

Modelos del cielo nocturno

ESTÁNDARES NACIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

- Estándar de contenido en cursos K-4 Ciencia de la Tierra y del espacio (cambios en la Tierra y el Cielo, Objetos en el cielo)
- Estándar de contenido en cursos 5-8 Ciencia de la Tierra y del espacio (La Tierra en el sistema solar)
- Estándar de contenido en cursos K-4 Ciencias físicas (Posición y movimiento de los objetos)

Esta actividad amplía Juegos de la Sombra; incluye más objetos del sistema solar y examina sus movimientos.

PREPARACIÓN

Cada individuo o grupo necesita una copia de la tira de constelaciones de la página 9. El maestro necesita fotos individuales de las constelaciones y tarjetas con los nombres de los siguientes objetos: el Sol, la Tierra, Mercurio, Marte y Júpiter. Cada grupo de 2-3 estudiantes debe pegar o sujetar con goma o cinta adhesiva las tiras, formando un círculo o bucle con las constelaciones en el orden siguiente: Escorpión, Libra, Piscis, Acuario, Capricornio, Géminis, Tauro, Virgo, Leo, Cáncer y Sagitario. Pregunte a los estudiantes si reconocen alguna de las imágenes. Si quieren, pueden colorear las imágenes.

ACTIVIDAD 1

Sítue el círculo de las constelaciones de manera que las imágenes miren hacia adentro. Reparta dos bolas pequeñas (de barro o canicas). Los estudiantes deben colocar una bola para representar la posición del Sol en relación con las constelaciones. Después colocarán la otra bola donde crean que esta la Tierra en relación con el Sol y las constelaciones, y explicarán a sus compañeros por qué han elegido esa posición. Los estudiantes deben identificar en qué lado de la Tierra será de día y en cuál de noche. Cuando el Sol está “en” una determinada constelación (es decir, estando en la Tierra, si pudiéramos ver estrellas durante el día, ¿Qué constelación estaría detrás del Sol?) ¿qué constelación se ve a la medianoche? Sus comentarios dependerán de las respuestas de los estudiantes. Si colocan la Tierra, en vez del Sol, en el centro, pídale que lo expliquen. De momento, acepte todas las respuestas.

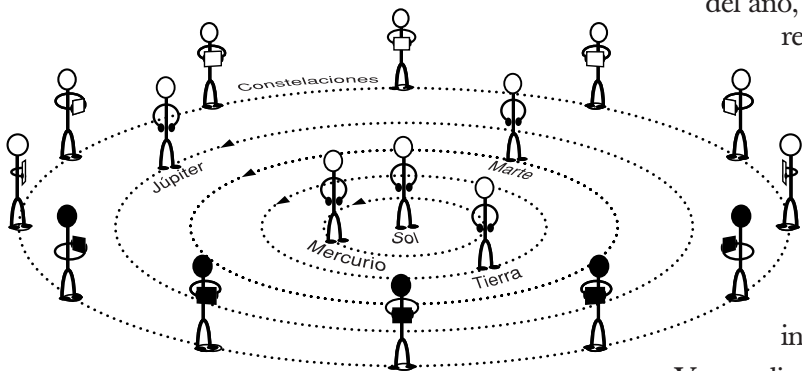
Los pueblos de la antigüedad registraban las constelaciones que estaban en la dirección del Sol. Normalmente observaban el cielo al amanecer. Cuando el modelo es correcto, el Sol está en el medio y la Tierra gira alrededor de él (en dirección contraria a las agujas del reloj, visto desde el polo norte). Las constelaciones están muy lejos comparadas con la distancia entre la Tierra y el Sol.

ACTIVIDAD 2

Corte cada figura de la tira y péguela en una tarjeta distinta. Distribuya las tarjetas a doce estudiantes, de pie en un círculo mirando hacia dentro. (Si es un grupo pequeño, coloque las tarjetas en los respaldos de doce sillas y póngalas en círculo). Asegúrese de que siguen el mismo orden que en el bucle original. Seleccione a un estudiante para que haga de Sol y se ponga en el centro del círculo. Otro estudiante representará el movimiento de la Tierra a lo largo

del año, recordando que la dirección de la rotación y la de la revolución son la misma. La Tierra tarda un año en realizar una vuelta alrededor del Sol. (Aunque la rotación puede considerarse al mismo tiempo, recuerde que la Tierra rota en 24 horas, ¡y quien dé 365 vueltas al “orbitar” el Sol se va a marear!) Como ampliación, puede incluirse la inclinación de la Tierra. Seleccione un punto encima de Géminis en una pared alejada para que sea Polaris y dígame a “la Tierra” que se incline en esa dirección mientras gira alrededor del Sol.

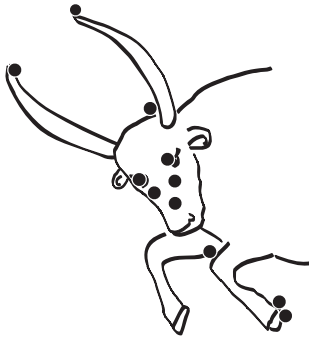
Vemos distintas estrellas en momentos diferentes del año, porque la Tierra gira alrededor del Sol. El Sol tarda más o menos un mes en moverse de una constelación a otra.



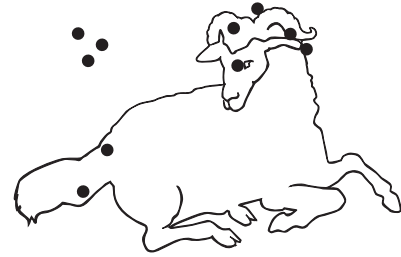
A



GÉMINIS



TAURO



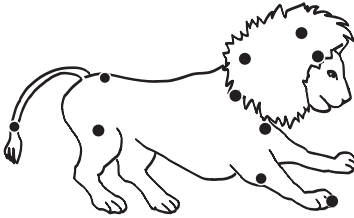
D

ARIES

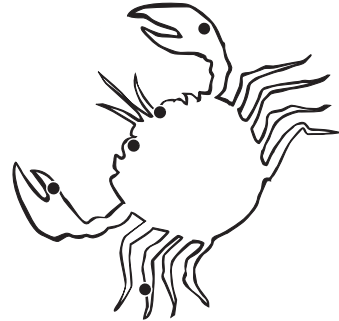
B



VIRGO



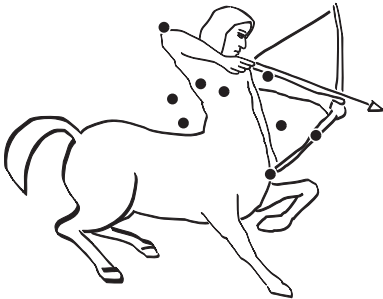
LEO



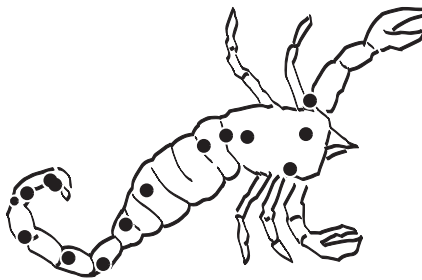
A

CÁNCER

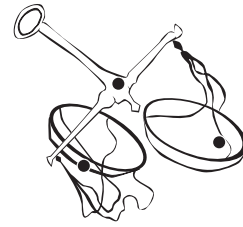
C



SAGITARIO



ESCORPIÓN



B

LIBRA

D



PISCIS



AQUARIO



C

CAPRICORNIO

COMIENZA EL VIAJE

La primavera en el hemisferio norte comienza la mañana, cuando el Sol cruza el ecuador de camino al sur. Para muchos de nosotros en la época moderna, este evento, llamado el equinoccio de primavera, es poco más que una anotación en el calendario. Pero para muchas culturas de la antigüedad, el equinoccio era un momento de celebración, cuando el Sol calentaba la Tierra y se acababan las largas noches invernales. Los indios lakotas de las Grandes Llanuras celebraban el comienzo del año nuevo en torno al equinoccio. Conmemoraban el evento con el inicio de un viaje sagrado a través de las Colinas Negras. A veces, sólo hacían el viaje los curanderos o los ancianos de la tribu; otras veces participaban tribus enteras.

Los lakotas han reiniciado la costumbre hace poco la cual, según ellos, pudo haber comenzado hace más de 2,000 años.

El viaje de primavera celebraba una conexión entre las estrellas y la tierra. Varias constelaciones lakotas representaban accidentes destacados de las Colinas Negras. De hecho, una constelación muy grande representaba todas las Colinas Negras;

El viaje de primavera empezaba cuando el Sol entraba en la constelación lakota llamada Cansasa Ipusye, el Sauce Seco, que incluía estrellas de Aries y el Triangulum. Culminaba en Mato Tipi La Paha –la Colina del Albergue del Oso, una torre de roca volcánica en Wyoming que también se conoce como La Torre de los Diablos. Está representada en el cielo por las estrellas de Géminis. Las ceremonias de danzas solares afirmaban la conexión entre el pueblo y el cielo, y celebraban que se había completado un ciclo vital completo – y el comienzo de otro.



Añada más objetos celestes a su modelo repartiendo tarjetas de planetas a sus estudiantes. Estos objetos giran en órbita alrededor del Sol, como la Tierra, pero a un ritmo distinto. La actividad funciona mejor si viene cada uno por separado, con su propio ritmo de órbita alrededor del Sol. La tabla indica algunas aproximaciones que pueden usarse, junto con las duraciones reales, de los periodos de revolución (el tiempo que el objeto tarda en dar una vuelta alrededor del Sol). Recuerde que en esta actividad no se siguen las escalas de distancia. Por ejemplo, diga a sus estudiantes que Mercurio completa cuatro órbitas alrededor del Sol en un año terrestre. Por eso, la persona que represente “Mercurio” tiene que correr alrededor del Sol cuatro veces mientras la Tierra da una vuelta. Haga que algunos estudiantes lleven la cuenta. Para los estudiantes más pequeños, el pintar los círculos en el suelo les ayuda a mantener las distancias adecuadas. Pare de vez en cuando y pregunte, “Si estamos en la Tierra, ¿dónde o cuándo podemos ver este objeto?” Añada más o menos objetos, dependiendo de la edad del grupo. Para los estudiantes mayores, represente la salida y la puesta de sol y pregúnteles qué objetos son visibles en el cielo en distintos momentos del día (después de la puesta de sol o a medianoche, por ejemplo) y en qué constelaciones aparecen. Si ya han estudiado las fases lunares (véase “Observando la Luna,” página 11), se pueden incorporar a esta actividad, completando una órbita alrededor de la Tierra en un mes, mientras que la de la Tierra alrededor del Sol dura un año.

Objeto	Periodo aproximado	Periodo exacto
Mercurio	1/4 año	0.24 años = 88 días
Tierra	1 año	1.00 año = 365.25 días
Luna	1 mes	27.3 días
Marte	2 años	1.88 años
Júpiter	12 años	11.86 años

EVALUACIÓN

- El asteroide Ceres tiene un periodo de 4.6 años. ¿Dónde iría en este esquema? (Respuesta: entre Marte y Júpiter.)
- ¿Por qué no incluimos a Venus (0.61 años), Saturno (29.42 años), Urano (83.75 años), Neptuno (163.73 años), ni Plutón (248 años)? (Respuesta: representar 0.61 años sería difícil y si añadimos a Venus quedaría demasiado congestionado. ¡La órbita de los otros planetas dura tanto tiempo que apenas se moverían!)
- Coloque una hoja de papel normal debajo del bucle y trace el número de órbitas (u órbitas parciales) de la Tierra y otros dos objetos.

Nota pedagógica: aunque esta actividad no indica distancias relativas, es cierto que todos los planetas giran alrededor del Sol aproximadamente en el mismo plano. Por eso podemos limitarnos a las constelaciones que forman un gran círculo en la esfera celeste.