

<b>TITULO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>¡Más allá de las nubes!</b>
	<b>Guía del Maestro</b>
<b>MATERIA</b>	Ciencias
<b>NIVEL</b>	K-3
<b>CONCEPTO PRINCIPAL</b>	Noche y día Eclipses Planetas
<b>CONOCIMIENTO PREVIO</b>	Movimiento-Traslación-Rotación-Sol-Luna-Tierra
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS DE APRENDIZAJE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica el planeta Tierra y el Sol y su relación con respecto al día y la noche.</li> <li>2. Identifica los componentes del Sistema Solar tales como: Sol, Luna, Tierra, entre otros.</li> <li>3. Describe oralmente las características entre el día y la noche.</li> <li>4. Describe los movimientos de rotación, de traslación del sistema solar.</li> <li>5. Reconoce que el Sol es una fuente de calor y de luz para el planeta Tierra.</li> <li>6. Utiliza los sentidos adecuadamente para obtener información de los objetos y del mundo que le rodea.</li> <li>7. Explica lo que es un eclipse lunar y un eclipse solar.</li> <li>8. Explica que el globo terrestre es un modelo de la tierra y se utiliza como objeto para estudio.</li> <li>9. Reconoce que el sistema solar se componen por partes que interactúan entre sí.</li> </ol>
<b>ESTANDARES Y EXPECTATIVAS DE GRADO</b>	<p><b>Naturaleza, ciencia, tecnología y sociedad</b> NC.2.1 Describe los objetos utilizando los sentidos e instrumentos.</p> <p><b>La energía</b> E.K.1 Reconoce que la energía es necesaria para llevar a cabo unos eventos o procesos en la materia (seres vivos y no vivos). E.K.2 Deduce que los objetos pueden transformarse y producen sonido. E.1.3 Reconoce que los objetos producen sonido, emiten luz, absorben o liberan calor. E.2.1 Reconoce que la energía es necesaria para que ocurran unos eventos y unos procesos. E.3.2 Reconoce que el sol es una fuente de calor y de luz para el planeta Tierra.</p> <p><b>Las interacciones</b> I.K.3 Entiende que la superficie de la Tierra cambia constantemente por Fenómenos naturales (lluvia,</p>
<b>ESTANDARES Y EXPECTATIVAS DE GRADO (CONTINUACIÓN)</b>	

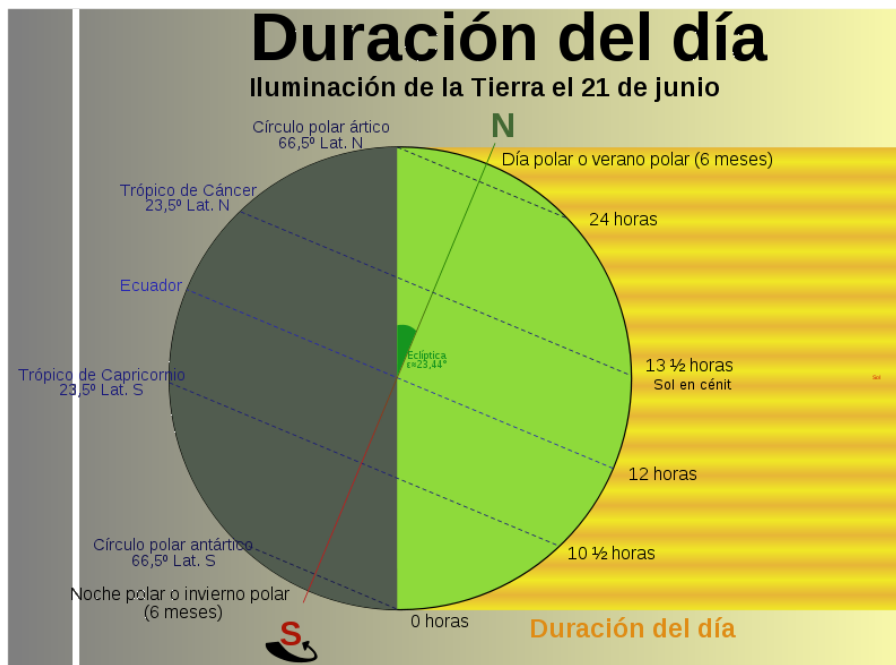
	<p>erosión, viento, nieve, huracán, tsunami).</p> <p>I.1.3 Explica que los fenómenos naturales afectan a la superficie de la Tierra.</p> <p><b>Los sistemas y los modelos</b></p> <p>SM.K.1 Identifica diversos sistemas como el ciclo del agua, el sistema solar, el cuerpo humano y otros.</p> <p>SM.1.2 Reconoce que el modelo es una representación de la realidad.</p> <p>SM.3.3 Describe que el sistema solar se compone de planetas y sus respectivas lunas.</p> <p>SM.3.5 Deduce que un modelo es una representación de la realidad y se utiliza para conocer y estudiar los objetos.</p>
<b>MATERIALES</b>	<p>Modelo de la tierra</p> <p>Hilo de pescar</p> <p>Tijeras</p> <p>Linterna</p> <p>Bola de ping pong</p> <p>Bola de tenis</p> <p>Sellitos de estrellas</p> <p>Pega</p> <p>Cartulinas de color negro (cortadas en tamaño 8" X 10")</p> <p>Creyones</p> <p>Caja de cartón</p> <p>Papel de aluminio</p> <p>Papel de construcción negro</p> <p>Papel plástico transparente cocinar</p> <p>Masking tape</p> <p>Hilo de pescar</p> <p>Duct tape</p>

## ¡Más allá de la nubes!

### Trasfondo

#### Rotación: Día y Noche

¿Alguna vez has visto el amanecer? ¿Cuándo el Sol nos sorprende después de un periodo de oscuridad? Se presenta imponente en el horizonte Este, dejándose notar por la luz que nos brinda. En nuestro planeta, existen diferentes periodos de duración del día y la noche. Dicha duración depende de la latitud donde se encuentre (ver ilustración).



Duración de un día en la **Tierra**, de acuerdo a la **latitud**.

Aún cuando los seres humanos no lo perciben, la Tierra está girando. Cuando nos referimos al día como periodo de 24 horas, estamos hablando del tiempo que tarda la Tierra en girar sobre su propio eje. Este movimiento se conoce como rotación. Si pudiéramos ver la Tierra desde el polo norte, nos daríamos cuenta que la Tierra rota en contra de las manecillas del reloj y así podríamos ver como la luz del día y la oscuridad recorren la Tierra a través del globo de este a oeste.

Todos los planetas de nuestro sistema solar giran sobre su propio eje; de esta manera todos los planetas tienen ciclos del día y la noche. Existen diferencias en la duración del día y la noche en todos los planetas. En algunos planetas el movimiento de rotación es más lento que el de la Tierra y en otros es más rápido. Marte tiene un ciclo del día y noche parecido al de la Tierra ya que su movimiento de rotación toma 24.6 horas. El periodo de rotación de Venus es de 243 días terrestres. En Júpiter es de 10 horas, en Saturno es de 11 horas y Neptuno completa su rotación en 16 horas.

#### La Luna

Uno de los elementos que relacionamos con la noche es la Luna. Es importante reconocer que la Luna siempre está en su órbita rotando y trasladándose alrededor de la Tierra. Por lo tanto, ésta puede ser vista de día. La Luna es un cuerpo celeste rocoso y frío que mide 3,476 km de diámetro. No tiene luz propia. Ésta brilla porque refleja la luz solar en su superficie. La Luna orbita alrededor de la Tierra una vez cada 29.5 días. Debido al movimiento de traslación de la Luna y a la iluminación que le brinda el Sol podemos observar las siguientes fases: luna nueva, octante creciente, cuarto creciente, gibosa creciente, luna llena, gibosa menguante, cuarto menguante y octante menguante. Las fases siempre siguen una a la otra en el mismo orden.

## Eclipse





Existen dos tipos de eclipses, solar y lunar. Ocurren cuando la Tierra, el Sol y la Luna están alineados. Si la luna está entre la Tierra y el Sol, ésta bloquea la vista del Sol desde algunas partes de la Tierra produciendo así un eclipse solar. Si por el contrario, es la Tierra la que se encuentra entre la Luna y el Sol, es entonces la Tierra la que bloquea la luz solar antes de que llegue a la Luna. Esto hará que se oscurezca la Luna y se puede apreciar un eclipse lunar. El hecho que la Luna orbite alrededor de la Tierra cada 29.5 días, no necesariamente implica que ocurrirá un eclipse solar y un eclipse lunar mensualmente. Esto se debe a que las orbitas de la Luna y la de la Tierra no están en un mismo plano. La inclinación de la órbita de la Luna varía suavemente. Para que haya un eclipse, no basta con que los tres cuerpos celestes estén alineados en el orden correcto; sino que también la órbita de la Luna tiene que estar en la inclinación correcta. Ya sea que la Luna está entre la Tierra y el Sol, o es a la inversa; el fenómeno es básicamente el mismo: el cuerpo en el medio produce una sombra y si el cuerpo exterior se mueve hacia ese cono de sombra, entonces ocurre el eclipse. Es importante reconocer que la sombra producida va más allá del cono. La sombra consiste de un cono más oscuro llamado umbra, que es donde la luz solar no llega y de un área menos oscura llamada penumbra en donde parte de la luz solar es bloqueada.

Un eclipse solar ocurre cuando la Luna se encuentra directamente entre la Tierra y el Sol. Éstos no son tan frecuentes pero ocurren al menos dos al año. Los eclipses solares totales no son tan frecuentes. Desde la Tierra, la Luna y el Sol aparentan tener el mismo tamaño. La Luna es 400 más pequeña que el Sol, pero a su vez el Sol está 400 veces más lejos de la Tierra lo que está de la Luna. Como resultado de esto, cuando hay un eclipse solar, La Luna es más o menos del tamaño correcto para cubrir completamente el disco del Sol. Si la Luna está lo suficientemente cerca de la Tierra, lo cubrirá completamente para así ocurrir un eclipse solar total. Cuando ocurre este tipo de eclipse el día se torna en oscuridad y se pueden observar las estrellas en pleno día. Si la Luna está lejos de la Tierra, entonces su disco no será lo suficientemente grande para cubrir el Sol completamente y se da un fenómeno llamado eclipse anular, en donde la mayor parte del Sol está cubierto pero un anillo (*annulus* en inglés) permanece alrededor del disco de la Luna. No puede haber un eclipse solar total si la Luna se ven más pequeña, o el Sol está más cerca de la Tierra. Si la Luna es más grande, la sombra que produce sobre la superficie de la Tierra durante un eclipse solar será más grande y más fácil ubicarse en el lugar adecuado para verlo mejor. La parte oscura de la sombra de la Luna es un círculo de, aproximadamente, 160 millas de diámetro. A medida que la Tierra se mueve, este círculo recorre un camino en la superficie terrestre llamado el camino de

totalidad. Para apreciar un eclipse solar total, es recomendable estar dentro de esta área más pequeña.

Un eclipse lunar ocurre al menos dos veces al año. Y es más común observar éstos que uno solar. La razón para esto es que cuando la Luna se torna oscura, es porque no recibe luz solar. En lugar de tener que estar en una trayectoria estrecha, como ocurre con los eclipses solares, el espectador solo tiene que estar en la parte del mundo desde donde la Luna es visible al momento del eclipse. Al igual que con los eclipses solares, existen eclipses lunares totales y parciales. Si la Luna no entra en el área de umbra, la parte oscura de la sombra de la Tierra, entonces no se oscurece por completo y ocurre un eclipse lunar parcial. Este tipo de eclipse es difícil de notar porque la Luna se oscurece sólo un poco, pero no desaparece por completo en la noche.

### Fases de la Luna

Representación pictórica	Descripción
	Luna Nueva – El lado iluminado de la Luna no se puede ver desde la Tierra. Esto significa que el Sol, la Tierra y la Luna están aproximadamente en línea recta, con la Luna entre el Sol y la Tierra. Desde la Tierra, la Luna que se ve está muy oscura
	Octante Creciente – Fase intermedia entre Luna Nueva y Cuarto Creciente.
	Cuarto Creciente – El lado derecho de La Luna aparece iluminado y el lado izquierdo aparece oscuro. Mientras la Luna cambia de Nueva a Cuarto Creciente, la parte de la Luna que aparece iluminada aumenta de tamaño cada día hasta llegar a Luna Llena.
	Gibosa Creciente - Fase intermedia entre Cuarto Creciente y Luna Llena.
	Luna Llena – El lado iluminado de la Luna es visible desde la Tierra. Esto significa que la Tierra, el Sol y la Luna están casi en línea recta, con la Luna en el medio.
	Gibosa Menguante – Fase intermedia entre Luna Llena y Cuarto Menguante.
	Cuarto Menguante – El lado izquierdo de la Luna aparece iluminado y el lado derecho aparece oscuro. Mientras la Luna cambia de Llena a Cuarto Menguante, la parte de la Luna que aparece iluminada se va haciendo más pequeña hasta llegar a Luna Nueva; cuando el ciclo comienza nuevamente.
	Octante Menguante – Fase intermedia entre Cuarto Menguante y Luna Nueva.

### Del Día a la Noche

A. Observación de láminas que representen la noche y el día para dialogar sobre las mismas. Ejemplo:



- ¿Qué actividades realizas cuando es de día? ¿Qué actividades realizas cuando es de noche?
- ¿Qué tienen en común las actividades que realizas de día? ¿Qué tienen en común las que realizas por la noche?
- ¿Cómo un sistema de día/noche nos ayuda a vivir mejor en la Tierra?
- ¿Por qué se produce el día y la noche?

Nota: las actividades realizadas durante el día y la noche dependen del país, la cultura u otros elementos.

## B. De noche y de día

Esta actividad se realiza en grupos de trabajo colaborativo. Cada grupo construirá un modelo para demostrar el día y la noche en la Tierra.

### Materiales:

Modelo inflable de la Tierra  
Cuerda, cordón o hilo  
Linterna  
Metro  
Masking tape  
2 figuras  
Tijera

### Procedimiento:

1. Utilizando un pedazo de aproximadamente un metro de largo de cuerda o material disponible, haz un amarre en la zona del Polo Norte del modelo de la Tierra.
2. Colgar el modelo de la Tierra del techo u otro lugar. El mismo se pegará del techo de manera que el modelo de la Tierra quede lo suficientemente bajo para ser alcanzado. En caso de techos altos, escoger dos estudiantes y utilizar un metro sujetado por los extremos.
3. Coloca la linterna a la derecha del modelo de la Tierra para que quede iluminando.
4. Pega una pequeña figura al modelo de la Tierra en donde está Puerto Rico y de manera que la figura vea la linterna quedando hacia el este. Luego, se pegará otra figura en otro lado del globo cercana a la primera figura.
5. El capacitador irá observando los modelos para verificar si las figuras fueron colocadas según indicado.
6. Realizar Hoja de trabajo # 1 – De noche y de día  
Durante la discusión de la hoja de trabajo #1 se puede discutir que el Sol siempre está en su lugar aunque no lo veas y que la Luna también. Que la Luna no emite luz, sino que la refleja.

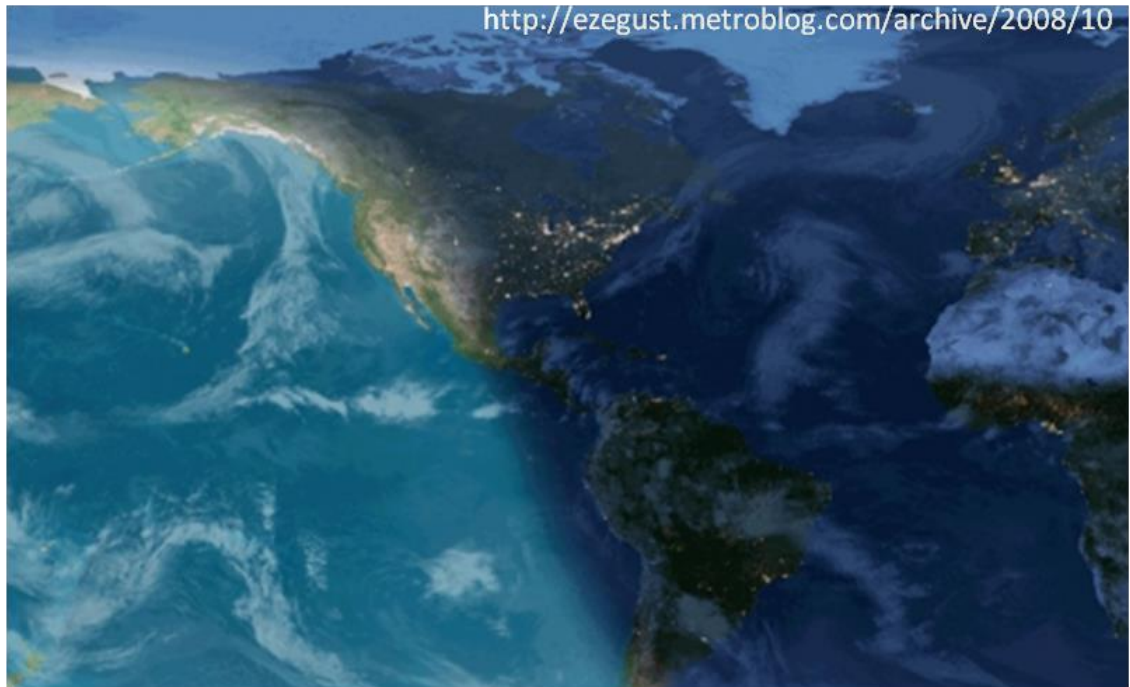


## HOJA DE TRABAJO # 1 DE NOCHE Y DE DIA

Nombre \_\_\_\_\_

1. Explica como la luz ilumina las figuras. (pude realizar diagrama)
2. ¿Qué pasaría si las dos figuras estuvieran en lados opuestos de la Tierra?
3. ¿Cuál es la fuente de luz de la Tierra?
4. Describe el movimiento de rotación de la Tierra.

**C. Atardecer desde el espacio – Observación de fotografía tomada desde el espacio para apreciar el día y la noche en el planeta Tierra**



- ¿Qué se continentes se observan en esta foto?
- ¿Qué se observa en el lado derecho de la foto?
- ¿Qué se observa en el lado izquierdo de la foto?
- ¿En que lugar o área se observa que es tanto de día como de noche a la vez?
- ¿Por qué es así?

#### D. Juego de sombras

Utiliza una linterna o cualquier fuente de luz para formar figuras de sombra con de las manos. Las siguientes preguntas son guías para fomentar la discusión.

1. ¿Cuáles son los elementos claves para crear las sombras?
2. ¿Cómo se crean las sombras?

Después del juego de sombras, utiliza el modelo inflable de la Luna y como el Sol la linterna para representar algunas fase de la Luna, los espectadores estarían observando desde la Tierra. Luego, los espectadores explican la representación realizada en una discusión grupal. Las siguientes preguntas son guías para fomentar la discusión.









1. Describe la forma de la Luna.
2. Si observas la Luna durante 8 días consecutivos, ¿Cómo describirías su iluminación?
3. ¿Por qué ocurre ese cambio en su iluminación?
4. ¿Conoces algún nombre que se le dé a esas iluminaciones de la Luna?

Luego de la discusión, se entrega la hoja de trabajo #2.

## HOJA DE TRABAJO # 2 FASES DE LA LUNA

Nombre \_\_\_\_\_

1. Escribe los nombres de las fases de la luna según la ilustración correspondiente.

Luna nueva	Octante Creciente	Cuarto creciente	Gibosa creciente
Luna llena	Gibosa menguante	Cuarto menguante	Octante Menguante

### E. Fases de la Luna

Después de realizada la hoja de trabajo #2, se presentan láminas de las fases de la luna para ser nombradas correctamente.



Luna nueva



Luna llena



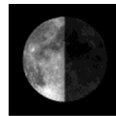
Octante creciente



Gibosa menguante



Cuarto creciente



Cuarto menguante



Gibosa creciente



Octante menguante

### F. Fases de la Luna chocolatasas – Uso de modelo para crear las fases de la Luna.





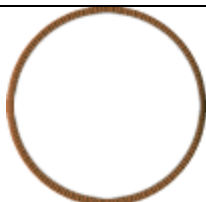



1. Distribución de los materiales para crear el modelo
  - Un plato de papel (Se recomienda que para Kindergarten y primer grado se le entregan los platos rotulados. Segundo y tercer grado el estudiante puede rotular las fases).
  - 8 galletas Oreo
  - Una cuchara de plástico
  - Servilleta o papel toalla
2. Separar las tapitas de las galletas. Se debe permitir que una de las tapas conserve toda la crema blanca.
3. Usando las cucharitas plásticas, el estudiante removerá crema de las galletas Oreo para ilustrar las fases de la Luna.
4. En el plato provisto, los estudiantes colocarán y rotularan las fases de la Luna en el orden correspondiente.

Luego de construir el modelo **Fases de la Luna Chokolotosa**, se lleva a cabo una discusión acerca de las fases de la Luna. Durante la discusión se mencionaran datos de como diferenciarlas y algunos mitos y leyendas relacionados con las fases de la Luna, aclarando el evento natural al que se hace referencia.

Preguntas guías:

- ¿Cuánto tiempo tarda la Luna en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra?
- ¿Por qué la Luna aparenta cambiar de forma?
- Luego de analizar este modelo establece una relación causa y efecto para el mismo.

## Fases de la luna chocolatasas

1	2	3
 <p><b>Luna nueva</b> Completamente oscura</p>	 <p><b>Octante creciente</b> Una parte pequeña está iluminada en el lado derecho.</p>	 <p><b>Cuarto creciente</b> La mitad derecha de la Luna está iluminada.</p>
4	5	6
 <p><b>Gibosa creciente</b> Tres cuartos del lado derecho de la Luna está iluminado.</p>	 <p><b>Luna llena</b> Toda la Luna está iluminada.</p>	 <p><b>Gibosa menguante</b> Tres cuartos del lado izquierdo de la Luna está iluminado.</p>
7	8	<p>Modified from <b><u>Paper Plate Education</u></b></p> <p>Copyright ©2006 <b><u>Chuck Bueter</u></b> All rights reserved.</p> <p>Traducido por <b>Brenda L. Vélez Ramos</b></p>
 <p><b>Cuarto menguante</b> La mitad izquierda de la Luna está iluminada.</p>	 <p><b>Octante menguante</b> Una parte pequeña está iluminada en el lado izquierdo.</p>	

## G. Oscuridad de día – Uso de un modelo para demostrar clases de eclipses.

Materiales:

Modelo inflable de la Tierra

Cuerda, cordón o hilo

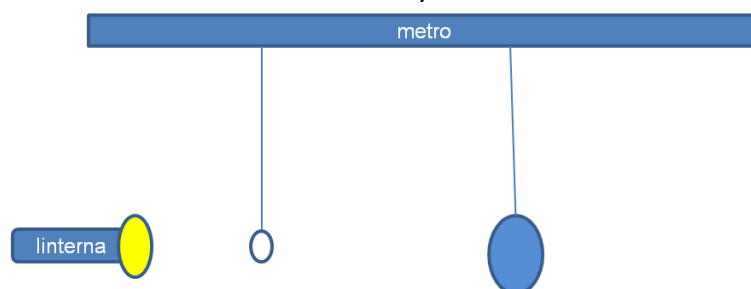
Linterna

Metro

Masking tape

Tijera

1. Redactar con los estudiantes un cartel K-W-L acerca de eclipses.
2. Utilizando un pedazo de aproximadamente un metro de largo de cuerda o material disponible, haz un amarre en la zona del Polo Norte del modelo de la Tierra.
3. Se necesita dos estudiantes que sujeten un metro por ambos extremos. Cuelga el modelo de la Tierra a una distancia de 15 cm del inicio del metro. (Este arreglo se puede modificar según el área donde se realice la actividad, por ejemplo colgando del marco o techo del salón.
4. Corte un pedazo de aproximadamente un metro de largo de cuerda o material disponible y péguelo a la bola de tenis (Luna).
5. Coloque la Luna a una distancia de 30 - 35 cm aproximadamente de la Tierra.
6. Coloque la linterna cerca de la Luna y la Tierra, enciéndala de modo que la Luna produzca una sombra sobre la Tierra.
7. Propicie un ambiente oscuro en el salón y encienda la linterna.



8. Suavemente gire la Tierra a favor de las manecillas del reloj.
9. Permita que los estudiantes usen el modelo para explicar cómo es que ocurre un eclipse.
10. Retomar la tabla K-W-L para completar la misma.
11. Preguntas para guiar la actividad
  - a. ¿Qué forma tiene la sombra creada por la bola?
  - b. ¿Qué representa la linterna en este modelo? ¿Y la bola?
  - c. ¿Cuál era la posición de las bolas y de la linterna cuando ocurrió el eclipse solar?
  - d. ¿Cómo utilizarías el modelo para crear un eclipse lunar?

## 12. Realizar Hoja de trabajo #3 - Eclipse

**Tabla S-Q-A  
(K-W-L Chart)**

<b>S</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>
<p>Se refiere al conocimiento previo que tiene el estudiante</p> <p>O sea, lo que <b>SABE</b>.</p>	<p>Se refiere al conocimiento que el estudiante va a adquirir.</p> <p>O sea, lo que <b>QUIERE</b> Aprender.</p>	<p>Se refiere al conocimiento que adquirió el estudiante.</p> <p>O sea, lo que <b>APRENDIÓ</b>.</p>

**Recomendaciones:**

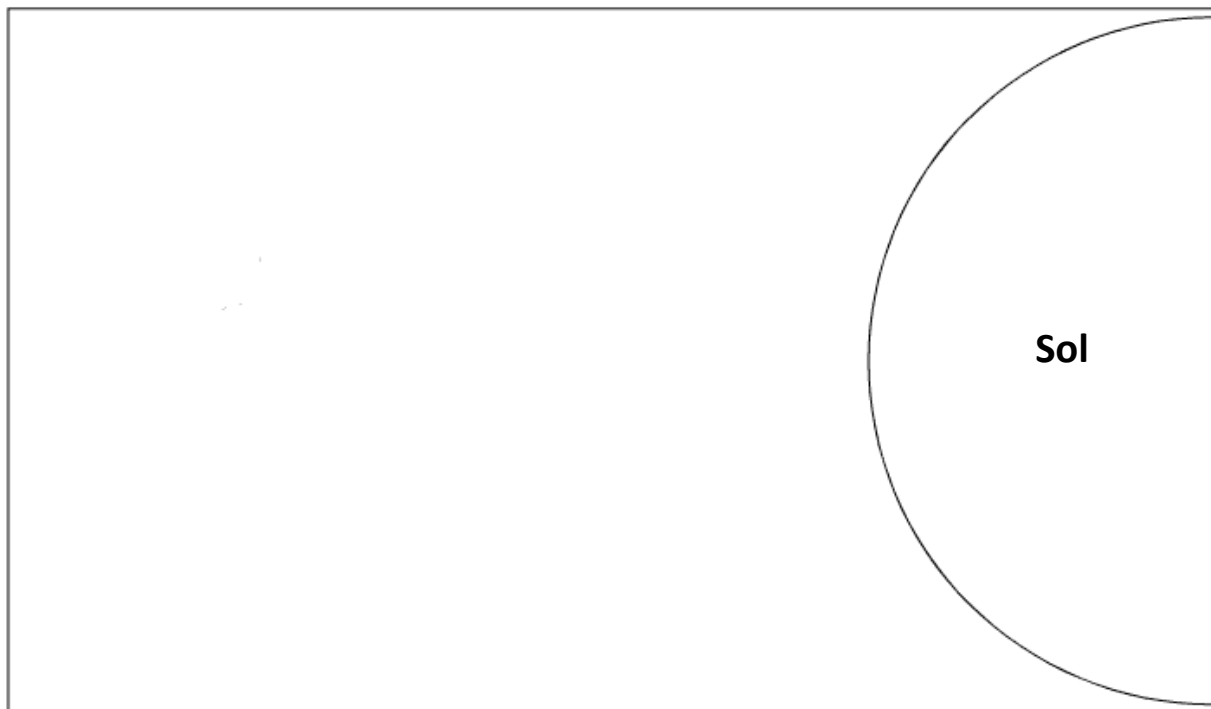
1. Se muestra una tabla con tres columnas como la que se encuentra en esta hoja. La misma se puede presentar en la pizarra, un proyector vertical, una hoja de trabajo, un cartel o cualquier otro medio adecuado.
2. Rotule la columna de la izquierda con una **S**; la columna del centro con una **Q** y la columna de la derecha con una **A**.
3. Antes de comenzar el tema, la lección o la lectura, los estudiantes llenaran la columna S con palabras, frases o términos de su conocimiento previo. Se recomienda anotar tanto el conocimiento correcto como los errores conceptuales.
4. Luego, los estudiantes escribirán en la columna del centro lo que aprenderán sobre el tema. Esto ayuda a que los estudiantes se enfoquen en las ideas claves. En esta columna los estudiantes también expresarán lo que quieren aprender.
5. Una vez finalizada la lectura o lección, los estudiantes llenarán la columna de la izquierda con el conocimiento adquirido a través de las actividades educativas.
6. Existe una nueva modalidad en la que se recomienda añadir una cuarta columna y que se rotule con la letra **C** (H para la tabla en inglés). En esta columna los estudiantes escribirán que actividades o estrategias los llevaron a adquirir ese conocimiento. O sea, COMO adquirieron el nuevo conocimiento.



### HOJA DE TRABAJO # 3 ECLIPSE

Nombre \_\_\_\_\_

Dibuja la Tierra y la Luna en posiciones para representar un eclipse. Ilustra las áreas de umbra y penumbra. Rotula todos los elementos presentes en tu ilustración. Colorea tu dibujo.

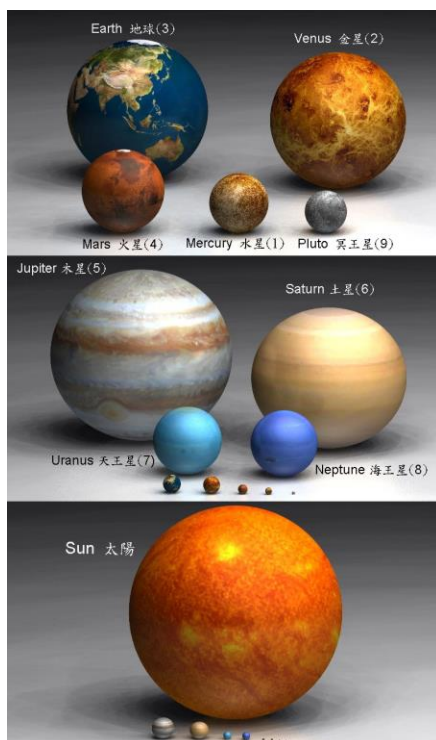


Contesta las siguientes preguntas:

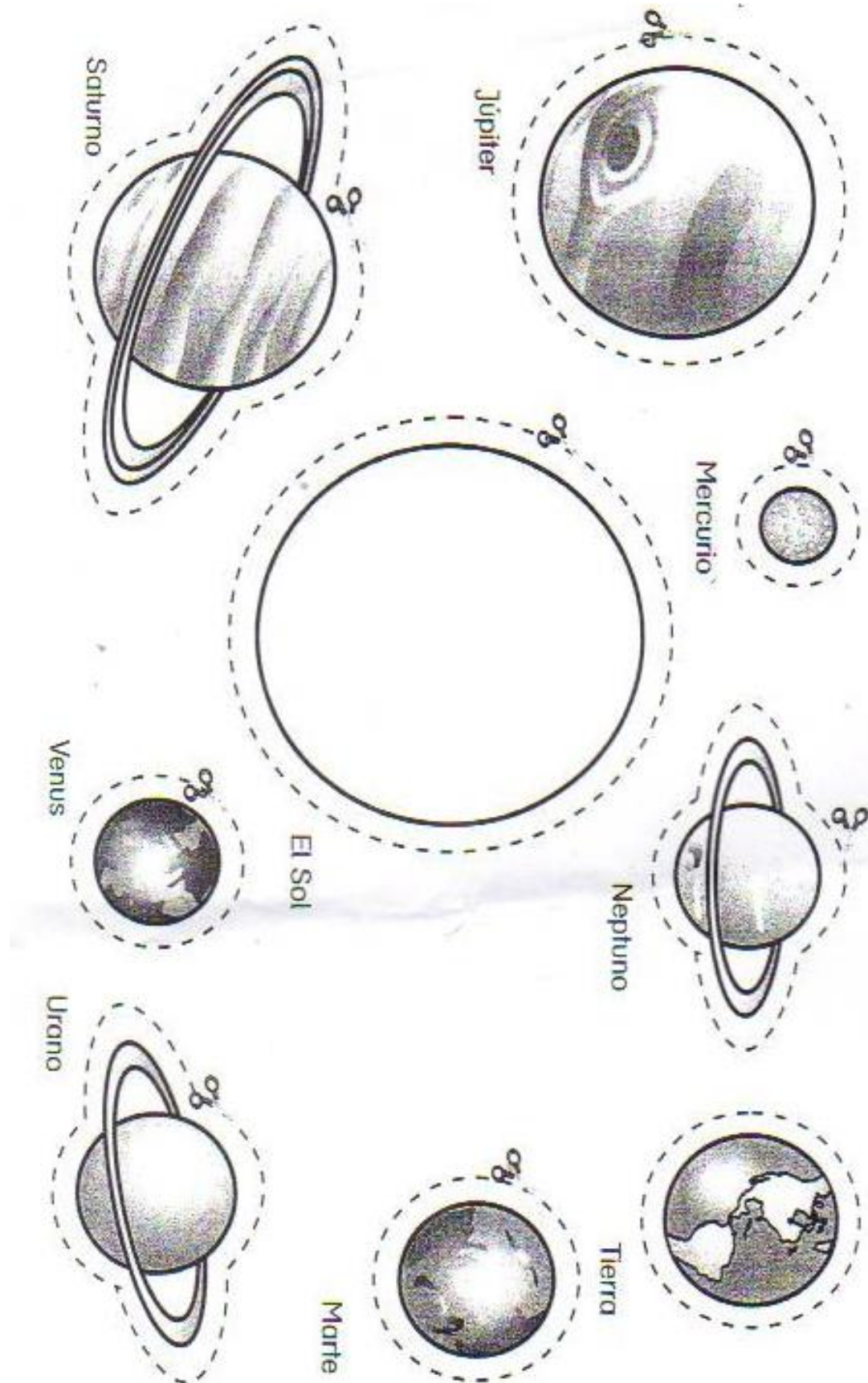
1. ¿Cuál eclipse representaste?
2. Explica tu dibujo.

## H. Nuestra estrella es de todos

1. Uso del modelo GeoSafari Motorized Solar System para establecer la relación del Sol en nuestro sistema solar.
  - a. ¿El Sol es una fuente de luz y calor exclusiva de la Tierra?
  - b. ¿Cuál es la relación del Sol con el resto de los planetas?
  - c. ¿Emiten luz y calor todas las estrellas? Explica tu respuesta.
2. Se distribuirán por grupo los siguientes materiales: Solar System Magnetic Table top Pocket Chart Cross-section Earth Model y un modelo inflable del planeta que le toque al grupo. Se complementa con tarjetas de información en español.
3. Cada grupo utilizará la información provista en el material para hacer presentaciones orales sobre el planeta asignado. Los grupos deben usar la creatividad y originalidad.
4. Luego de la presentación, un representante de cada grupo pasara al frente y juntos se representara el sistema solar con sus movimientos.



Recorta los planetas y el Sol. Luego, **prepara** un móvil del Sistema Solar.



<p><b>Mercurio</b></p> <p>Planeta más cercano al Sol. Su órbita es la más corta.</p>	<p><b>Saturno</b></p> <p>Su densidad es menor que la del agua. Tiene grandes anillos hechos de hielo. Tiene una atmósfera venenosa.</p>
<p><b>Venus</b></p> <p>Tiene una atmósfera venenosa. Refleja el 70% de la luz solar. Gira en sentido opuesto al resto de los planetas. Tiene una capa espesa de nubes.</p>	<p><b>Urano</b></p> <p>Tiene 15 anillos de polvo cósmico. Su atmósfera siempre está en movimiento.</p>
<p><b>Tierra</b></p> <p>Tiene agua y oxígeno Tiene una temperatura moderada Tiene una atmósfera que regula la temperatura</p>	<p><b>Neptuno</b></p> <p>Atmosfera venenosa que absorbe la luz solar. Se generan vientos fuertes de 2,000 km por hora.</p>
<p><b>Marte</b></p> <p>Atmósfera que los humanos no pueden respirar. Llamado el planeta rojo.</p>	<p><b>Plutón</b></p> <p>Fue degradado a planeta enano. Tiene una orbita irregular.</p>
<p><b>Júpiter</b></p> <p>Planeta más grande del Sistema Solar. Tiene 300 veces más masa que la Tierra. Tiene una atmósfera espesa.</p>	