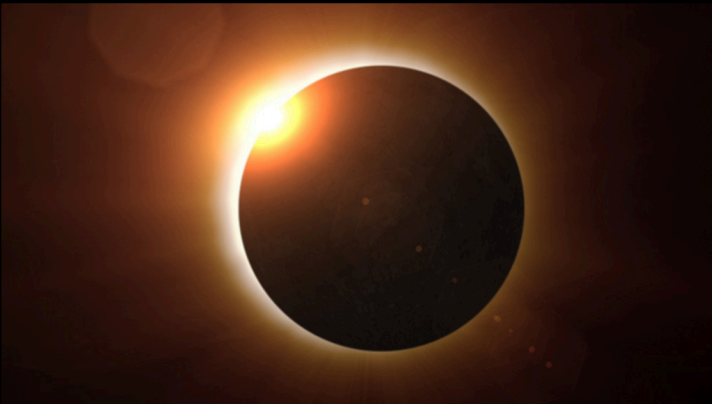
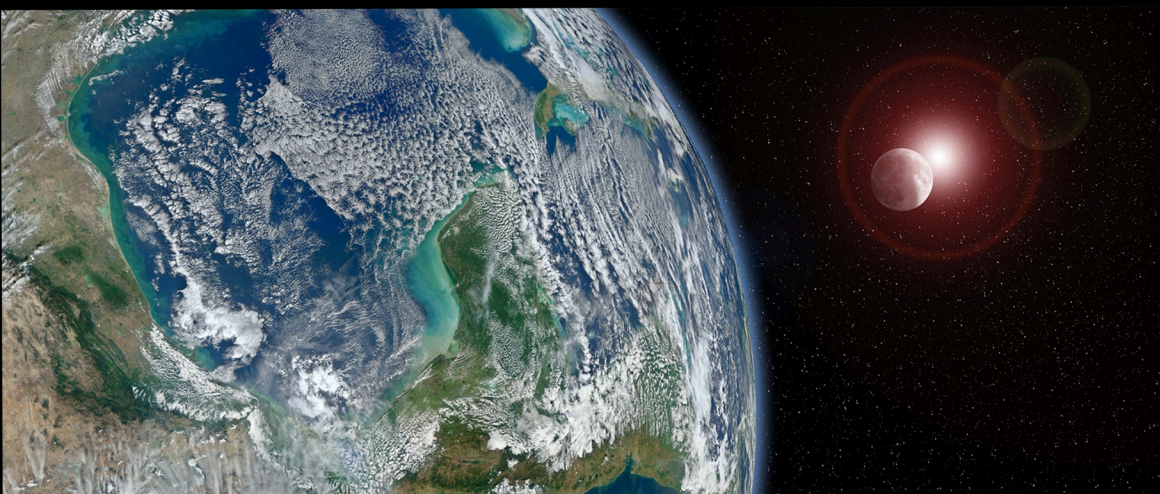




reino en peligro

Reino en peligro

Grados: 6-8 Tiempo de preparación: ~ 20 min Tiempo de clase: 145 - 190 minutos



LO QUE HACEN LOS ESTUDIANTES: Explore la disposición del Sol, la Tierra y la luna de la Tierra necesaria para generar eclipses.

Los estudiantes asumirán el rol de un monarca del siglo 17 que debe aprender y comprender los fenómenos del eclipse para salvar al reino de la rebelión. Los estudiantes explorarán la disposición del Sol, la Tierra, el sistema lunar y la inclinación de la órbita de la Luna necesaria para generar formas del eclipse solar y lunar experimentados en la Tierra. Explorarán las zonas de sombra y la probabilidad de observar estos fenómenos.

PREGUNTAS BÁSICAS Y COMPONENTES DEL MARCO NRC / NGSS

¿QUÉ ES EL UNIVERSO Y CUÁL ES EL LUGAR DE LA TIERRA EN ÉL?

Pregunta central de NGSS: ESS1: El lugar de la Tierra en el universo

¿Cuáles son las formas predecibles causadas por el movimiento de la Tierra en el sistema solar?

ESS1. B: La Tierra y el Sistema Solar

OBJETIVO INSTRUCCIONAL (IO)

Los estudiantes serán capaces de

Explicar las formas de eclipses predecibles utilizando un modelo para descubrir y demostrar la evidencia de fenómenos a diferentes escalas, como la inclinación de la Luna (plano orbital) en combinación con la posición del sistema Sol, Tierra y Luna.

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



1.0 Materiales

Materiales requeridos:

Por favor proporcione:

- Una computadora o laptop – 1 por estudiante
 - Navegadores compatibles: Chrome; Edge; Firefox; Safari
- Una proyección de imágenes para la lección de umbra/penumbra
 - Consulte el paso 3E y el diagrama de Umbra/Penumbra de la Guía del profesor (Q)

Por favor imprima:

De la guía del estudiante

- | | |
|---|--------------------|
| (A) Un evento ominoso (opcional) | - 1 por estudiante |
| (B) Modelando el Sistema Sol – Tierra – Luna | - 1 por estudiante |
| (C) Selección de un asesor | - 1 por estudiante |
| (D) Introducción a los eclipses solares y lunares | - 1 por estudiante |
| (E) Investigación de los eclipses | - 1 por estudiante |
| (F) Confrontando fallas | - 1 por estudiante |
| (G) Modelado de eclipses en otros sistemas Sol-Planeta-Luna | - 1 por grupo |
| (H) Explicación de eclipses predecibles | - 1 por estudiante |

Materiales opcionales:

De la Guía del Maestro

- (I) Modelado del Sistema Sol – Tierra – Luna (KEY)
- (J) Selección de un Asesor Verdadero (KEY)
- (K) Introducción al Eclipse Solar y Lunar (KEY)
- (L) Investigación de eclipses (KEY)
- (M) Confrontación de fallas (KEY)
- (O) Modelado de eclipses en otros sistemas Sol-Planeta-Luna (KEY)
- (P) Explicación de eclipses predecibles (KEY)
- (Q) Diagrama de Umbra/Penumbra

De los documentos de alineación

- (N) Rúbricas de alineación del reino en peligro

2.0 Línea de tiempo de la unidad

Cronología del Reino en Peligro:

Hora:

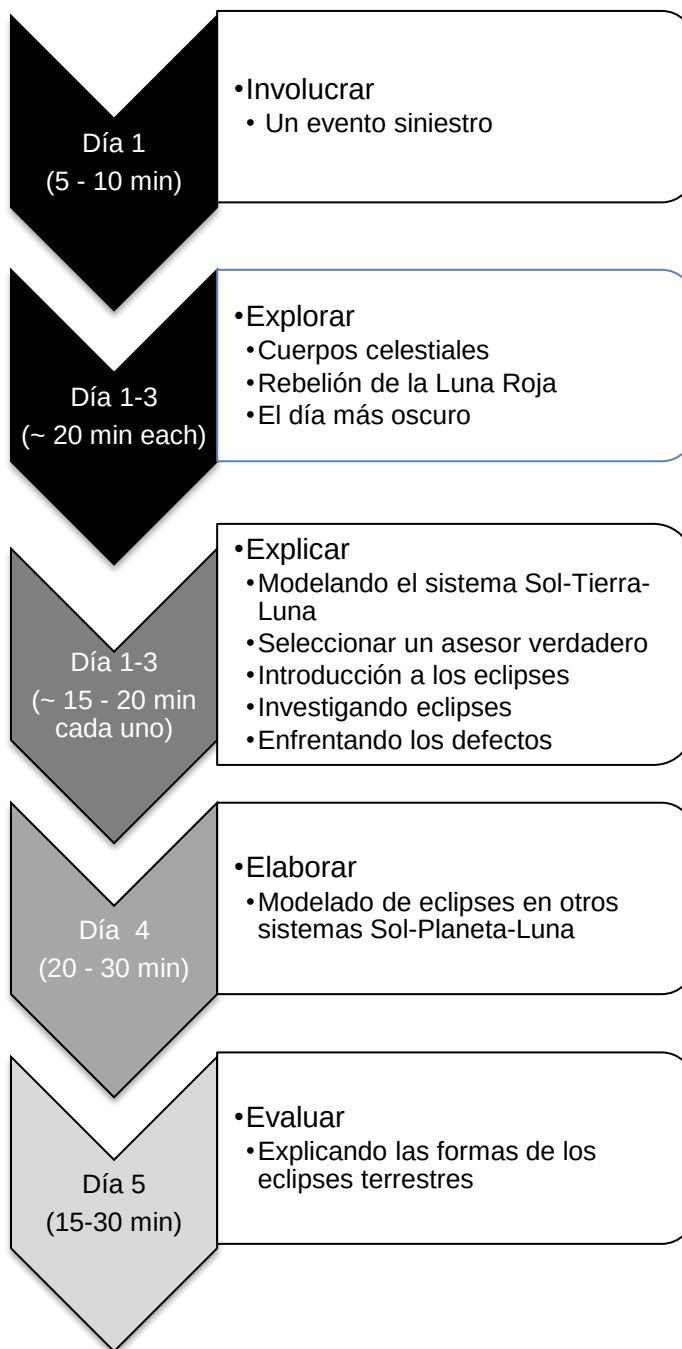
- 145 - 190 minutos

Materiales:

- Páginas de la guía del estudiante

Proceso de consulta 5-E:

- El color de la flecha representa el paso 5-E en el que los estudiantes participarán principalmente para esa sesión de clase.



Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



3.0 Vocabulario

analizar	considerar datos y resultados para buscar formas y comparar posibles soluciones
ángulo de inclinación	un término utilizado para describir órbitas; el ángulo entre el plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol y el plano de la órbita de la Luna alrededor de la Tierra.
cuerpos celestes	cualquier natural objeto localizado fuera de la atmósfera de la Tierra, incluyendo el Sol, la Luna, planetas, asteroides y cometas
criterio	característica o hecho utilizado para juzgar o considerar algo
duración	el intervalo de tiempo entre el principio y el final de un evento
eclipse	un fenómeno cuando la Luna o la Tierra bloquean el Sol creando una sombra e impidiendo que un observador vea otro objeto en el espacio.
éter	un término en la ciencia medieval para el material que llena el espacio entre los objetos en el universo; Aristóteles añadió éter, el quinto elemento, a los cuatro elementos clásicos: Tierra, aire, agua y fuego.
evidencia empírica	conocimiento adquirido a través de la observación directa o indirecta
Período de ilustración/ Renacimiento	en Europa entre los siglos 14 y 17, cuando hubo un aumento del interés y la producción de arte y literatura.
hipótesis	explicación tentativa de un fenómeno que es comprobable
lunar (de la Luna)	relacionado con o parecido a la Luna
modelo	una representación de una idea, un objeto, proceso o sistema que se utiliza para describir y explicar fenómenos que no se pueden experimentar directamente.
observaciones	detalles específicos registrados para describir un objeto o fenómeno
observatorio	un edificio especial para estudiar estrellas, planetas, clima, etc.
presagio	un evento considerado como un signo del bien o del mal
orrery	modelo de nuestro sistema solar que representa cómo el Sol, los planetas y la luna de la Tierra se mueven a través del espacio.
plano orbital	los planetas' órbitas alinearse entre sí haciendo una especie de disco plano llamado plano orbital
período orbital	el tiempo que se tarda en completar una órbita
penumbra	la región exterior parcialmente sombreada de una sombra

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



predecir	declarar lo que sucederá basado en la razón y el conocimiento
presagiar	una señal o advertencia de que algo significativo está a punto de suceder
proclamación	el anuncio público u oficial de un asunto importante
sistema solar	el Sol y los objetos que giran a su alrededor
umbra	la parte interior completamente sombreada de una sombra



4.0 Procedimiento

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES

- A. Sistema solar
- B. Fases lunares
- C. Modelos (a escala)

PREPARACIÓN

- A. Reserve computadoras o tabletas para el día de la lección.
- B. Visite los enlaces abajo para acceder al material de aprendizaje y recursos adicionales.
- C. Inscriba a los estudiantes para cada lección de *Kingdom in Peril* si desea que su progreso esté disponible fuera de clase y realice un seguimiento de los análisis de su comportamiento de aprendizaje. Toda la lección contiene el siguiente material:
 - a. [Ep.1: Cuerpos celestes](#)
 - b. [Ep.2: Rebelión de la Luna Roja](#)
 - c. [Ep.3: El día más oscuro](#)
- D. IMPRIMA LO SIGUIENTE:
 - Estudiante **Hojas de registro (A-F, H)** – 1 por estudiante
 - Estudiante **Hojas de registro (G)** – 1 por grupo

PASO 1: INVOLUCRAR~ 5 -10 minutos)

Establecer la unidad del reino en peligro

- A. Los estudiantes pueden participar a través de la narrativa de la historia de rebelión contenida en el portal de aprendizaje digital.
- B. (Compromiso OPCIONAL) Antes de comenzar las lecciones, entregue **(A) Una hoja de registro de eventos ominosos** . Lea el texto y pida a los alumnos que respondan las preguntas para generar interés en la lección. Como alternativa, el maestro puede leer el texto y llevar a cabo una discusión en clase.
 - **Consejo del maestro:** Las respuestas de los estudiantes variarán, pero probablemente incluirán erupciones volcánicas, terremotos, lluvias de meteoritos, impactos de asteroides y meteoroides, eclipses o incluso tornados y otros eventos climáticos extremos. Los estudiantes probablemente señalarán la falta de comprensión de los fenómenos naturales por parte de los pueblos antiguos para justificar los comportamientos. Algunos pueden señalar otras formas de conocimiento, como las creencias religiosas o espirituales.
- C. Guíe a los estudiantes a través de una discusión sobre cómo las personas saben las cosas. ¿Cómo sabes cuándo es tu cumpleaños? ¿Cómo sabes cómo llegar a la escuela

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



o cómo llegar a casa de la escuela? ¿Cómo sabes que cuando sueltas una pelota caerá al suelo? La tradición, la experiencia, las creencias espirituales o religiosas y la ciencia son todas formas de conocimiento. La ciencia es el único método que se basa en la evidencia empírica para apoyar el conocimiento.

- D. Reparta o asigne computadoras y pida a los estudiantes que accedan a la lección de **Cuerpos celestes** vinculada anteriormente. Si los estudiantes se han inscrito, tendrán un enlace en su correo electrónico invitándolos a la lección.

PASO 2: EXPLORAR (~ 60 minutos para las tres secciones)

Simulaciones de Reino en peligro

- A. Los estudiantes completarán su exploración de eclipses en secciones, alternando entre actividades EXPLORAR y EXPLICAR.
- **Consejo para manejar la clase:** Si la próxima clase va a utilizar las mismas computadoras y no está inscribiendo a los estudiantes en las lecciones para realizar un seguimiento del progreso, pídeles que hagan clic en el icono "Reiniciar lección" en la esquina inferior izquierda. Esto asegurará que su próximo grupo comience al comienzo de la simulación. Sin embargo, el progreso del estudiante se perderá.
 - ✍ **Consejo para la hoja de grabación:** Se requiere que los estudiantes recopilen datos y los registren en hojas de grabación a lo largo de las actividades EXPLORAR y EXPLICAR. Tanto las lecciones digitales como las hojas de grabación de los estudiantes utilizan el símbolo de la pluma (visto a la izquierda) como un recordatorio visual para escribir información.
 - **Consejo para el profesor:** Si los estudiantes parecen estar atascados en una actividad, no responde de una manera que parece correcta, o si se produce un error, los estudiantes pueden intentar actualizar su navegador o hacer clic en el icono "Reiniciar lección" en la esquina inferior izquierda. "Reiniciar lección" borrará todo su progreso y los llevará de vuelta a la pantalla de inicio. Presionar el botón "Actualizar" del navegador no reiniciará la actividad.
 - **Consejo para el profesor:** Si desea analizar las interacciones de los estudiantes en esta actividad, puede inscribirse para unirse a [la Red de enseñanza de Infiniscope](#) e inscribir a su clase en la actividad. Al inscribirse, obtendrá acceso a los análisis de la actividad por estudiante para ver cómo progresaron los estudiantes a través de la actividad. También tiene la capacidad de adoptar la actividad y adaptarla a las necesidades específicas de su aula, escuela o comunidad.
 - **Consejo para el profesor:** Para promover la adquisición, comprensión y participación del vocabulario, la lista de vocabulario se puede proporcionar a los estudiantes antes de que comience la exploración. Indique a los alumnos que usen la lista siempre que encuentren términos desconocidos. Además, se les puede pedir a los estudiantes que

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



graben vocabulario adicional con el que no están familiarizados y busquen ayuda del maestro.

PASO 3: EXPLICAR (~ 45 - 60 minutos)

- A. Reparta **(B) Modelado de la hoja de registro** del Sistema Sol-Tierra-Luna, **(C) Selección de una hoja de registro** del Asesor Verdadero y **(D) Introducción a los eclipses solares y lunares**. Los estudiantes completarán estas hojas de grabación en orden a medida que trabajan a través de la lección **digital de cuerpos celestes**.
- **Consejo para el maestro:** cuerpos celestes es la primera de una serie de tres lecciones digitales de El Reino del Peligro. Al completar **cuerpos celestes, rebelión de la luna roja o el día más oscuro** se puede hacer en cualquier orden.
- B. Si los estudiantes están completando **rebelión de la luna roja**, entregue **(E) la hoja de registro de investigando eclipses**. Los estudiantes completarán esta hoja de grabación mientras trabajan a través de la lección digital.
- C. Si los estudiantes están completando **el día más oscuro**, entregue **(F) la hoja de registro, enfrentando defectos** (¡Página 1 SOLAMENTE!). Los estudiantes completarán esta hoja de grabación mientras trabajan en la **lección digital del día más oscuro**.
- D. Una vez que los estudiantes hayan completado la lección, del Día más oscuro, entregue **(F) la hoja de registro enfrentando defectos** (Página 2). Capturar una evaluación sumativa de su comprensión de la inclinación de la órbita de la Luna.
- E. Al finalizar las tres lecciones, haga que los estudiantes revisen las predicciones hechas en **(D) Introducción a la hoja de registro de eclipses** y revisen según sea necesario.
- F. Realice una mini lección para introducir los conceptos de umbra y penumbra.
 - 1. Muestre a los estudiantes la imagen usando el enlace en los **materiales**.
 - 2. Explique que las sombras de los cuerpos celestes tienen partes distintas. Dos de ellos afectan a los eclipses. La parte interior oscura de una sombra es la umbra. Esta región se hace más pequeña a medida que se aleja de la fuente de luz. La segunda parte de la sombra es la penumbra. Es el sombreado más claro fuera de la umbra. La penumbra se hace más grande a medida que se aleja de la fuente de luz. El aumento de la distancia entre el cuerpo celeste y el Sol hace que las áreas de la umbra y la penumbra disminuyan.
 - 3. Haga que los estudiantes tomen notas y dibujen la imagen que etiqueta la umbra y la penumbra en la parte posterior de la hoja de registro **(D) introducción a los eclipses**.
 - 4. Pida a los alumnos que miren la hoja de registro D: Eclipse solar y lunar y que analicen sus dibujos. Pídales que piensen en cómo se ven los eclipses solares y lunares desde la Tierra (el cuadro de inserción en la simulación del orrery).
 - 5. Instruya a los estudiantes para que predigan si la experiencia de la Tierra de un eclipse solar se debe a la umbra y / o la penumbra de la sombra proyectada

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



- sobre ella. Escriba la predicción junto al diagrama del eclipse solar en **(D) introducción la hoja de registro de eclipses**.
6. Repita el proceso en el paso cinco para los eclipses lunares registrando sus predicciones junto al diagrama del eclipse lunar en **(D) introducción la hoja de registro de eclipses**.
 7. Muestre breves explicaciones en video para confirmar o refutar las predicciones de los estudiantes:
 - El papel de la Luna en un eclipse solar <https://svs.gsfc.nasa.gov/12648> y
 - NASA Entendiendo los eclipses lunares https://www.youtube.com/watch?time_continue=74&v=INi5UFpales

PASO 4: ELABORAR (~ 20 - 30 minutos)

Modelado de eclipses en otros sistemas Sol-Planeta-Luna

- A. Reparta **(G) hoja de registro de eclipses de modelado en otros sistemas Sol-Planeta-Luna**. Los estudiantes completarán la tarea de acuerdo con las instrucciones en la hoja de registro.
- B. Lleve a cabo una discusión en clase que permita a los grupos compartir su trabajo. Llamar la atención sobre el desarrollo de hipótesis alternativas que obtengan explicaciones de los estudiantes.
- C. Dirija una conversación con los estudiantes señalando que cada sistema planeta-luna funciona de manera ligeramente diferente al de la Tierra. Si bien podemos usar la Tierra como línea de base de información, las variables de los fenómenos de eclipse son diferentes en otros planetas. Por ejemplo, la luna de Marte, Fobos, es mucho más pequeña que la luna de la Tierra, por lo que un eclipse solar se ve diferente a uno en la Tierra. En términos relativos, Fobos orbita Marte aproximadamente cada 8 horas, y tiene una inclinación de casi 1 grado, por lo tanto, los eclipses ocurren con mucha más frecuencia en Marte, pero con una duración más corta.
- D. Mostrar *la luna de Marte Fobos eclipsa al sol, visto por Curiosity* <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=OyZoD7BRTtg> Señale que este video se toma en tiempo real con Fobos completando un eclipse en casi 30 segundos.
- E. Como observador en Marte, puede esperar ver un eclipse cada 8 horas, respectivamente. Sin embargo, el planeta gira durante esas 8 horas, por lo que la posición del próximo eclipse cambia. Tendrías que viajar ~ 1,444 km hacia el este para observar el próximo eclipse. Además, Marte está girando alrededor del Sol y cambiando de estación, al igual que la Tierra. Observarías que el eclipse se movía ligeramente hacia el norte en latitud durante el verano del norte y ligeramente hacia el sur en latitud durante el invierno del norte.



PASO 5: EVALUAR (~ 15 - 30 minutos)

Explicando las formas del eclipse de la Tierra

- A. Al concluir la unidad del *Reino en Peligro* y la discusión de la tarea de elaboración, entregue **(H) explicando las formas del eclipse de la Tierra**. Los estudiantes usarán sus hojas de grabación para desarrollar una explicación completa sobre las formas del eclipse observados en la Tierra.

5.0 Evaluación/Valoración

Utilice las *rúbricas de alineación del Reino en peligro (N)* como evaluaciones formativas y sumativas, permitiendo a los estudiantes mejorar su trabajo y aprender de los errores durante la clase, pero también proporcionando una evaluación final de las actividades de aprendizaje. Las rúbricas evalúan las actividades utilizando los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación, el Marco NRC, los Estándares Estatales Básicos Comunes y las Habilidades del Siglo 21.

6.0 Extensiones

1. [Eclipses solares marcianos](#)
2. [Tamaños aparentes de las lunas](#)
3. [Evaluación de un eclipse lunar](#)
4. [Camino de la exploración de Infiniscope de Totalidad](#)

**(A) Un evento ominoso (hoja de grabación OPCIONAL)**

Nombre: _____

Completa lo siguiente antes de comenzar las lecciones del *Reino en Peligro*.

El siguiente es una historia de los aztecas del siglo 16 en México que describen lo que sucedió durante un evento natural. Lea el siguiente relato y luego describa lo que cree que podría haber estado sucediendo para causar este tipo de reacción.

Hubo un tumulto y desorden. Todos estaban inquietos, nerviosos, asustados. Luego hubo llanto. La gente común levantó una taza, levantando sus voces, haciendo un gran ruido, gritando chillando. Las personas de tez clara fueron asesinadas como sacrificios; Los cautivos fueron asesinados. Todos ofrecieron su sangre. Sacaron pajitas a través de los lóbulos de sus orejas, que habían sido perforadas. Y en todos los templos había el canto de cantos apropiados; Hubo un alboroto; Hubo gritos de guerra.

Adaptado de Bernardino, ., Anderson, A. J. O., Dibble, C. E., & Jay I. Kislak Reference Collection (Biblioteca del Congreso). (1950). *Historia general de las cosas de Nueva España: código florentino*.

Describa qué evento natural cree que podría haber causado que los aztecas del siglo 16 reaccionaran de esta manera. Proponer razones para estas reacciones de civilizaciones antiguas.

**(B) Modelando el Sistema Sol – Tierra – Luna**

Nombre: _____

- ✍ **Sugerencia:** A lo largo de esta lección estarás recopilando datos del Reino en Peligro. Es importante leer las preguntas en la hoja de registro a medida que avanza por la unidad. Aparece un símbolo de pluma en la experiencia digital y en las hojas de grabación para recordarle que debe grabar datos antes de pasar a la siguiente diapositiva.

Complete lo siguiente a medida que aprende a usar el orrery.

- ✍ 1. Describa las posiciones relativas del modelo Sol - Tierra - Luna que se muestra en la vista del sistema del orrery. Etiqueta los tres cuerpos celestes representados.

VISTA DEL SISTEMA DEL ORRERY

- ✍ 2. ¿Qué observas acerca de las sombras proyectadas sobre la Tierra por la Luna? Describa sus observaciones.

- ✍ 3. Después de experimentar con las sombras, gire la sombra para que la Tierra, la Luna y el Sol sean visibles en el orrery. Haz un dibujo detallado de lo que ves, incluyendo las zonas de sombra oscura y clara, Tierra, Luna y Sol.

Bosquejo

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.

**(C) Selección de un verdadero asesor**

Nombre: _____

1. Como gobernante de tu reino, debes seleccionar personas con conocimientos para que te asesoren sobre diversos asuntos. Cuando conozca a asesores, complete la siguiente tabla para indicar el tipo de conocimiento que posee el asesor y cómo los conoce. ¿Su conocimiento proviene de:

- Experiencia personal
- Historias transmitidas de generación en generación
- Creencias espirituales
- Explicaciones personales de los acontecimientos
- Observaciones y registros de eventos reales

Consejero	 Información proporcionada	Forma de Saber
Duque Gryvain		
Elwin el Sabio		
Señor Thistle		
Señora Wright		



2. Explique quién es seleccionado como asesor verdadero y por qué. ¿Cómo se determina que la información era creíble en comparación con los otros asesores?



(D) Introducción a los eclipses solares y lunares

Nombre: _____

1. Utilice los espacios de abajo para registrar las posiciones del Sol, la Tierra y la Luna en los eclipses solares y lunares. Incluye la sombra en el diagrama. Asegúrese de indicar que sus dibujos no están a escala.

Eclipse solar

--

Eclipse lunar

--

2. Explique las posiciones relativas del Sol, la Tierra y la Luna para los eclipses solares y lunares. Describe las sombras que forman los eclipses.

--

**(E) Investigación de los eclipses**

Nombre: _____

En esta simulación recolectarás información sobre eclipses que te ayudará a responder tres preguntas importantes para salvar tu reino de una rebelión inminente.

✍ **¿Cuándo ocurrirá la rebelión?**

	Eclipse lunar	Eclipse solar
Número de eclipses registrados		
Intervalo más corto		

- ✍ 1. Sus informantes nos dicen que se utilizará un eclipse para señalar una rebelión. ¿Qué tan pronto podría ocurrir un eclipse?

✍ **¿Dónde tendrá lugar el eclipse?**

	Lunar	Solar
Porción de la Tierra en la que el eclipse es visible		
Duración	hora de finalización -hora de comienzo _____ = duración	hora de finalización -hora de comienzo _____ = duración
Tamaño relativo de sombra	La sombra de la Tierra es _____	La sombra de la Luna es _____



2. Tienes un gran reino, repartido por varios continentes. ¿Qué tipo de eclipse es más probable que sea visto por todo tu reino? Explica tu respuesta.

- ¿Por qué los traidores usan una Luna de sangre como señal?

**(F) Confrontar los defectos (1 de 2)**

Nombre: _____

El orrery (modelo del sistema Sol – Tierra – Luna) ayuda a explicar los eclipses solares y lunares. En esta experiencia digital descubres que el orrery necesita ser calibrado. Determinará el problema, recopilará datos y revisará el modelo para reflejar con precisión los eclipses solares.

- ✍ 1. ¿Cuál fue el problema con el orrery?

- ✍ 2. Resume los experimentos realizados completando la tabla de datos a continuación.

Escribe cada inclinación orbital mientras la pruebas y registra el resultado.

Resultados de los ajustes al modelo de Eclipse de Orrery

Ajuste	Radio	Velocidad	Inclinación (°)			
			_____°	_____°	_____°	_____°
Resultado						

**(F) Confrontación de fallas (2 de 2)**

Explique cómo la inclinación de la órbita de la Luna es un factor en los eclipses solares. Utilice los resultados de los ajustes para explicar la conclusión.

(G) Modelado de eclipses en otros sistemas Sol-Planeta-Luna

Nombre: _____

Complete la información que falta utilizando el siguiente enlace.

<https://solarsystem.nasa.gov/moons/mars-moons/deimos/by-the-numbers/> Cambia el cuerpo celeste comparándolo con la luna, Deimos, usando la Tierra inferior.

Comparando los sistemas lunares de la Tierra y Marte

	Marte		Tierra
Distancia desde el Sol (km)	227,900,000		149,600,000
Diámetro medio del planeta (km)	6779		12742
Número de lunas	2		1
Nombre de la Luna	Deimos	Fobos	Luna (Luna)
Período orbital	~ 30 horas	~ 8 horas	~ 27 días
Distancia media de la órbita (km)			
Diámetro ecuatorial (km) Diámetro = 2 x radio			
Inclinación orbital	0.93°	1.093°	5°

Trabaje con su equipo para completar las siguientes hipótesis con respecto a las formas de los eclipses de Marte en relación con los eclipses de la Tierra. Recuerde que una hipótesis es una posible explicación, por lo que puede haber múltiples respuestas. Discuta y considere todas las ideas antes de registrar sus hipótesis.

1. Frecuencia: Se espera que Marte tenga eclipses _____ (más/menos)

frecuentes que la Tierra porque _____



2. Duración: Se espera que Marte tenga eclipses _____ (más
largos/más cortos) que la Tierra porque _____

**(H) Explicación de las formas de eclipse de la Tierra**

Nombre: _____

Complete lo siguiente al final de *Reino en Peligro*: En su experiencia en el *Reino en Peligro*, construya una explicación científica para las formas del eclipse solar y lunar observados desde la Tierra. Utilice lenguaje científico para describir la causa, frecuencia, duración y cobertura de los eclipses solares y lunares. Incluya los datos recopilados durante la experiencia como evidencia para respaldar su explicación. Utilice modelos bidimensionales (diagramas) debidamente etiquetados para mejorar su explicación. Continúe en la parte posterior de esta hoja si se necesita más espacio para su explicación.

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.

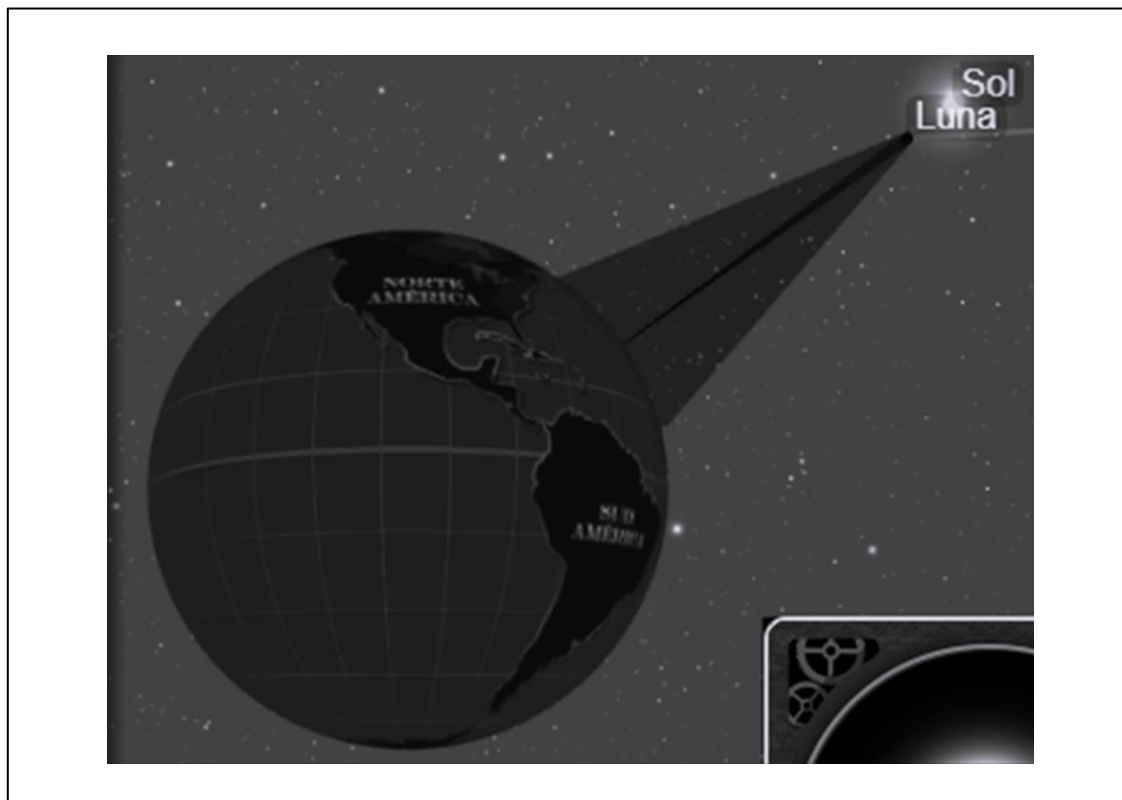
(I) Modelado del Sistema Sol – Tierra – Luna (KEY)

Complete lo siguiente a medida que avanza en la lección de *cuerpos celestes*.

1. Dibuje las posiciones relativas del modelo Sol - Tierra - Luna que se muestra en la vista del sistema planetario. Etiquete los tres cuerpos celestes representados.
2. ¿Qué observas acerca de las sombras proyectadas sobre la Tierra por la Luna? Describa sus observaciones.

Las sombras en la Tierra aparecen circulares con una pequeña región más oscura en el medio rodeada por una gran región ligeramente sombreada. La sombra es mucho más pequeña que la superficie de la Tierra.

3. Después de ver las sombras, gire la sombra para que la Tierra, la Luna y el Sol sean visibles en el orrery. Haga un dibujo detallado de lo que observa, incluidas las zonas de sombra oscura y clara, la Tierra, la Luna y el Sol.



Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.

(K) Introducción a los eclipses solares y lunares (KEY)

1. Como gobernante de tu reino, debes seleccionar personas conocedoras para que te asesoren sobre diversos asuntos. Cuando conozca a posibles asesores reales, complete la tabla a continuación para indicar el tipo de conocimiento que posee el asesor y cómo lo conoce. ¿Su conocimiento proviene de la experiencia personal, historias transmitidas de generación en generación, creencias espirituales, explicaciones personales de eventos u observaciones y registros de eventos reales?

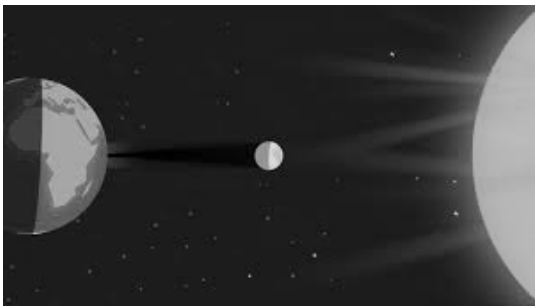
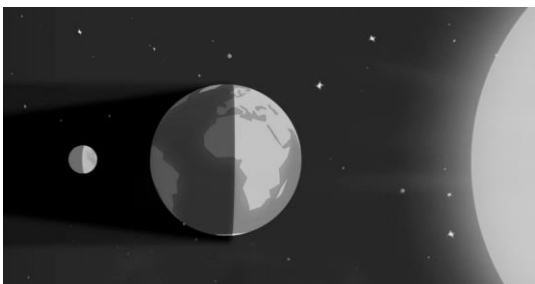
Consejero	 Información proporcionada	Forma de Saber
Duque Gryvain	<i>Los eclipses traen maldad a quienes los ven</i>	<i>Creencias espirituales y/o historias transmitidas</i>
Elwin el Sabio	<i>Los eclipses son un hechizo que se puede desechar por dinero</i>	<i>Explicación personal y/o creencias espirituales</i>
Señor Thistle	<i>Las bestias se comen el Sol, la Tierra y la Luna</i>	<i>Creencias espirituales y/o historias transmitidas</i>
Señora Wright	<i>Registro histórico de eclipses y capacidad para predecir eclipses futuros</i>	<i>Evidencia científica de hechos reales</i>

2. Explique quién es seleccionado como asesor verdadero y por qué. ¿Cómo se determinó que la información era creíble en comparación con los otros asesores?
- Señora Wright es la única asesora que basa el conocimiento y la comprensión de los eclipses en la evidencia científica. Ella utiliza observaciones de eventos históricos para apoyar sus afirmaciones y proporcionar explicaciones científicas. Las ideas de los otros asesores se basaron en formas de conocimiento que no son científicas. No tienen evidencia para apoyar sus creencias.

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.

(K) Introducción a los eclipses solares y lunares (KEY)

- Utilice los espacios de abajo para registrar las posiciones del Sol, la Tierra y la Luna en los eclipses solares y lunares. Incluye la sombra en el diagrama. Asegúrese de indicar que sus dibujos no están a escala.

Eclipse solar	<p style="text-align: center;"><i>Tierra Luna Sol</i></p>  <p style="text-align: right;"><i>No a escala</i></p>	Mini lección de predicción Umbra y/o penumbra
Eclipse lunar	<p style="text-align: center;"><i>Luna Tierra Sol</i></p>  <p style="text-align: right;"><i>No a escala</i></p>	Mini lección de predicción Umbra y/o penumbra

Explicar las posiciones relativas del Sol, la Tierra y la Luna para los eclipses solares y lunares. Describe las sombras que forman los eclipses.

En un eclipse solar, la Luna pasa entre el Sol y la Tierra proyectando una sombra sobre la superficie de la Tierra. La Luna es pequeña en comparación con la Tierra, por lo que la sombra es pequeña y cubre solo una pequeña porción de la superficie de la Tierra. La sombra tiene una porción central más oscura. En un eclipse lunar, la Tierra pasa entre el Sol y la Luna proyectando una sombra sobre la Luna. La sombra de la Tierra es mucho más grande que la Luna, por lo que todo el lado luminoso de la Luna está oscurecido por la sombra de la Tierra.

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.

(L) Investigación de eclipses (KEY)

En esta simulación recolectarás información sobre eclipses que te ayudará a responder tres preguntas importantes para salvar tu reino de una rebelión inminente. Recuerde que no puede volver a las páginas anteriores de la simulación, así que registre la información antes de avanzar.

✍ **¿Cuándo ocurrirá la rebelión?**

	Eclipse lunar	Eclipse solar
Número de eclipses registrados	8	4
Intervalo más corto	7 semanas	No se da

- ✍ 1. Sus fuentes le dicen que un eclipse va a ser utilizado para señalar una revuelta. ¿Qué tan pronto podría ocurrir un eclipse?

La fecha exacta del próximo eclipse no se conoce, pero podría ser tan pronto como siete semanas.

✍ **¿Dónde tendrá lugar el eclipse?**

	Lunar	Solar
Porción de la Tierra en la que el eclipse es visible	El eclipse es visible a aproximadamente 1/2 de la Tierra, <ul style="list-style-type: none"> El lado oscuro 	El eclipse es visible para parte del lado de la luz <ul style="list-style-type: none"> Mucho menos que el eclipse lunar La mayoría es eclipse parcial
Duración	hora de finalización <u>10:25 AM</u> - inicio time <u>- 5:24 PM</u> = duración. <u>~ 7 horas</u>	hora de finalización <u>11:25 AM</u> - inicio time <u>- 9:10 AM</u> = duración. <u>2 horas 15 minutos</u>
Tamaño relativo de sombra	La sombra de la Tierra es <u>más grande que</u> la Luna.	La sombra de la Luna es <u>más pequeña que</u> la Tierra.

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.



2. Tienes un gran reino, repartido por varios continentes. ¿Qué tipo de eclipse es más probable que sea visto por todo tu reino? Explica tu respuesta.

Un eclipse lunar será visto por más personas en la Tierra porque dura más tiempo y es visible para todo el lado nocturno de la Tierra.

- ¿Por qué los traidores usan una Luna de sangre como señal?

El eclipse lunar o Luna de sangre es una buena señal porque es visible para todas las colonias del reino a pesar de que están ubicadas en diferentes continentes y es visible durante un período de tiempo más largo, por lo que es probable que más personas lo vean. La Luna proyecta una pequeña sombra sobre la Tierra que solo una parte del lado de la luz del día de la Tierra puede ver.

**(M) Confrontar fallas (1 de 2) (KEY)**

El orrery (modelo del sistema Sol – Tierra – Luna) ayuda a explicar los eclipses solares y lunares. En esta lección digital descubres que el orrery necesita ser calibrado. Determinará el problema, recopilará datos y revisará el modelo para reflejar con precisión los eclipses solares.

- ✍ 1. ¿Cuál fue el problema con el orrery?

El orrery es predecir eclipses con demasiada frecuencia basándose en datos históricos.

- ✍ Resume las pruebas realizadas completando la tabla de datos a continuación.

Resultados de los ajustes al modelo de Eclipse de Orrery

Ajuste	Radio	Velocidad	Inclinación (°)			
			<u>23.5°</u>	<u>10°</u>	<u>15°</u>	<u>5°</u>
Resultado	<i>La sombra de la Luna es más pequeña de lo que se observa</i>	<i>El ciclo de fases de la Luna es más largo de lo que se observa</i>	<i>Crea menos eclipses que ninguna inclinación</i>	<i>No crea un eclipse el 30 de junio</i>	<i>No crea un eclipse el 3 de junio</i>	<i>Crea un eclipse el 30 de junio</i>



(M) Confrontación de fallas (2 de 2) (KEY)

1. ¿Qué puede concluir sobre la órbita de la Luna y el patrón de eclipses observados en la Tierra? Utilice los resultados de los ajustes para explicar la conclusión.

La inclinación 5 de la ° órbita de la Luna es responsable de las formas de eclipses

observados en la Tierra. El cambio de otras variables de la órbita no coincidió con los datos históricos.

(O) Modelado de eclipses en otros sistemas Sol-Planeta-Luna (KEY)

Complete la siguiente tabla utilizando el siguiente enlace.

<https://solarsystem.nasa.gov/moons/mars-moons/deimos/by-the-numbers/>

Comparando los sistemas lunares de la Tierra y Marte

	Marte		Tierra
Distancia desde el Sol (km)	227,900,000		149,600,000
Diámetro medio del planeta (km)	6779		12742
Número de lunas	2		1
Nombre de la Luna	Deimos	Fobos	Luna (Luna)
Período orbital	~ 30 horas	~ 8 horas	~ 27 días
Distancia media de la órbita (km)	23,458	9376	384,400
Diámetro ecuatorial (km) (diámetro = 2 x radio)	12.4 (2 x 6.2)	22.2 (2 x 11.1)	3475 (2 x 1737.5)
Inclinación orbital	0.93°	1.093°	5°

Trabaje con su equipo para completar las siguientes hipótesis con respecto a las formas de los eclipses de Marte en relación con los eclipses de la Tierra. Recuerde que una hipótesis es una posible explicación, por lo que puede haber múltiples respuestas. Discuta y considere todas las ideas antes de registrar sus hipótesis.

- Frecuencia:** Se espera que Marte tenga eclipses (más/menos) frecuentes que la Tierra porque Marte tiene dos lunas, ambas con períodos orbitales mucho más cortos que la luna de la Tierra. Sin embargo, las inclinaciones orbitales de Deimos y Fobos pueden tener el efecto de reducir la frecuencia de los eclipses.

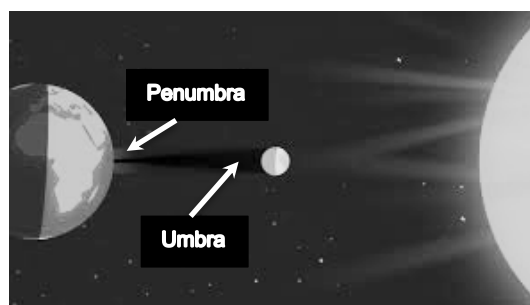
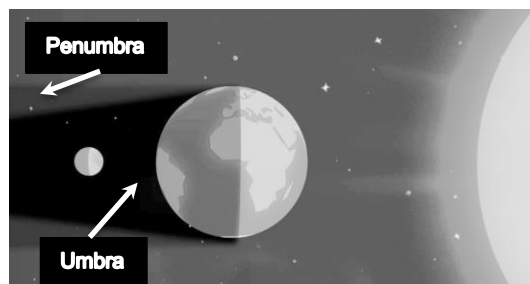


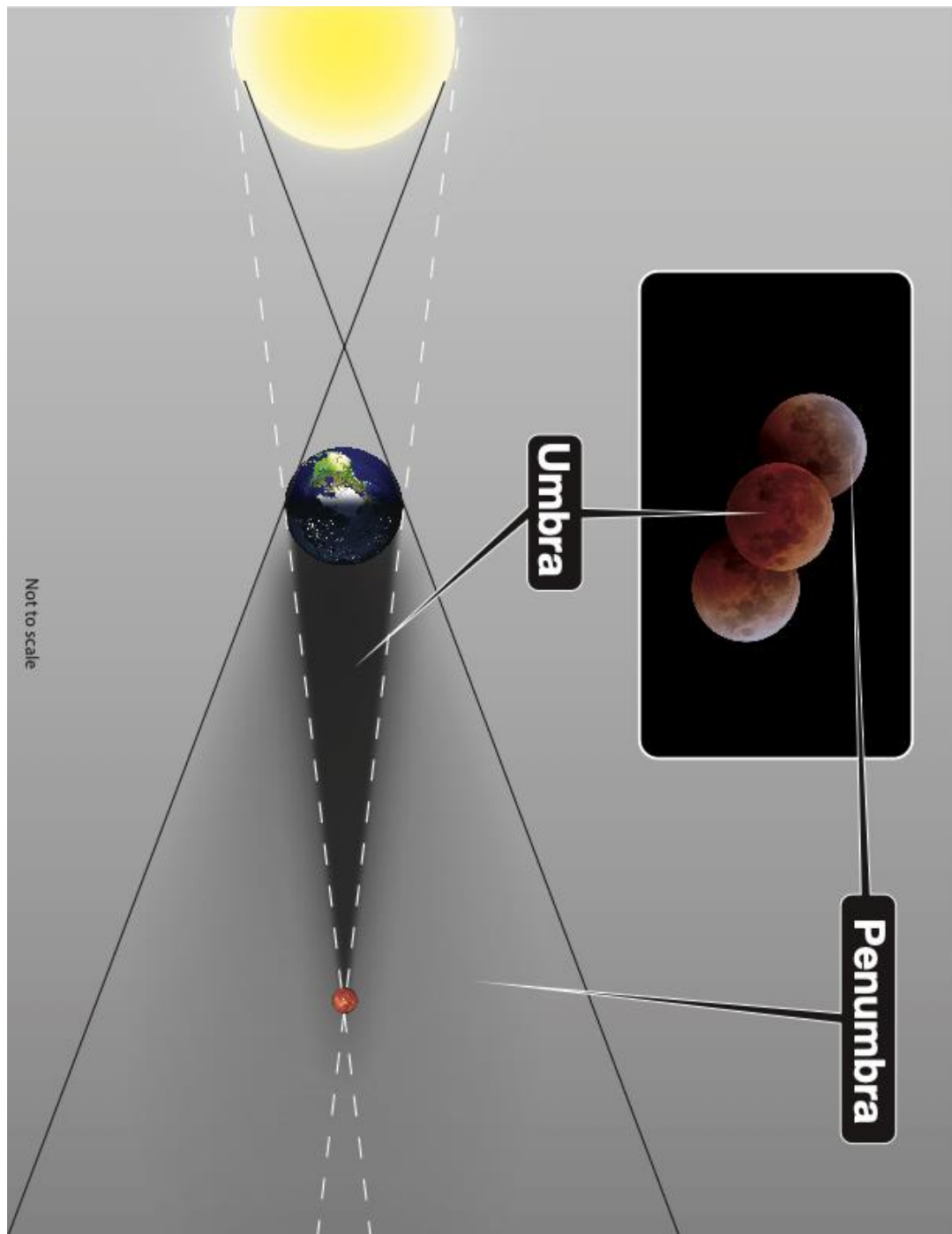
- 2. Duración:** Se espera que Marte tenga eclipses (más largos/más cortos) que la Tierra porque las lunas de Marte, Fobos y Deimos son mucho más pequeñas que la luna de la Tierra y viajan mucho más rápido, por lo que las sombras más pequeñas cruzarían la superficie de Marte más rápidamente.

(P) Explicación de eclipses predecibles (KEY)

Complete lo siguiente al final de *Reino en Peligro*: En su experiencia en el *Reino en Peligro*, construya una explicación científica para las formas del eclipse solar y lunar observados desde la Tierra. Use lenguaje científico para describir la causa, frecuencia, duración y cobertura de los eclipses solares y lunares. Incluya los datos recopilados durante la experiencia como evidencia para respaldar su explicación. Use modelos bidimensionales (diagramas) debidamente etiquetados para mejorar su explicación. Continúe en la parte posterior de esta hoja si se necesita más espacio para su explicación.

Los eclipses son causados cuando un cuerpo celeste bloquea la luz solar para que no llegue a otro cuerpo celeste. Cuando la Luna bloquea la luz solar, formando una sombra que golpea la Tierra, se llama eclipse solar. Los eclipses solares solo son vistos por una pequeña porción del lado de la luz del día de la Tierra. La parte central y oscura de la sombra de la Luna se llama umbra y solo es visible en un pequeño camino a través de la Tierra. Los eclipses solares se observan con menos frecuencia que los eclipses lunares debido a esta pequeña sombra proyectada a través del planeta, la inclinación de cinco grados de la órbita de la Luna y el tamaño de la sombra de la Luna. Cuando la Tierra bloquea la luz solar formando una sombra en la Luna, se llama eclipse lunar. Los eclipses lunares son vistos por aproximadamente la mitad de la superficie de la Tierra, todo el lado nocturno. La Luna se vuelve roja cuando pasa a través de la parte central oscura de la sombra de la Tierra llamada umbra. Los eclipses lunares duran varias horas porque la Tierra proyecta una gran sombra para que la Luna la atraviese. Aunque la Luna está en la posición correcta para un eclipse lunar cada mes, no ocurre porque la órbita de la Luna está inclinada cinco grados de la órbita de la Tierra.

Tierra Luna Sol*Luna Tierra Sol*

(Q) Diagrama de Umbra/Penumbra

Este material se basa en el trabajo apoyado por la NASA bajo el acuerdo de cooperación No. NNX16AD79A. Todas las opiniones, hallazgos y conclusiones o recomendaciones expresadas en este material son las del autor (es) y no reflejan necesariamente las opiniones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta lección fue preparada por el Centro de Educación a través de la Iniciativa Educativa a través de la Iniciativa (ETX) de la Universidad Estatal de Arizona. El formato de la lección fue adoptado y adaptado del Programa de Educación Mars de la Universidad Estatal de Arizona. La lección y sus materiales asociados pueden ser fotocopiados y distribuidos libremente para fines no comerciales. Derechos de autor 2016-2021.