

Estelar-Lunar

Nivel: 3º- 5º Primaria - Duración: 45 a 60 minutos

Traducción y adaptación de la lección original: *Stellar Lunar*

Notice

This lesson plan was created by Digitalis Education Solutions, Inc. (DigitalisEducation.com) and is provided free of charge as a public service to encourage the teaching of astronomy. It was written for use with a Digitalium® planetarium system. You may need to modify this lesson to work with other systems with different capabilities.

License

Permission is granted to copy, distribute, and modify this document provided that existing copyright notices, the text of this license, and the text of the "Notice" section are not removed or modified, other than to add your own copyright notice for your modifications.

Copyright

Copyright 2003-2008, Digitalis Education Solutions, Inc
Copyright de la Traducción y adaptación al español, ASTROdidactico.com 2008.

Aviso (esto es solo una traducción del **original Notice**)

Este plan de lección ha sido creado por **Digitalis Education Solutions, Inc.** (DigitalisEducation.com) y es gratuito siempre como un servicio público para promover la enseñanza de la Astronomía. Está escrito para ser usado con un planetario Digitalium®. Puede ser que necesites modificar esta lección para trabajar con otros planetarios de diferentes capacidades.

Licencia (esto es solo una traducción del **original License**)

Se permite copiar, distribuir y modificar este documento siempre que los textos originales y traducidos de *copyright*, *license* y *Notice* no sean borrados ni modificados, salvo que añadas tu propio anuncio de copyright por tus modificaciones.

Objetivos

Que los alumnos aprendan:

- Qué son las fases lunares.
- Cual es la causa de las fases Lunares
- Los nombres y ciclos de las fases de la Luna.
- Qué es una constelación.
- Información sobre algunas constelaciones.

Materiales Necesarios

- Linterna
- Una Tierra con un palito que represente el eje
- Esferas a escala para la Tierra y la Luna [*Tamaños Recomendados: Tierra 15 cm; Luna 4cm*]

- Cinta métrica de al menos 4.6 m para la demostración a escala del sistema Tierra-Luna
- Póster de la Luna y el Sol
- Póster de varias constelaciones.
- 32 modelos de la Luna (bolas de esponja de 7 a 10 cm. de diámetro con un palito o lápiz)
- Bombilla (al menos de 60 vatios).
- Una copia de las instrucciones de la actividad de las fases de la Luna, para dejar con el profesor de la clase.
- Luz y punteros láser
- Digitarium® con la fecha y hora actual y con los efectos atmosféricos y el paisaje encendidos; Luna con la escala agrandada.

I. Introducción (10 minutos)

A) Informar a los estudiantes que hoy hablaremos sobre la Luna y las estrellas. Comenzaremos con las estrellas. ¿Qué sabes sobre las estrellas? *[Mostrar un póster del Sol.]* ¿Por qué el Sol es una estrella tan importante para nosotros? ¿Cómo fabrican la luz las estrellas o nuestro Sol? ¿Cómo llamamos a un grupo de estrellas que forman una figura? *[Mostrar póster de alguna constelación que luego verán en el interior del Planetario.]*

B) ¿Qué sabéis sobre la Luna? *[Mostrar un póster sobre la Luna.]* ¿Qué mantiene la Luna en órbita alrededor de la Tierra? ¿Habéis escuchado hablar de las “fases de la luna”? ¿Qué significa eso? ¿Cuál es la causa de las fases de la Luna? *[¡Estar alerta sobre la errónea creencia de que la sombra de la Tierra es la causa de las fases de la Luna!]* ¿Nosotros podemos ver la Luna solo por la noche? ¿Qué significa que la Luna tiene un ciclo?

C) Hacer una demostración del tamaño y distancia de la Tierra y La Luna. Mostrar a los estudiantes una esfera de la Tierra y pedirles que muestren con sus manos el tamaño que creen que tendría la Luna en la misma escala. Mostrar a los estudiantes la esfera de la Luna, que es sobre $\frac{1}{4}$ del tamaño de la esfera de la Tierra. Elegir un voluntario que estime la posición donde estaría la tierra de la luna en este modelo (sobre 30 veces el diámetro de la esfera de la Tierra). Discutir el tamaño y posición del Sol en esta escala. *[Si la Tierra es una esfera de 15 cm., la Luna sería una esfera de 4 cm. y estarían separados una distancia de 4.6m. En esta escala el Sol tendría un tamaño de 15.2 m y estaría a una distancia de 1.8 km de la Tierra.]*

D) Modelo del Sistema Sol, Tierra, Luna con los estudiantes. Elegir 3 voluntarios, uno será el Sol, otro la Tierra y el otro la Luna.

- Posicionar el voluntario Sol en el medio de un espacio abierto. Preguntar al resto de la clase qué necesita hacer el Sol. *[Rotar en sentido antihorario sobre su eje.]*
- Posicionar ahora la Tierra. ¿Qué hace la Tierra? *[Rotar sobre su eje antihorario y orbitar al Sol también en sentido antihorario.]* Hacer practicar esto brevemente al voluntario Tierra. ¿Cuánto tarda la Tierra en rotar sobre su eje? Sobre 24 horas. ¿Cuánto tarda la Tierra en orbitar el Sol? Sobre 365 días, o un año.
- Poner ahora la Luna. ¿Qué necesita hacer el voluntario de la Luna? *[Rotar sobre su eje, orbitar la Tierra mientras la Tierra orbita el Sol, todos en sentido*

antihorario.] Poco a poco ponerlos a todos en movimiento, dando a los voluntarios pistas de cómo modelar el sistema con precisión. [¡No dejar rotar la Tierra y la Luna demasiado vayan a terminar cayéndose!] ¿cuánto tarda la luna en girar sobre su eje? Sobre 27.3 días. Ya que es así de lenta la rotación el mismo lado de la Luna siempre mira hacia la Tierra. ¿Cuánto tarda la Luna en orbitar la Tierra? También 27.3 días. Eso es, La Luna tarda lo mismo en rotar sobre sí misma que en orbitar la Tierra.

- Los voluntarios vuelven a sus asientos.

E) Preparar a los estudiantes para entrar en el Planetario [*forma de entrar, reglas de comportamiento, etc.*]

II. Explorando la Noche (15 a 20 minutos)

A) [*Cuando todos están sentados, acelerar el tiempo y quitar los efectos de la atmósfera y la panorámica para mostrar mejor el cielo.*] Informar a los estudiantes que ellos están viendo el cielo que se vería sobre las _____ p.m./a.m. de esta noche. ¿Qué están viendo al mirar a todo el alrededor?

Hacer algunas observaciones, entonces pedir a los estudiantes buscar el Gran Carro. Hacer a un estudiante apuntar esta constelación con el láser. Enseñar cómo usarla para encontrar la estrella polar y revisar los puntos cardinales. Si estás en el Sur, buscar la Cruz del Sur y enseñar cómo orientarnos con ella.

Usar nuestra Tierra con el palito para mostrar cómo el eje está alineado con la estrella polar. Acelerar el tiempo para ver cómo desde nuestra perspectiva la polar no se mueve en el cielo. Hacer lo equivalente si estás ubicado en el hemisferio Sur.

B) Informar a los estudiantes que el Gran Carro completo no es una constelación; necesitamos añadir más estrellas para formar una verdadera constelación. ¿Alguien conoce de qué constelación es el Gran Carro? Así es, se trata de la Osa Mayor. Apuntar las estrellas de la Osa Mayor con el láser y encender las líneas de la constelación, y después poner la figura del gran oso y contar una bonita historia sobre ella.

C) Elegir dos o tres constelaciones en diferentes partes del cielo. Apuntar las estrellas de cada constelación o dejar a los estudiantes que lo hagan, encender las líneas de dibujo o las figuras de cada constelación y contar una historia o algo bonito sobre cada uno de los grupos de estrellas.

III. Explorando las Fases de la Luna (15 a 20 minutos)

Notas:

- Experimenta para encontrar la mejor solución para TUS necesidades sobre el grado de iluminación.
- Si estás haciendo la actividad en un planetario móvil, este puede llenarse. Para evitar la saturación, haz el modelo de las fases de la Luna en una clase oscurecida o lleva solo media clase al interior de la cúpula.

A) Preguntar a los estudiantes si ven la Luna en el cielo del Planetario [*si nadie ha mencionado esto todavía*]. Si no es visible, pregunta a los estudiantes donde estaría ahora la Luna. Mover hacia delante el tiempo hasta que la Luna se haga visible, y diles a los estudiantes la nueva hora para el cielo ¿Qué fase parece tener la Luna?

[Necesitarás tener agrandada la luna para hacer obvia su fase contra el fondo de estrellas.] ¿Los alumnos conocen el nombre de las fases?

B) Informa a los estudiantes que van a tener la oportunidad de hacer un modelo sobre las causas de las fases de la luna y aprenderán los nombres de las fases.

- Apaga el Digitalium® o aprieta el botón de apagado temporal *shutter* y enciende tu lámpara en un lugar conveniente—tan cerca del centro del planetario como sea posible.
- Pasa un modelo de la luna a cada alumno. La lámpara representará el Sol, lo que ellos están sosteniendo será la Luna y sus cabezas será la Tierra.
- Pon a los alumnos de pie y cuidadosamente haz un círculo tan alejados de la lámpara como sea posible. *[Nota: quizás necesites hacer dos filas. Pon los alumnos más bajitos delante para evitar eclipses no deseados.]*
- Incita a los alumnos a lo que verían en la forma de la luz reflejada por la superficie de la luna que está orientada hacia ellos, y que cuando ellos rotan, entonces rotarán sus cuerpos enteros.
- Reta a los alumnos a imaginarse en que orden estarían colocados la Tierra, el Sol y la Luna para ver una Luna Nueva —Sin luz en la superficie de la luna orientados hacia ellos. *[Todos orientados hacia el Sol con la Luna directamente entre la cabeza de cada persona y el Sol.]*
- Desde la Luna Nueva, rotar antihorario hacia las otras fases: cuarto creciente, Luna Llena *[Mantener las Lunas altas por encima del nivel de la cabeza, o tendrás un eclipse lunar]* cuarto menguante, y de nuevo hacia la Luna Nueva.

C) Explica que significa creciente y menguante, y cómo puedes decir si la luna está creciente o menguante. *[Una ayuda para recordarlo quienes vivimos en el hemisferio norte: “Cuando la luz está sobre el lado derecho entonces la luna se está haciendo brillante, creciendo” Esto es, cuando la luz del Sol está reflejándose en el lado derecho de la luna entonces está creciendo. Otra forma usual de saberlo es con las letras C y D, recordando que la Luna nos gusta bromas, y que cuando tiene forma de C no es Creciente, es lo contrario Decreciente o Menguante: Cuando tiene forma de D no es Decreciente, sino que es Creciente]*

D) Después de modelar las fases lunares dos o tres veces, preguntar a los alumnos cuanto tarda la luna en pasar en la realidad de una luna nueva hasta la siguiente. Alrededor de 29.5 días, o un “mes”. De esto proviene la palabra “mes”.

E) Si hay tiempo y espacio, “reta” a los alumnos diciéndoles el nombre de una fase de la Luna y pidiendo ellos por si mismos sitúen la posición en el modelo. **¡Recuérdales tener cuidado con los compañeros de alrededor!**

F) Recoge las lunas y haz sentar a los alumnos. *[Enciende el Digitalium® o reconecta el botón de apagado temporal shutter y apaga la lámpara del “Sol”.]* Pregunta a los alumnos en qué difiere nuestro modelo de las fases lunares con lo que sucede en el cielo real. *[La Tierra no estaba orbitando al Sol; La Tierra no estaba inclinada sobre su eje; La Luna no estaba rotando sobre su eje; etc.]* Informa a los alumnos que podrán añadir estos factores en clase con su profesor/a si tiene el tiempo y los materiales para recrear el experimento en clase. Tú le dejarás las instrucciones a él/ella en tal caso.

G) *[Pon la hora del cielo en la hora actual, y mueve el tiempo hacia delante tanto como sea necesario hasta hacer visible la luna.]* Pregunta a los alumnos que fase de la luna tenemos, y qué fase será después. Amplia la imagen de la Luna (zoom) y avanza

en el tiempo día por día hasta permitir a los alumnos mirar las fases de la Luna sobre el cenit.

H) Pregúntales porqué a veces podemos ver la luna durante el día. ¿En qué fase puede estar la Luna cuando es visible durante el día? Deshaz el zoom de la imagen de la luna hasta ver el cielo completo, y, si es necesario, acelera el tiempo hasta poner la luna baja en el horizonte oeste. Con la luna agrandada y sin efectos atmosféricos, suavemente salta hacia delante en el tiempo día por día para mostrar a los alumnos cómo las fases de la luna cambian por el cielo.

I) **OPCIONAL:** Muestra imágenes y videos de las misiones a la luna. Estos pueden ser encontrados en el directorio “StellarLunar” de las lecciones Media en el USB o DVD.





J) **OPCIONAL:** Corre el script local ‘*Visit the Moon*’ para cambiar tu punto de vista a La Luna, y pide a los alumnos que hagan predicciones de qué verán cuando aceleres el tiempo. Observa las fases de la Tierra desde la superficie de la Luna y discute cómo la visión actual es diferente o similar a sus predicciones.









K) Prepara a los alumnos para salir del planetario.

IV. Conclusión (2 a 5 minutos)

A) Preguntarles que han aprendido hoy. ¿Qué significa el término ‘fases de la luna’? ¿Qué causa las fases de la luna? ¿Qué es una constelación? Anima a los alumnos a mirar el cielo, e infórmalos sobre los materiales que le dejarás a su profesor.

V. Anexo: fases de la Luna. En el sistema educativo español simplificamos a 4 el nº de fases lunares. Esto discrepa con otros sistemas educativos como el británico y el americano en el que computan 8 etapas durante el ciclo lunar.

FASES DE LA LUNA (simplificado)	
	Luna Nueva – El lado no-iluminado de la Luna está orientado hacia la Tierra. La Luna no es visible (excepto durante un eclipse solar).
	Cuarto Creciente – Una parte de la Luna está iluminada por la luz solar. La fracción del disco lunar iluminado sigue creciendo.
	Luna Llena – Está iluminada completamente la cara de la Luna que mira hacia la Tierra.
	Cuarto Menguante – La mitad de la Luna aparece iluminada, pero la fracción del disco lunar iluminado sigue decreciendo.

FASES DE LA LUNA (ampliado)	
LUNA NUEVA	
	Luna Nueva – El lado no-iluminado de la Luna está orientado hacia la Tierra. La Luna no es visible (excepto durante un eclipse solar).
CRECIENTE	
	Crecente – Aparece una parte de La Luna pero menos de la mitad, iluminada por la luz directa del Sol. La fracción del disco de la Luna iluminado está aumentando (creciendo).
	Cuarto Crecente – Una parte de la Luna está iluminada por la luz solar. La fracción del disco lunar iluminado sigue creciendo.
	Crecente (Gibosa) – La Luna está iluminada más de la mitad, pero no completamente. La fracción del disco lunar iluminado sigue creciendo.
LUNA LLENA	
	Luna Llena – Está iluminada completamente la cara de la Luna que mira hacia la Tierra.
MENGUANTE	
	Menguante (Gibosa) – La Luna aparece iluminada más de la mitad pero no completamente. La fracción del disco iluminado ahora esté decreciendo (menguando).
	Cuarto Menguante – La mitad de la Luna aparece iluminada, pero la fracción del disco lunar iluminado sigue decreciendo.
	Menguante – La Luna aparece iluminada menos de la mitad y la fracción iluminada sigue decreciendo.