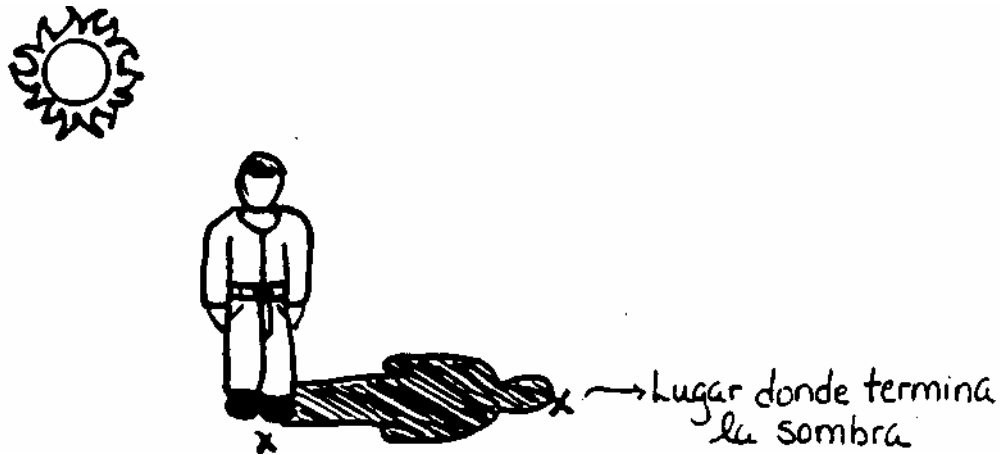
Parte B:

1. Para esta actividad trabajarás con otros estudiantes. La misma se realizará durante la mañana.

2. Cuando el maestro o la maestra lo indique, todos los estudiantes del grupo se moverán al patio de la escuela. El lugar debe estar iluminado por el Sol.

3. El estudiante #1 hará una cruz o X sobre el suelo.

4. El estudiante #2 se parará de espaldas al Sol sobre la X. Los demás estudiantes anotarán el lado por donde se encuentra el Sol. Utiliza algún punto visible como referencia.



5. Observa la sombra que produce el cuerpo del estudiante #2. El estudiante #1 hará una X en el lugar en donde termina la sombra de la cabeza del estudiante #2 y al lado de esta marca escribirá la letra O.

Anota la posición que tiene el Sol con respecto al estudiante #2. Describe e ilustra la posición. Anota la posición que tiene la sombra del estudiante #2 con respecto a él.

)Hacia que lugar se dirige (apunta) la sombra? Describe e ilustra la posición.

E X _____ X _____ X O

6. Ahora el estudiante #2 se moverá a un lado. El estudiante #1 tomará la cuerda y colocará un extremo sobre la letra O en el suelo.

7. El estudiante #3 cogerá el otro extremo de la cuerda (un estudiante en cada extremo) y pasando la cuerda por la X en donde estaba parado el estudiante #2 y la va a estirar.

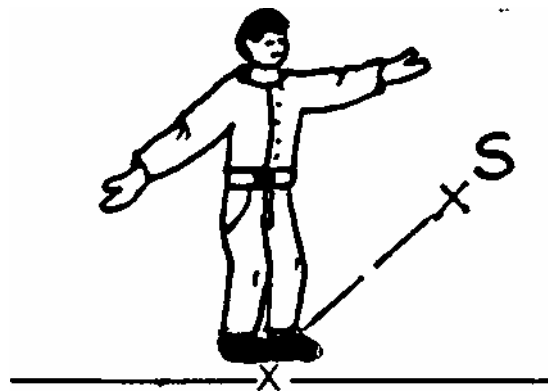
8. El estudiante #3 hará una marca X en su extremo de la cuerda. Al lado de ésta escribirá la letra E.

9. El estudiante #2 trazará una línea a lo largo de toda la cuerda. El diagrama quedará como en la figura abajo.

E X _____ X _____ X O

10. El estudiante #2 se colocará nuevamente sobre la X del centro. Pero ahora se va a parar de forma que la marca quede debajo de él, de espaldas al Sol, teniendo la marca de la letra O de frente y extenderá sus brazos hacia los lados (hacia el lado derecho el

brazo derecho y al lado izquierdo) hasta que horizontal. (Observa la

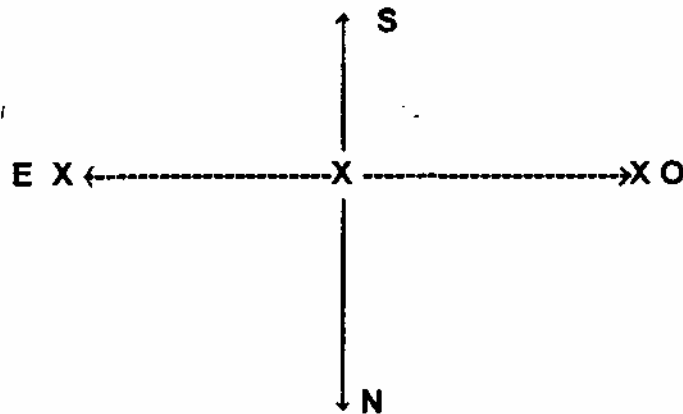


izquierdo el brazo izquierdo) hasta que estos queden en línea horizontal. (Observa la figura.)

11. El estudiante #1 escribirá sobre el suelo, debajo de la mano derecha la letra N y moviéndose al brazo izquierdo escribirá debajo de la mano izquierda la letra S.

Utilizando la cuerda o una metro trazará una línea desde la marca N hasta la marca S. Observa la figura abajo. El dibujo sobre el suelo quedará de esa forma.

La línea desde S a N divide en dos la línea desde el punto E hasta O. Copia en tu libreta el diagrama según quedó en el suelo.



)Sabes qué tenemos trazado sobre el suelo? Atiende a las preguntas que te va a hacer la maestra o el maestro. Toma nota de ellas.

12. Ahora transfiere el sistema al centro del salón clases. Para esta parte la maestra o el maestro te dará las instrucciones de cómo se va a hacer.

13. Durante la tarde, antes de salir de la escuela, observa en qué lado del diagrama está localizado el Sol y trata de inferir en qué lugar estará al anochecer.

14. Contesta las preguntas a continuación en tu casa. Recuerda lo que ocurrió en el experimento y utiliza las notas que tomaste en tu libreta.

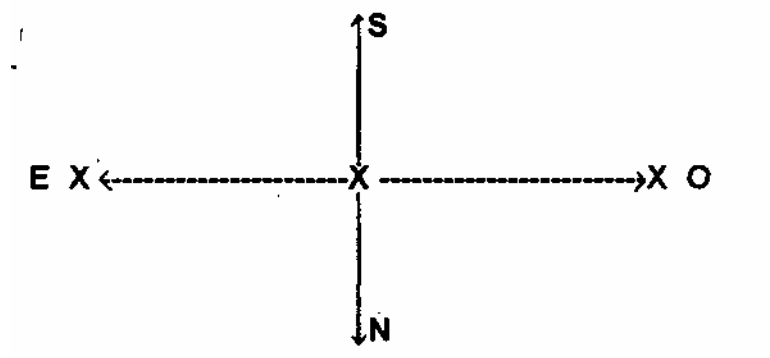
Preguntas De Discusión: Contesta las preguntas en tu libreta de ciencias.

1. Si observas el dibujo que hicimos con la sombra del estudiante, ¿por cuál lado de la línea que va desde E hasta O salió el Sol por la mañana.?

2. Observa el diagrama que trazaste en tu libreta. Marca el lado por donde estaba el Sol durante la mañana en tu diagrama con la palabra AMANECER.

)Podrías decir por cual lado de las líneas se esconderá el Sol en la tarde?

3. Marca el lado hacia donde se ve el Sol en la tarde en tu diagrama con la palabra ATARDECER.



Durante la semana realizaste observaciones sobre el lugar por donde el Sol salía por la mañana y el lugar por donde el Sol se pone por la tarde desde tu casa. De acuerdo con las observaciones que hiciste:

4.)Como se llama la posición por donde sale el Sol en la mañana?
5.)Como se llama posición por donde se pone el Sol antes del anochecer?
6.)A qué conclusión puedes llegar con las observaciones que hiciste ?
7.)Cómo puedes relacionar lo que observaste en la actividad de hoy, en tu diagrama y lo que observaste durante la semana en tu casa ?
8.)Para que podemos utilizar el diagrama que hemos hecho utilizando el Sol?
9. Traza estas direcciones de tu diagrama en las paredes de la sala de tu casa usando como referencia el centro de la sala.)Cómo puedes saber en que pared vas a poner cada una de las direcciones NORTE, SUR, ESTE y OESTE.
)Cómo puedes saber el sitio exacto en que vas a poner cada letra ?
10. Haz una lista de las cosas del salón que están en el lado Norte, Sur, Este y Oeste.
11.)Has oído mencionar las palabras PUNTOS CARDINALES ?
12.)Sabes cuáles que son los cuatro puntos cardinales?
13. Dibuja la forma en que quedaron los letreros en las paredes del salón si estás parado en el centro de éste.