

## Taller “Móvil de la Tierra y Luna”

Joselyn Guerrero Cabrera<sup>1</sup>, Margarita Guadalupe Correa Ibarra<sup>2</sup>, Paulina Hernández Álvarez<sup>1</sup>, Lauren Melissa Flor Torres<sup>3</sup>, y Juan Pablo Torres Papaqui<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura en Ingeniería Física, División de Ciencias e Ingenierías, Campus León, Universidad de Guanajuato.

<sup>2</sup>Licenciatura en Ingeniería Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato.

<sup>3</sup>División de Ciencias Naturales y Exactas. Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato.

<sup>4</sup>Departamento de Astronomía. División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato.

### Resumen

La formación académica en el sistema educacional a nivel primaria no permite cubrir todas las áreas de la ciencia, en este caso la astronomía. Por medio de la creación de un taller lúdico del sistema Tierra-Luna, el cual se espera poder transmitir información relacionada al sistema, así como datos a partir de la investigación. Dicha información será útil a los alumnos de primero a tercero grado de primaria. A la vez de estar informándoles, se hará un móvil el cuál podrán llevar a sus casas y así tener una referencia para que puedan transmitir dicha información a otros.

**Palabras clave:** Sistema Solar; Satélites Naturales.

### La Tierra y la Luna

Nuestro planeta Tierra contiene un único satélite natural, el cual es conocido como la Luna, la cual es el quinto satélite natural más grande del sistema solar, después de las lunas galileanas jovianas –Ganímedes, Calisto, Io y Europa–, y la luna de Saturno Titán. Este cuerpo celeste se encuentra a una distancia promedio de 384,000 km, por lo cual podemos verla muy pequeña a diferencia de su tamaño normal, sin embargo, su tamaño es 4 veces menor al de la Tierra y tiene un diámetro de 3476 km. La Luna al tener una baja gravedad (por tener tan poca masa) está carece de atmósfera y por esta razón su superficie presenta cráteres de impacto tan antiguos como su misma formación, al no existir el efecto de la erosión. Otra característica notable es que la luz que se refleja y nos ilumina en la noche es del sol, ya que este cuerpo no es capaz de producir su propia energía.

Para conocer más sobre ella, se han realizado misiones desde el comienzo de la era espacial en 1950. Las misiones Apolo permitieron al hombre poder pisar por primera vez otro cuerpo diferente a la tierra y esta fue la misión **Apolo 11** en 1969. Por esto es importante reconocer los efectos que tiene la Luna sobre nuestra Tierra y entenderlos para poder comprender los fenómenos naturales.



**Figura 1.** Luna llena fotografiada con el refractor de 200 mm de apertura del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia. Créditos: Vicente Aupí (Observatorio de Torremocha del Jiloca).

### Creación de la Tierra y la Luna

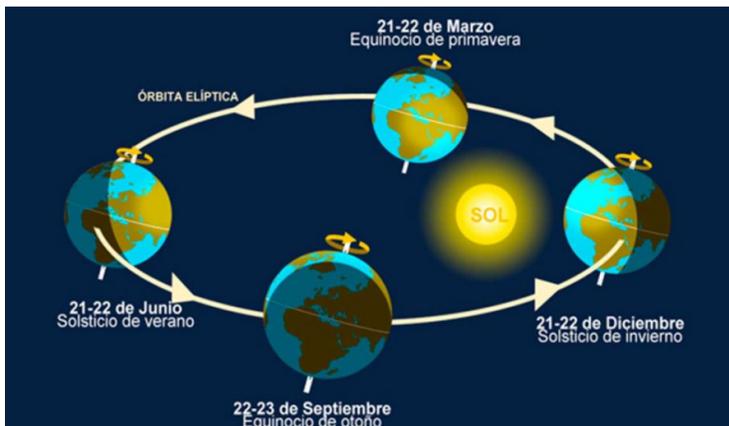
Se estima que la Luna se formó hace unos 4500 millones de años, no mucho después que la Tierra. No existe una teoría 100% confirmada sobre la creación del universo ni de la Tierra o la Luna, pero cabe mencionar que la explicación mayormente aceptada habla de que la formación de la Luna fue producto de la acumulación o acreción de los restos que quedaron después de un impacto gigantesco entre la Tierra y un objeto del tamaño del planeta Marte, algo muy común en el Sistema Solar en sus primeras etapas de formación. Esta colisión hizo que las composiciones de ambos cuerpos sean muy similares, lo cual fue demostrado con los cientos de rocas lunares traídas por las misiones Apolo que exploraron su superficie entre 1969 y 1972.

Lamentablemente la Tierra está perdiendo la Luna, dado que está se está distanciando a razón de 3.78 centímetros por año.

## Rotación de la Tierra y la Luna

La Tierra tiene dos movimientos propios, uno es **la rotación** sobre sí misma con una duración promedio de 24 horas (sobre el denominado eje de rotación). El segundo de sus movimientos es **el traslacional** alrededor del Sol describiendo una órbita parecida a un óvalo con una duración promedio de 365 días y 6 horas. Notamos que estas 6 horas extras al año se recuperan en el calendario que normalmente conocemos añadiendo un día más cada cuatro años o conocido habitualmente **año bisiesto**.

El movimiento de **traslación** alrededor del Sol podemos describirlo como un plano, otra peculiaridad de la Tierra es que el eje de rotación de la Tierra no es perpendicular a plano antes descrito (*Figura 2*). Este eje de rotación esta inclinado 23.7 grados. Este hecho produce que la cantidad de luz solar que recibe la Tierra no sea uniformemente distribuida, creando las estaciones del año.



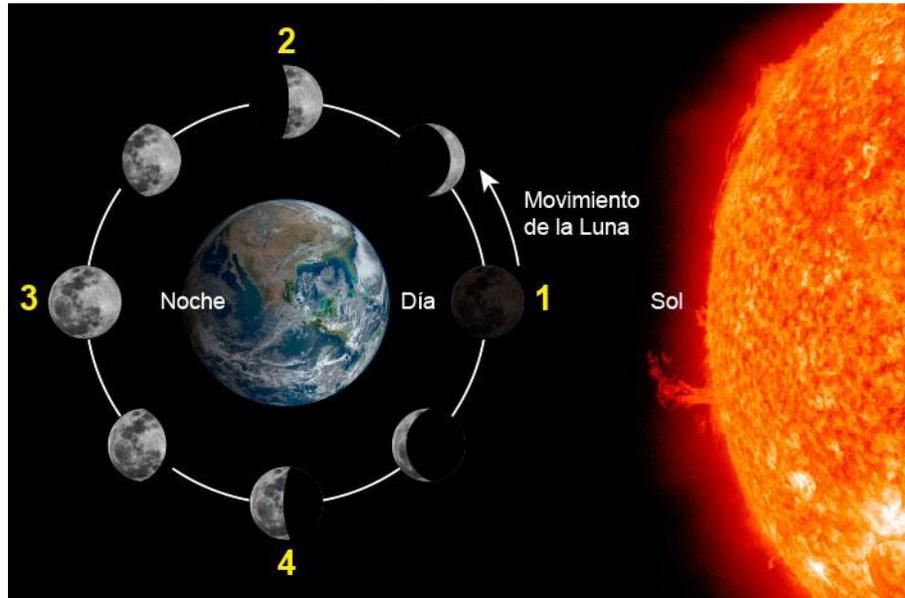
*Figura 2. Movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol.*

## Fases de la Luna

La Luna, por su parte, también tiene dos movimientos propios al igual que la Tierra. El primero es el **de rotación sobre sí misma** con una duración promedio de 29 días. El segundo es el de **traslación alrededor de la Tierra** describiendo también una órbita elíptica con una duración de promedio de 29 días. A medida que gira a nuestro alrededor, la Luna recibe la luz del Sol desde diferentes direcciones y esto hace que vaya cambiando de aspecto. Se llama **fase lunar** a cada uno de los distintos aspectos que presenta la cara de la Luna que se ve desde la Tierra desde los cambios de luz solar conforme van pasando los días. Las cuales son las siguientes:

1. **Luna nueva:** Esto sucede cuando la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol, entonces desde nuestro planeta vemos la cara de la Luna sin luz ya que la cara opuesta (la que no vemos) se encuentra iluminada.
2. **Luna creciente:** Cuando la Luna ha recorrido un cuarto de su órbita y la cara visual hacia ella forma un ángulo recto con la dirección al Sol, entonces se presencia la mitad de su superficie iluminada.
3. **Luna llena:** Cuando la Luna se ha cubierto media vuelta se halla en dirección opuesta al Sol. Entonces toda su superficie se ve iluminada.

4. **Luna cuarto menguante:** Un cuarto de vuelta más allá, la Luna recibe la luz del Sol de nuevo desde un costado, se vuelve a ver la mitad de la superficie iluminada.

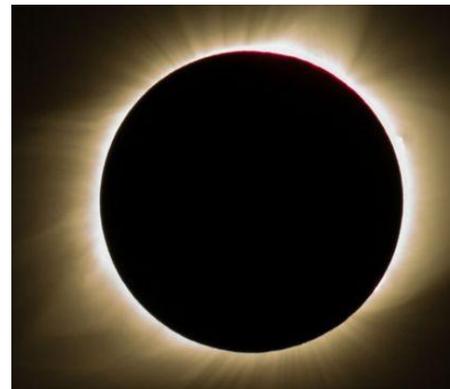


*Figura 3. Fases de la Luna.*

## Fenómenos Naturales debido a la Luna

**Eclipses:** Un eclipse es la sobre posición de un astro sobre otro visto por un tercero, en este caso hablaremos sobre dos tipos de eclipses, el lunar y el solar.

**Eclipses solares:** Suceden cuando la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol proyectando una sombra sobre el primero. Esto genera que en algún lugar de la Tierra se observa un ocultamiento del Sol. Si el ocultamiento es total, se llama **eclipse solar total**, si este no es total se llama **eclipse solar parcial**. Debido a que la distancia entre la Luna y la Tierra varía, hay veces que la Luna no puede ocultar completamente al Sol, lo que da lugar a eclipse solar anular, donde parte del Sol (un anillo) no alcanza a ser ocultado. Siempre ocurren cuando la Luna se encuentra en la fase de Luna Nueva, el promedio de estos es de dos por año. Durante un eclipse solar se puede observar la corona solar, la cual es prácticamente invisible desde la Tierra debido a la radiación proveniente del Sol.



*Figura 4. Un eclipse solar total es la ocasión perfecta para observar la corona solar. Autor: Getty*



**Figura 5.** Primera Observación de un Eclipse Lunar Total Usando un Telescopio Espacial.  
Autor: **Imagen Crédito: NASA/ESA/Hubble**

**Eclipses lunares:** Estos ocurren cuando la Tierra se posiciona entre el Sol y la Luna, generando que la sombra de la Tierra oculte a la Luna. Al igual que con los eclipses solares, tenemos eclipses lunares totales y parciales dependiendo del grado de ocultamiento de la Luna.

**Mareas:** Las mareas de los océanos de la Tierra, se definen como cambios en el nivel medio del mar, son generados principalmente por la atracción gravitacional o fuerza de marea que produce la Luna sobre nuestro planeta. Estas fuerzas generan el movimiento de las masas de agua del planeta dependiendo de la posición de nuestro satélite. Existen dos tipos de mareas: la alta y la baja. Se le llama marea alta cuando la Luna está sobre una región determinada de la Tierra, atrae las aguas cercanas aumentando el nivel del mar, sin embargo, cuando es marea baja, las regiones de la Tierra que están más alejadas de la posición de la Luna tienen una menor influencia gravitacional. Cada región de la Tierra experimenta dos mareas altas y dos mareas bajas durante el día.

**Flora:** De la misma manera que su fuerza de atracción afecta a las mareas, también afecta en la savia de las plantas. Produce un movimiento cíclico en ella, causando un estímulo en las raíces que propicia el crecimiento. Las plantas son sensibles a la luz que refleja la Luna, así pues, cuanto más cerca estén de la Luna llena, más se activa su crecimiento.

**Colores de la Luna:** Los colores de la Luna no dependen de ella propiamente, dependen de la noche, el reflejo del sol y las condiciones atmosféricas. Por el contrario, una serie de fenómenos astronómicos y atmosféricos se conjuntan para que, ante la mirada humana, pueda variar en coloración y tonalidades a lo largo del año.

## Mito sobre la Luna

Así como la Luna tiene efecto sobre las plantas y las mareas es de algunas personas pensar que tiene efectos sobre nuestra vida, sin embargo, esto no es cierto, ya que esto es más relacionado con el alma a diferencia de las plantas que afecta componentes biológicos y no tiene un efecto directamente sobre tus emociones o decisiones.



**Figura 6.** Distintas tonalidades de la Luna. Autora: **Marcela Giulia Pace.**

## ¿Sabías que?

El nombre de **Luna** proviene del latín que significa luminosa o la que ilumina.

El tiempo de rotación y traslación de la Luna es el mismo y por esto siempre vemos la misma cara de la Luna.

Los mexicas tenían una leyenda sobre la mancha que parece conejo en la Luna, donde Quetzalcóatl premia a un conejo por servirle de alimento.

## Actividad: El Taller

### Materiales

- 1 popote biodegradable (aprox. 20 cm)
- 1 estambre de colores de aprox. 40 cm
- 2 estambres de colores de aprox. 15 cm
- 1 hoja opalina para imprimir las plantillas de la página 9 y 10
- Pegamento

### *Procedimiento*

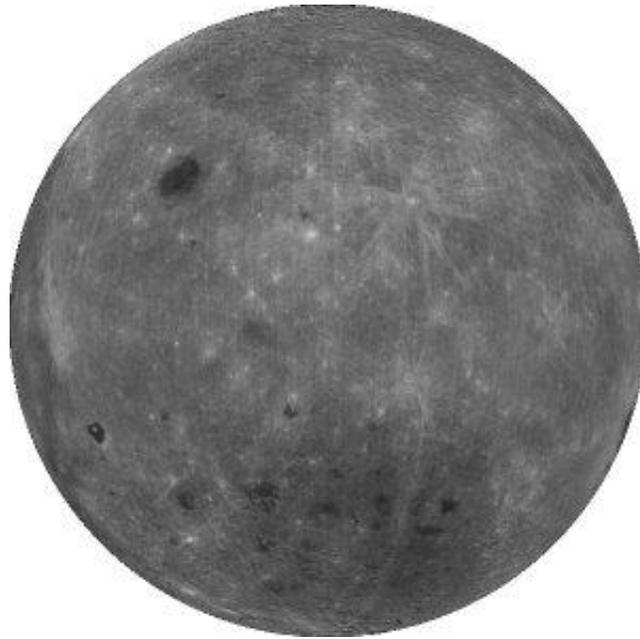
1. Imprimiremos los patrones de la Tierra-Luna.
2. Recortaremos con cuidado o con ayuda de algún adulto las dos caras de la Tierra y de la Luna.
3. Pasaremos el estambre de 40 cm por el popote.
4. Pegaremos los estambres de 15 cm en una de las caras de la Tierra y la Luna y con cuidado pegaremos las caras correspondientes.  
**Ojo:** Debemos tener cuidado de que la orientación de las caras sea correcta. Nos podemos guiar mediante los polos.
5. Amarraremos los estambres de 15 cm con la Tierra y la Luna pegadas en los extremos del popote, procuraremos que estén balanceados.

*¡Y listo! Ya tenemos nuestro móvil de la Tierra y la Luna*

### Patrones de la Tierra y la Luna







## Bibliografía/Referencias

Fisher, A. (2021). *¿De cuántos colores se puede ver la Luna? Descúbrelo con esta imagen de la nasa*. México: Revista "Muy interesante". Recuperado el 28 de junio del 2021.

(2020). Primera Observación de un Eclipse Lunar Total Usando un Telescopio Espacial. Nasa en Español. Recuperado el 28 de junio del 2021.

Serrano, C. (2020). Eclipse solar: por qué la corona solar será la protagonista este lunes que será visible en Sudamérica. BBC News: Mundo. Recuperado el 28 de junio del 2021.

Sociedad Española de Astronomía. (2009). *100 conceptos básicos de astronomía*. Madrid: Instituto Nacional de técnica Aeroespacial "Esteban Terradas". Recuperado el 27 de junio del 2021.

Solís, B. *Astronomía para todos: el universo y sus misterios al alcance de todos*. Chile: Instituto Milenio de Astrofísica. Recuperado el 27 de junio del 2021.