

BiblioLab

Espejito, espejito

Descripción:

Usando linternas, espejos y cucharas, los alumnos exploran cómo viaja la luz. También investigan cómo la luz se refleja de manera diferente en superficies curvas y rugosas y por qué los espejos son las mejores superficies para ver a sí mismos.

Cursos sugeridos: 3 años de Infantil a 2º de Primaria

Contenidos:

Investigación científica

- Hacer preguntas sobre objetos, organismos y procesos del entorno.
- Diseñar y realizar experimentos simples para responder preguntas.
- Usar datos para construir explicaciones racionales.

Ciencias Físicas

- Comprender que la luz viaja en línea recta hasta que choca con un objeto. La luz puede ser reflejada por un espejo, refractada por una lente, o absorbida por el objeto.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *Cocorina en el jardín de los espejos*

Autor: Mar Pavón

Ilustrador: Mónica Carretero

Editor: Cuento de luz

Año: 2011

Género: Cuento

Resumen: La gallina Cocorina y sus pollitos deciden ir de acampada al jardín de los espejos, un lugar lleno de magia y diversión cuyo guardián resulta ser una extraña criatura.



Título: *¿Cómo funciona?*

Autor: David Glover

Editor: Dorling Kindersley

Año: 2002

Género: Información no narrativa

Resumen: Aprende de dónde viene la luz, las sombras y el color.



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

- **Día 1: Enganchar** leyendo en voz alta *Cocorina en el jardín de los espejos* y **Explorar / Explicar** con ¿Puedes verte?
- **Día 2: Explorar / Explicar** con *Desafío Espejo* y leyendo en voz alta ¿Cómo funciona?
- **Día 3: Elaborar / Evaluar** con Cucharas locas.

Materiales

Por parejas:

- Espejo de plástico escondido en un "sobre misterioso" con un signo de interrogación en el sobre
- Linterna
- Cuchara de metal brillante
- Cuadrado de papel de aluminio arrugado (aproximadamente 5 cm por 5 cm)

Hojas para los alumnos

- Desafío Espejo
- Cucharas locas

De fondo

Comprender que la luz viaja en línea recta hasta que choca con un objeto y que la luz puede ser reflejada por un espejo, ser refractada por una lente o ser absorbida por un objeto son aspectos clave de la Física que necesitarían conocer los niños de 3 a 9 años. En esta lección, los alumnos observan el camino de la luz cuando se refleja en un espejo y qué sucede cuando la luz choca con otros objetos.

La **luz** es una parte esencial de nuestra vida cotidiana. Sin luz, no podríamos ver. Este hecho puede ser difícil de creer para algunos alumnos, porque la mayoría de nosotros nunca hemos estado en una oscuridad total. La luz se comporta de acuerdo con reglas especiales. Por ejemplo, siempre viaja en línea recta hasta que choca con algo. Cuando la luz choca con un espejo, se refleja o rebota en la superficie.

A veces utilizamos el término rebotar en lugar del término científico **reflejar** para que sea más cercano a los niños. Técnicamente hablando, la luz no "rebota" de la misma manera que una pelota rebota. En cambio, la luz es absorbida por las moléculas del espejo y luego es enviada de vuelta como un reflejo.

La **ley de reflexión** establece que, cuando algo rebota en una superficie perfectamente plana, el ángulo en que choca con la superficie será igual al ángulo en el que rebota. Un **espejo** refleja la luz de esta manera debido a su superficie muy plana y lisa. Un espejo está hecho de una lámina de vidrio con un recubrimiento de metal, que es donde realmente se produce el reflejo. Un **espejo curvo** consiste en un gran número de pequeños espejos planos orientados en ángulos ligeramente diferentes. La ley de reflexión sigue funcionando en estos espejos, pero la imagen que se ve está distorsionada. Se puede usar una cuchara muy brillante para demostrar este tipo de distorsión.

La luz no solo se refleja en los espejos; la luz se refleja en cada objeto que ves. Cuando la luz choca con una superficie rugosa, se refleja en muchas direcciones debido a las irregularidades microscópicas de la superficie. Por lo tanto, no se forma una imagen specular. Esto se llama **reflexión difusa**. Mientras lees esto, la luz está reflejándose en la página. El color negro de las letras en la página está absorbiendo toda la luz que choca con ellas, pero el resto de la página refleja luz. La luz reflejada se dispersa en muchas direcciones. Parte de la luz que se dispersa llega a tus ojos. Por eso puedes leer esto, pero no puedes ver tu reflejo en la página.

ENGANCHA

Cocorina en el jardín de los espejos: Lectura en voz alta

Continúa con esta **adivinanza**:

"Es plano. Es brillante Puede seguir cada uno de tus movimientos. Guarda algo riquiño, guapo y divertido. ¿Qué es?"

Ahora, pídeles que abran el sobre para que puedan ver el espejo.

● **Leyendo - Inferimos**

Sostén la portada del libro *Cocorina en el jardín de los espejos*

Pregunta:

?

¿De qué crees que podría tratarse este libro? ¿Por qué piensas eso?

?

¿Crees que el libro es ficción o no ficción? ¿Por qué lo dices? (Las posibles respuestas incluyen: Tiene dibujos de animales vestidos en la portada, y los animales no usan ropa).

● **Leyendo -Preguntamos**

Lee *Cocorina en el jardín de los espejos* a la clase. Escenifica la forma de pensar de un buen lector al decir en voz alta "¿Me pregunto por qué será?" cuando sea apropiado en la historia. Deja de leer antes de leer la última página y pasa un sobre misterioso cerrado con un espejo dentro para cada pareja de

alumnos. Entonces lee la última página, diles la adivinanza y diles que el "riquiño, guapo y maravilloso" está en el sobre. Haz que abran el sobre mientras lees. Pregunta:

? ¿Qué cosa maravillosa ves cuando miras el misterio oculto en el sobre misterioso? (yo mismo)

? ¿Por qué los pollitos de Cocorina se ríen cuando se ven en los espejos?

? ¿Cómo sabes que este libro es ficción? (Posible las respuestas incluyen: los animales realmente no pueden hablar, y no usan ropa)

EXPLORAR / EXPLICAR

¿Puedes verte a ti mismo?

A continuación, dales a los alumnos unos minutos para moverse por el aula para descubrir si pueden verse a sí mismos en algún sitio. Pregunta:

? ¿En qué cosas puedes verte? (Las respuestas incluyen: objetos metálicos, pomos de las puertas, un marco metálico o ventanas).

? ¿Qué tienen estas cosas en común? (Las respuestas incluyen: son lisas y son brillantes).

? ¿Puedes verte igual de bien en estos objetos como en el espejo? (No)

? ¿Por qué crees que el espejo era mejor para verte a ti mismo? (Las respuestas variarán).

EXPLORAR / EXPLICAR

Desafío Espejo

Haz que cada pareja de estudiantes use su espejo y una linterna para esta actividad. Oscurece el aula tanto como sea posible. Pide a los estudiantes que enciendan la linterna, la dirijan hacia el espejo y observen hacia donde va el haz de luz. Pregunta:

? ¿La luz de la linterna atraviesa el espejo? (No. Rebota).

? ¿Hacia dónde va la luz después de que rebota en el espejo? (Las respuestas pueden incluir: detrás de mi y a la pared.)

Mantén la habitación oscura y reparte la página de estudiante Desafío Espejo. Pide a los estudiantes que pongan una marca de verificación en cada casilla a medida que completan los desafíos 1-4. (Pueden usar sus linternas para ver sus papeles). Mientras trabajan, recorre el aula para hacer preguntas como:

? ¿Qué piensas?

? ¿Cómo lo sabes?

? ¿Cuál es tu prueba?

Vuelve a encender las luces y pide a los estudiantes que completen los desafíos 5-7.

EXPLICAR

Debate Desafío Espejo y lectura en alto de ¿Cómo funciona?

Después de que los estudiantes hayan completado el Desafío Espejo, pregúntales:

? ¿Pudiste hacer todos los desafíos?

? ¿Cuál fue el más difícil? ¿Por qué?

? ¿Te sorprendió alguno de los resultados? ¿Por qué?

? ¿Qué palabra apareció en el espejo? ("REFLEJAR")

? ¿Cómo apareció tu nombre en el espejo? (al revés, o al revés y boca abajo, dependiendo de dónde colocaron el espejo).

Dile a los alumnos que la palabra **reflejar** significa enviar de vuelta. Pregunta:

? Cuando miras al espejo, qué es lo que refleja o se envía de vuelta? (luz)

Después explica que, cuando nos miramos en un espejo, llamamos **reflejo** a nuestra imagen especular, porque se forma por la luz que se refleja en el espejo hacia nuestros ojos.

Pregunta:

? ¿Crees que podrías ver tu reflejo en el espejo si esta habitación estuviera completamente oscura?

(Las respuestas variarán).

Explica que, si la habitación estuviera oscura, no habría luz para reflejar. De hecho, no puedes ver nada sin luz. Desafía a los estudiantes a intentar lo siguiente en casa, con la supervisión de un adulto:

Determinando lo importante

Di a los estudiantes que tienen un libro de no ficción para ayudarles a aprender cómo funcionan los espejos. Busca su atención para descubrir por qué los espejos parecen ser los mejores objetos para verse a sí mismos. Lee **¿Cómo funciona?** a la clase.

Después de leer, pregunta

? ¿Por qué los espejos son los mejores objetos para verte a ti mismo? (porque son planos y brillantes)

? Para poder verte a ti mismo, y para ver cualquier cosa, qué necesitas? (luz)

? Cuando un rayo de luz choca con un espejo, qué pasa? (Hace un "rebote" perfecto)

? ¿Por qué no te ves en un jersey o en las páginas de un libro? (Un suéter o página no es perfectamente liso y brillante. La luz se escapa fuera del suéter y de la página y se dispersa en muchos direcciones.)

ELABORAR / EVALUAR

Cucharas locas

Pregunta a los estudiantes

? ¿Alguna vez has mirado en un espejo de un parque de atracciones o en un espejo que hizo que tu reflejo se viera gracioso? ¿Cómo se veía ese espejo? (Era curvado o no completamente plano.)

Entrega a cada alumno la página **Cucharas locas**

Dale a cada pareja de estudiantes una cuchara metálica, un pequeño espejo de plástico y un cuadrado de papel de aluminio arrugado. Pídeles que completen las actividades en la página del alumno y después compartid las explicaciones entre las parejas. Debatid sus hallazgos como clase.

Las respuestas a la página del estudiante Cucharas locas son del tipo:

1 y 2 Las respuestas pueden ser: mi cara se ve rara, y mi nariz se ve demasiado grande, o mi cara se ve al revés (la respuesta depende de qué manera estudiante sostiene la cuchara).

3 No es plano.

4 si

5 no

6 b. (Explique que debido a las arrugas en el papel de aluminio, los rayos de luz se reflejan en muchas direcciones. Aunque el papel de aluminio es brillante, no ves un reflejo claro porque no es liso.)

7 luz, superficie lisa, superficie brillante

Rincón de la indagación

Haz con los estudiantes una lluvia de ideas de preguntas comprobables sobre la luz, como:

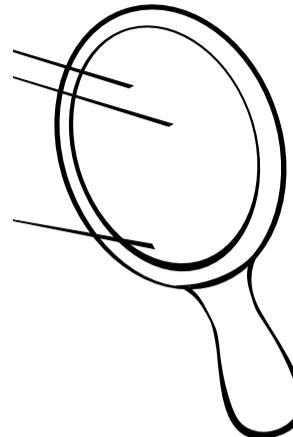
• ¿Qué material deja pasar más luz: papel de seda o cartulina?

• ¿A qué hora del día es tu sombra más larga? ¿y más corta?

• ¿Puedes ver tu sombra en la sombra de un árbol?

Después, pide a los estudiantes que seleccionen una pregunta para investigar como clase, o haz que grupos de estudiantes voten la pregunta que quieren investigar en equipo. Después de hacer sus hipótesis, pídeles que diseñen un experimento para probar sus hipótesis. Los estudiantes pueden presentar sus descubrimientos en una sesión de pósteres.

Nombre: _____



Desafío Espejo

Pon un ✓ en la casilla

después de que completes cada desafío.

- 1. Usando el espejo, haz que la luz de la linterna brille en la pared detrás de ti.
- 2. Usando el espejo, haz que la luz brille en el techo.
- 3. Usando el espejo, haz que la luz brille en tu camisa.
- 4. Únete a otro equipo y haz que la luz rebote en dos espejos en al mismo tiempo.
- 5. Mueve tu espejo hasta que puedas leer la palabra en el cuadro a continuación.

REFLEJO

Luego escribe la palabra en esta línea: _____

- 6. Escribe tu nombre en el cuadro de abajo.

- 7. Muestra cómo aparece tu nombre en el espejo en el cuadro de abajo.

Nombre: _____

Cucharas locas



1. Mírate en la cuchara. ¿Cómo aparece tu cara en la cuchara?

2. Mírate en el otro lado de la cuchara. ¿Cómo aparece ahora tu cara en el otro lado de la cuchara?

3. ¿Por qué crees que la cuchara no da un reflejo perfecto de ti mismo?

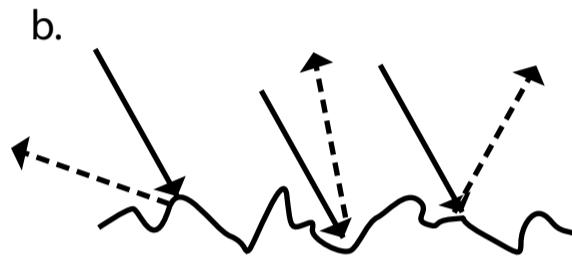
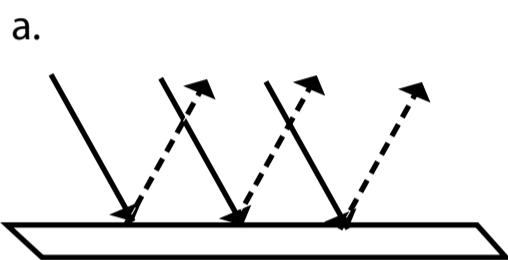
4. Mírate en el espejo y sonríe. ¿Puedes ver tu sonrisa en el espejo?

5. Mírate en el papel arrugado y sonríe. ¿Puedes ver tu sonrisa en el papel de aluminio?



Cucharas locas (continuación)

6. Rodea con un círculo la imagen que muestra cómo rebota la luz en un trozo de papel de aluminio arrugado.



7. ¿Qué tres cosas son necesarias para que puedas ver tu reflejo? (rodea con un círculo tres cosas)

oscuridad

luz

superficie coloreada

superficie lisa

superficie brillante

superficie irregular



Sonidos de la ciencia

Descripción:

Los alumnos exploran cómo el sonido se produce por las vibraciones. Construyen un instrumento con una pajita e investigan cómo modificar las notas. Los alumnos también diseñan y construyen un instrumento que produce una nota aguda tono y una nota grave y explican cómo funciona.

Cursos sugeridos: 3º y 4º de Primaria

Objetivos de la lección:

Ciencias Físicas

- Comprender que el sonido se produce haciendo vibrar objetos. El tono del sonido puede cambiar cuando cambiamos el número de vibraciones.

Ciencia y Tecnología

- Utilizar comunicación oral, escrita y pictórica del proceso de diseño y del producto final.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *El flautista de Hamelín*

Autor: Xosé Ballesteros

Ilustrador: Samuel Ribeyron

Editor: Kalandraka

Año: 2001

Género: Cuento

Resumen: Cuento popular alemán. Cientos, miles, millones de ratones invadieron la aldea y nadie supo cómo detener la plaga, hasta que apareció aquel hombre tan extraño con su flauta.



Título: ¿Cómo funciona?

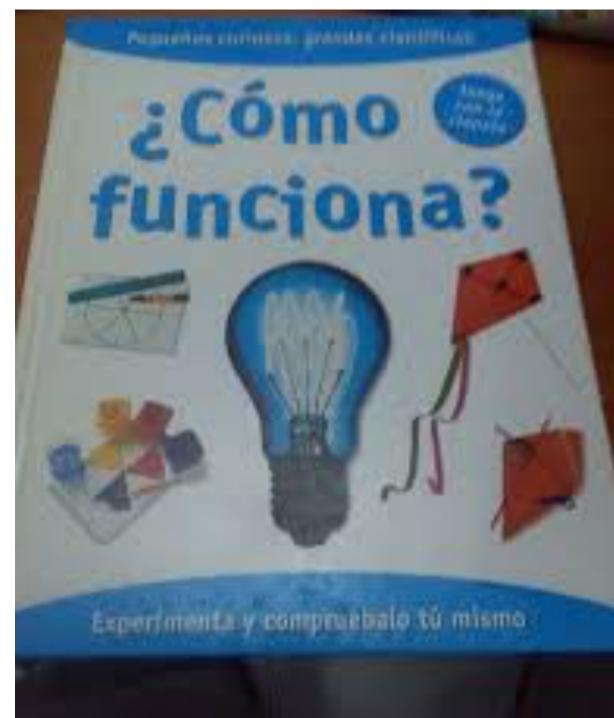
Autor: David Glover

Editor: Dorling Kindersley

Año: 2002

Género: Información no narrativa

Resumen: Aprende de dónde viene el sonido.



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

- **Día 1: Enganchar** con la demostración de instrumentos de pajitas, **Explorar** tocando los instrumentos de pajitas y **Explicar** leyendo en voz alta **¿Cómo funciona?**
- **Día 2: Explorar** haciendo sonar sonidos agudos y graves, y **Explicar** leyendo en voz alta **¿Cómo funciona?**
- **Día 3: Elaborar** con El flautista de Hamelín.
- **Día 4: Evaluar** con Crea un instrumento (proyecto a entregar después de una semana)

Materiales

- Pajitas (no flexibles, de plástico, varias por alumno)
- Reglas de madera (1 por equipo)
- Tijeras
- Tocando música (hoja del profesor)
- Opcional: grabaciones de varios instrumentos.

Hojas para los alumnos

- Tocando música
- Crea un instrumento

De fondo

El sonido es una forma de energía causada por **vibraciones**. Si tarareas y mantienes tus dedos en la parte delantera de tu cuello, podrás sentir tus cuerdas vocales moviéndose rápidamente de un lado a otro. Estas vibraciones hacen que las partículas de aire que hay a su alrededor vibren. Los sonidos necesitan un medio por el que viajar. La mayoría de los sonidos que escuchamos viajan a través del aire, pero el sonido también puede viajar a través de sólidos y líquidos. Aunque las películas de ciencia ficción a menudo incluyen efectos de sonido en escenas del espacio exterior, el sonido no puede viajar a través del espacio vacío porque no hay un medio por el que viajar.

La velocidad del sonido difiere para cada medio. Algunos materiales son mejores que otros para transportar sonidos. El sonido viaja más rápido a través de sólidos, más lento a través de líquidos y más lento aún a través de gases. Los sonidos pasan a través del acero a aproximadamente 21.400 kilómetro por hora y a través del aire a aproximadamente 1.200 kilómetros por hora. El **volumen** es la medida de cómo de alto o bajo es un sonido. El volumen se mide en decibelios (dB). El **tono** es la medida de como de agudo o grave es un sonido y está determinado por la velocidad de las vibraciones: cuanto mayor sea el número de vibraciones, o frecuencia, mayor será el tono. Los estudiantes a veces confunden volumen y tono, por lo que es importante darles ejemplos de cada uno y desafiarlos para distinguir entre los dos.

La **música** se define como el orden de los sonidos para producir una composición que tenga unidad y continuidad. Puede ser creada por voces o instrumentos, cada uno produciendo sonido de diferentes maneras. Los **instrumentos de viento** producen sonido al ser soplados, haciendo que el aire dentro del instrumento vibre. Los instrumentos de viento se pueden clasificar en dos grupos: instrumentos de madera (flauta, clarinete, saxofón, etc.) y metal (trompetas, trombones, tubas, etc.). Para tocar un instrumento de viento, el músico presiona teclas, cierra válvulas o mueve una lámina para crear diferentes tonos. Generalmente, cuanto más grande es el instrumento más bajo es el tono. Por ejemplo, una tuba produce tonos más bajos que una trompeta. Los **instrumentos de cuerda** (violines, guitarras, etc.) producen sonido cuando se tocan las cuerdas. Los tonos producidos dependen del grosor, la tensión y la longitud de las cuerdas. Las cuerdas más delgadas, más tensas, o más cortas crean tonos más agudos; Las cuerdas más gruesas, más flojas o más largas crean tonos más graves. El músico acorta y alarga las cuerdas presionándolas. Los **instrumentos de percusión** (batería, platillos, xilófonos, etc.) crean sonido

cuando son golpeados o sacudidos para que vibren. Los tambores están cubiertos con una piel delgada, y las teclas giratorias a los lados del tambor pueden aflojar o apretar esa piel. Cuanto más apretada esté la piel, más agudo será el tono. Los xilófonos están hechos de madera o barras de metal de diferentes tamaños que vibran cuando son golpeadas con un mazo. Cuanto más cortas son las barras, más agudo es el tono.

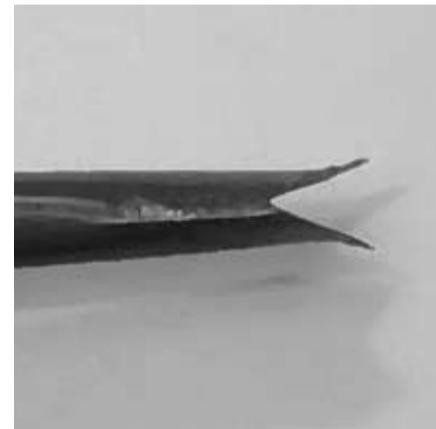
Los estudiantes van a aprender que el sonido es producido por objetos que vibran y que el tono de un sonido puede variar cambiando el número de vibraciones. La música permite una conexión interdisciplinar natural que dará a estos conceptos un contexto significativo para los estudiantes.

ENGANCHA

Demostración con instrumentos de pajitas

Previamente, haz un instrumento con pajitas cortando un extremo de una pajita en forma triangular. Inserta el extremo cortado en tu boca formando un sello con la boca para que no salga aire. Sopla en la pajita para hacer vibrar las aletas, y escucharás un sonido que parece un zumbido.

Puede que necesites morder las aletas para aplanarlas un poco. A continuación, toca tu instrumento de pajita para tus alumnos.



EXPLORAR

Tocando instrumentos de pajitas

Entrega una pajita a cada estudiante y pídeles que intenten hacer que suene igual que tu instrumento. Deja que los alumnos lo intenten durante unos minutos. Plantea a los estudiantes las siguientes preguntas mientras experimentan con sus pajitas:

? ¿Qué es el sonido?

? ¿Qué causa el sonido?

EXPLICAR

Lectura en voz alta

● Utilizamos libros de no ficción

Dile a tus estudiantes que tienen un libro de no ficción, ¿Cómo funciona?, que podría ayudarlos a responder tus preguntas sobre el sonido. Escenifica cómo usar el índice de un libro de no ficción al buscar el tema "Sonido". Señala "sonido, 94 -115" y busca esa página. Diles a los estudiantes que muchos libros de no ficción incluyen un índice que puede ayudar al lector cuando busque una información específica. La explicación científica en la página 99 dice: "Las vibraciones viajan por el aire como ondas de sonido". Escriba esta definición en la pizarra.

● Determinamos lo importante

Continúa leyendo las páginas 98 y 99 ("Hacer sonidos ") y haz que los estudiantes escuchen cualquier pista que pueda ayudarlos a que sus pajitas hagan un sonido.

? ¿Qué causa el sonido? (vibraciones)

? ¿Qué significa la vibración? (La vibración son como ondas parecidas a las ondas que se producen en el agua al tirar una piedra).

? ¿Cómo crees que puedes conseguir que la pajita vibre? (Las respuestas variarán).

Pide a los estudiantes que prueben diferentes formas de hacer que sus pajitas vibren. Entonces muéstrales cómo cortas una forma triangular en el extremo de la pajita que introduces en la boca. Ahora, los estudiantes pueden cortar los extremos de sus pajitas en formas triangulares y tratar de producir un zumbido. También pueden intentar aplastar un poco con los dientes las aletas triangulares si no pueden producir un sonido. Cuéntales que cuando soplan, las aletas vibran. Al vibrar, el plástico provoca que el aire también vibre dentro de la pajita, y así es como hace un sonido que parece un zumbido. Déjales tiempo a los estudiantes para explorar sus instrumentos de pajitas

Si tiene estudiantes que no consiguieron producir sonidos después de muchos intentos de tocar la pajita, puedes proporcionar un instrumento más fácil de tocar, como un silbato.

EXPLORAR

Hacer sonidos agudos y graves

Después de que todos hayan hecho un instrumento pajita, haz que los estudiantes hagan una lluvia de ideas para hacer que sus instrumentos pajita produzcan un sonido agudo y un sonido grave. Proporciona pajitas adicionales, y dales tiempo para probar sus ideas.

Después de unos minutos de exploración, diles que la próxima actividad les dará una pista sobre cómo hacer sonidos agudos y graves con sus pajitas. Dale a cada equipo de cuatro estudiantes un regla de madera. Pídeles que coloquen la regla en la mesa con unos 25 cm de la regla sobresaliendo del borde de la mesa. Haz que muevan la parte de la regla que sobresale para que vibra contra la mesa. Los estudiantes deben observar un sonido grave. Después, diles que desplacen la regla hacia atrás para que solo sobresalga 20 cm sobre el borde y que la hagan vibrar otra vez. Los estudiantes deben observar un sonido más agudo. Pueden repetir la actividad variando el trozo de regla que sobresale.

? ¿Cómo afecta al tono la longitud de la regla que sobresale del borde del escritorio? (Cuanto más larga es la parte que sobresale más grave es el tono. Cuanto más corta es la parte que cuelga sobre el borde, cuanto más agudo es el tono).

EXPLICAR

Leyendo en voz alta

Dile a los alumnos que el término científico **tono** es el que se usa para describir cómo de agudo o grave es un sonido.

● Determinando lo importante

Da a los estudiantes pistas sobre cómo hacer que sus instrumentos pajita produzcan tonos agudos y graves mientras lees sobre instrumentos de viento en la páginas 99 del libro *¿Cómo funciona?*

? ¿Qué tipo de instrumento es el instrumento pajita? (instrumento de viento)

? ¿Cómo las personas que tocan instrumentos de viento cambio el tono? (tapando y destapando agujeros en el instrumento)

? El tono de una nota depende de la longitud de la columna de aire que vibra. Como puedes cambiar la longitud de la columna de aire que vibra en tu instrumento pajita? (haciendo agujeros para usarlos como teclas)

Usando tijeras, los estudiantes pueden cortar tres pequeños agujeros en sus instrumentos pajita para ser utilizados como teclas. Deben espaciar los agujeros para que sus dedos puedan tapar cada agujero. Algunos estudiantes puede necesitar ayuda para cortar los agujeros. Pueden probar cómo tapar y destapar los agujeros puede cambiar el tono. Primero, haz que tapen todos los agujeros con sus dedos y soplen en la pajita. Entonces, pídeles que destapen un agujero cada vez y noten el cambio de tono.

Pregunta:

? ¿Por qué el tono suena más grave cuando tapamos uno de los agujeros? (Se crea una columna de aire más larga)

? ¿Por qué el tono suena más agudo cuando destapas uno de los agujeros? (Se crea una columna de aire más corta.)

ELABORAR

Tocando música y El flautista de Hamelín

● Determinando lo importante

Entrega a los alumnos la página Tocando Música. Lee las páginas 106 a 109 en ¿Cómo funciona? sobre cómo los instrumentos de cuerda y percusión crean tonos agudos y graves. Los de viento ya los leisteis. Después de cada sección haz que los estudiantes resuman lo que lees completando en la parte correspondiente de la página del alumno.

Sintetizar

Presenta al autor e ilustrador de *El flautista de Hamelín* y luego léelo en voz alta, haciendo que los estudiantes identifiquen el instrumento que toca el hombre misterioso como instrumento de viento, de cuerda o percusión. Si quieres, píde al profesor de música de tu escuela grabaciones del instrumento tocado en el libro para que los estudiantes puedan escucharlo.

EVALUAR

Crear un instrumento

Dile a los estudiantes que van a usar lo que aprendieron sobre el sonido y tono para hacer su propios instrumentos. Entrega la página *Crea un instrumento* y debate los requisitos para la presentación. Los estudiantes deben incluir:

- el nombre del instrumento;
- el tipo de instrumento (viento, percusión o cuerda)
- una explicación de cómo hicieron el instrumento
- una explicación y demostración de cómo el instrumento hace sonido
- una explicación y demostración de cómo el instrumento cambia de tono.

Avisa a los estudiantes que deben obtener una marca de verificación tuya en el punto de control antes de comenzar a hacer sus instrumentos. Asegúrate son capaces de responder las siguientes preguntas antes de darles el visto bueno:

? ¿Cómo hará sonido tu instrumento?

? ¿Cómo cambiará de tono tu instrumento?

Puedes proporcionar materiales a los estudiantes para hacer sus instrumentos en la escuela o asignar el proyecto como tarea.

Usa la siguiente rúbrica para evaluar las presentaciones de instrumentos de los alumnos:

Rúbrica de puntuación para presentaciones de instrumentos

Respuesta de 4 puntos:

El estudiante cita el nombre del instrumento, identifica los materiales utilizados y explica claramente cómo se construyó el instrumento, identifica correctamente el tipo de instrumento, demuestra y describe con precisión cómo es el sonido producido, y demuestra y describe con precisión cómo se cambia el tono.

Respuesta de 3 puntos:

El estudiante tiene un error en la comprensión de los conceptos y falta un elemento requerido O demuestra comprensión pero faltan dos elementos requeridos de la presentación.

Respuesta de 2 puntos:

El alumno tiene un error en la comprensión de los conceptos Y faltan dos elementos requeridos de la presentación.

Respuesta de 1 puntos:

El alumno tiene un error en la comprensión de los conceptos Y faltan tres o más elementos requeridos de la presentación.

Respuesta de 0 puntos:

El alumno no hace un instrumento.

Rincón de la indagación

Haz que los estudiantes hagan una lluvia de ideas de preguntas comprobables como:

? ¿El sonido viaja a través del agua?

? ¿A través de qué sólidos viaja mejor el sonido?

? ¿Cuáles son los mejores materiales para enviar sonido a través de un "teléfono" de juguete?

? ¿Qué materiales amortiguan mejor el sonido?

A continuación, haz que los estudiantes seleccionen una pregunta para investigar como clase o en grupos. Después de que hagan sus predicciones, pueden diseñar un experimento para probar sus predicciones. Puede presentar sus descubrimientos en una sesión de pósteres.

Nombre _____

Tocando música



Completa la tabla mientras el/la profesora lee sobre cada tipo de instrumento.

Tipo de instrumento	Imagen	Cómo hace sonido	Cómo se cambia el tono
Viento			
Cuerda			
Percusión			

Nombre _____

Tocando música



Completa la tabla mientras el/la profesora lee sobre cada tipo de instrumento.

Tipo de instrumento	Imagen	Cómo hace sonido	Cómo se cambia el tono
Viento		Soplando en él la madera, el plástico o el metal vibran, haciendo que el aire dentro del instrumento vibre.	Presionando las teclas cambia la longitud de la columna de aire que vibra, lo que cambia el tono.
Cuerda		Puntear o rasgar las cuerdas hace que vibren. El aire dentro del instrumento vibra también.	Colocar los dedos en las cuerdas crea diferentes longitudes de cuerda.
Percusión		Golpear o sacudir los materiales hace que vibren.	Golpear diferentes tamaños de instrumentos o diferentes partes del instrumento crea diferentes tonos.

Nombre _____



Crea un instrumento

Diseña y crea un instrumento que produzca un tono agudo y grave. Presentarás tu instrumento a la clase y tocarás un tono agudo y grave con él.

Incluye lo siguiente en tu presentación:

- 1** El nombre de tu instrumento
- 2** El tipo de instrumento (viento, percusión o cuerda)
- 3** Una explicación de cómo hiciste el instrumento y qué materiales usaste
- 4** Una explicación y demostración de cómo tu instrumento hace sonido
- 5** Una explicación y demostración de cómo tu instrumento cambia el tono

Piensa en cómo tu instrumento hará sonido y cambiará el tono. Diseña tu instrumento en el recuadro a continuación y señala los materiales que utilizarás para construirlo.

Diseño

A large blue-outlined rectangular box for drawing the instrument design.

Marca de verificación

A small blue-outlined square box for marking off the task.

¿Sabes quién va a crecer?

Descripción:

¿Cómo puedes saber si algo está vivo? ¿Qué necesitan los seres vivos? Estas preguntas y muchas otras se responden mejor a través de actividades y libros ilustrados.

Cursos sugeridos: 3 años de Infantil a 2º de Primaria

Contenidos:

Ciencias de la vida

- Todos los animales necesitan comida para vivir y crecer. Obtienen su alimento de plantas o de otros animales.
- Las plantas necesitan agua y luz para vivir y crecer.
- Hay muchos tipos diferentes de seres vivos, y existen en diferentes lugares de la tierra y el agua.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *¿Cómo funciona?*

Autor: David Glover

Editor: Dorling Kindersley

Año: 2002

Género: Información no narrativa

Resumen: Aprende cómo crecen los seres vivos.



Título: *Una oruga muy larpeira*

Autor: Eric Carle

Ilustrador: Eric Carle

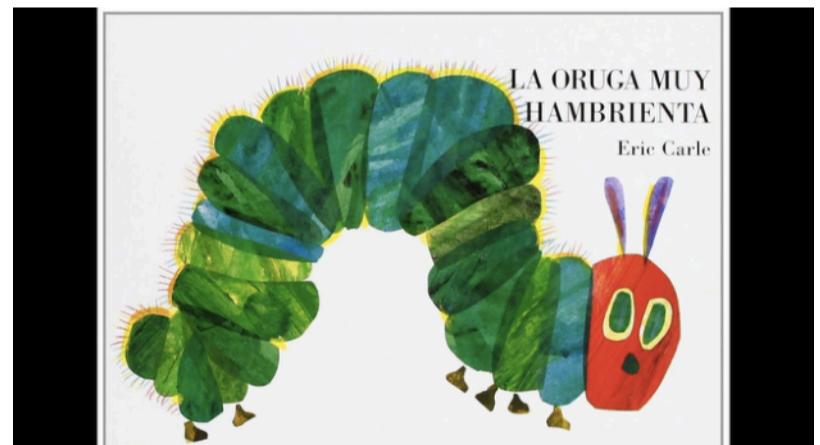
Editor: Kalandraka

Año: 2005

Género: Cuento

Resumen: una oruga que come todo a su paso, y una

vez que está satisfecha ¿qué pasará?



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

- **Día 1: Engancha** en Clasificación Abierta, lee en alto ¿Cómo crecen? y Clasificación Cerrada, y **Explora** con Cosas que Crecen en Interiores y Exteriores
- **Día 2: Explica** leyendo en voz alta Una oruga muy larpeira.
- **Día 3: Elabora** con Buscando cosas vivas y no vivas
- **Día 4: Evalúa** con ¿Está vivo?

Materiales

Para Clasificación abierta y Clasificación cerrada (para cada grupo de tres a cuatro estudiantes)

- Tarjetas de imagen

Para Cosas que crecen en interiores y exteriores (por estudiante)

- Portapapeles

Para Buscando cosas vivas y no vivas

Por estudiante

- Lupa

- Portapapeles

Por grupo de tres a cuatro estudiantes

- Hula hoops o cuerda para hacer un círculo.
- Selección de objetos (por ejemplo, pelotas, juguetes y rocas) para colocar en los aros o círculos de cuerda.

Para ¿Está vivo? (por estudiante)

- Revistas
- Tijeras
- Rotuladores o ceras.
- Pegamento

Hojas para los alumnos

- Cosas que crecen
- Buscando cosas vivas y no vivas
- ¿Está vivo?

De fondo

La diferencia entre cosas vivas y no vivas es un concepto esencial para que comprendan los estudiantes de infantil y primaria. Puede parecer un concepto simple, pero puede ser complicado para los niños pequeños. Los científicos han desarrollado un conjunto de criterios para determinar si algo se puede considerar vivo o no. Los seres vivos crecen, cambian, se reproducen y tienen ciertas necesidades. Sin embargo, a los niños, muchas cosas sin vida les puede parecer que tienen una o más de estas cualidades. La educación sugiere que los estudiantes aprendan a una edad temprana que los seres vivos tienen necesidades que deben satisfacerse para que puedan sobrevivir. Los animales necesitan aire, agua y comida. Las plantas necesitan aire, agua, luz y nutrientes, pero no necesitan comer. En cambio, hacen

su propia comida. Los nutrientes de las plantas son sustancias químicas que son importantes para el crecimiento de una planta, pero los nutrientes no son lo mismo que los alimentos. Se disuelven en agua y son absorbidos a través de las raíces de la planta. Muchos estudiantes tienen la idea errónea de que el abono es igual que la comida. Es posible que incluso hayan visto abonos en la tienda o en casa etiquetados como "alimento para plantas". Es importante que los estudiantes comprendan que el abono contiene nutrientes, pero no comida.

La principal diferencia entre las necesidades de las plantas y los animales es que las plantas no comen otros seres vivos para obtener energía. Producen su propia comida del aire y el agua con energía de la luz solar, en un proceso llamado **fotosíntesis**. El proceso de fotosíntesis puede ser demasiado complejo para que lo entiendan los niños muy pequeños. Si los estudiantes aprenden que las plantas no comen ningún ser vivo para obtener energía, eso es suficiente para construir la base para una comprensión posterior del complejo proceso que las plantas utilizan para fabricar sus propios alimentos.

ENGANCHA

¿Cómo crecen?

Clasificación abierta

Entrega a cada pareja de estudiantes un conjunto de tarjetas ilustradas y pídeles que miren cada imagen e inventen una forma de clasificarlas en grupos. Cuando hayan terminado de clasificar, haz que cada pareja adivine cómo otras parejas cercanas ordenaron las imágenes. Debate las diferentes formas de clasificar las fotos y explica que no hay una forma correcta o incorrecta de clasificar.

¿Cómo crecen? Lectura en voz alta

● Inferimos

Enseña a los estudiantes la portada de *Una oruga muy larpeira*. Diles que escuchen la lectura y estén atentos a las imágenes de sus tarjetas.

Clasificación cerrada

Después de leer, pídeles a los estudiantes que clasifiquen sus tarjetas en dos grupos: crece y no crece. Pregúntales

? ¿Qué tipo de cosas crecen? (cosas que están vivas)

? ¿Qué más hacen los seres vivos además de crecer?

? ¿Cómo puedes saber si algo está vivo?

EXPLORAR

Buscando cosas que crecen en el interior y al aire libre

Dile a los estudiantes que vais a buscar más cosas que crecen. Entregue a cada alumno una copia de la página *Cosas que crecen* y un portapapeles. Cuéntales que en el lado izquierdo de la página vais a hacer una lista de cosas que crecen en el aula. Pueden hacer esta lista con palabras o dibujos. Dáles tiempo para recorrer el aula en silencio con sus portapapeles, su página y sus lápices para que busquen cosas que crecen. Si tu aula no contiene plantas ni animales, probablemente no tendrán mucho que enumerar, ¡excepto ellos mismos! Reúne a los estudiantes y pídeles que compartan algunas de las cosas de sus listas.

A continuación, di a los estudiantes que vais a hacer el mismo ejercicio, pero esta vez buscando cosas que crecen al aire libre y registrarán su lista en la página de la derecha. Dales tiempo para caminar por un área al aire libre con sus portapapeles, sus páginas y sus lápices, buscando cosas que crecen. Después reúna a los estudiantes y pídeles que compartan algunos de las cosas de sus listas.

Pregúntales:

? ¿Hubo más cosas que crecen en el interior o al aire libre? (al aire libre) ¿Por qué?

? ¿Qué necesitan estas cosas para crecer?

? ¿Qué más tienen estas cosas en común? (Están vivas.)

? ¿Cómo puedes saber si algo está vivo?

EXPLICAR

Una oruga muy lardeira- Lectura en voz alta

Determinando lo importante

Dile a los alumnos que tienes un libro que los ayudará a aprender más sobre cómo saber si algo está vivo. Muéstrales la portada de *¿Cómo crece?*. Lee en voz alta las páginas 18-19, 22-23, 24-25, 74-75 y 78-79. Diles a los estudiantes que mientras lees el libro en voz alta, te gustaría que vayan pensando en todas las cosas en que se parecen los seres vivos. Lea el libro en voz alta, deteniéndose periódicamente para señalar las formas en que los seres vivos se parecen:

- Los seres vivos necesitan comida.

- Los seres vivos necesitan agua.

- Los seres vivos necesitan aire.

- Los seres vivos crecen.

- Los seres vivos se mueven.

Después de leer las páginas 74-75 y 78-79, que dicen que las plantas necesitan agua, aire y comida, y que pueden moverse y crecer, pregunta:

? ¿Las plantas comen alimentos como lo hacen los animales? (No)

? Entonces, ¿cómo obtienen comida?

? ¿Se mueven como lo hacen los animales? (No, no corren, saltan ni vuelan).

? Entonces, ¿cómo se mueven? (crecen y se curvan).

Explica a los estudiantes que todas las cosas que viven tienen otra característica: la capacidad de reproducirse. Por ejemplo, el pato en la página 35 tenía patitos, la rana en la página 37 tenía renacuajos , y semilla de la alubia de la página 80 da una nueva planta de alubia.

Preguntando

? ¿Cómo llamamos a las cosas que no están vivas? (cosas inertes)

? ¿Cuáles fueron algunos ejemplos que encontrasteis de cosas sin vida?(piedra, triciclo, libro, muñeca, etc.)

? ¿Qué pasa si encuentras una planta marrón seca o un insecto que ya no se mueve? Está vivo o no vivo? (Son seres vivos que han muerto)

? ¿Qué tienen en común las plantas y los animales? (Están viviendo; crecen; cambian; se reproducen; necesitan aire, comida y agua).

? ¿En qué se diferencian las plantas y los animales? (Las plantas suelen ser verdes; no se mueven como los animales; las plantas producen semillas en lugar de poner huevos o tener bebés).

Diles a los alumnos que las plantas y los animales también son muy diferentes en la forma en que obtienen comida. Explica que los animales comen plantas u otros animales para obtener energía, pero las plantas hacen su alimento con agua, aire y con la energía del sol. Entonces las plantas no "Comen de

todo". Un error común en los niños es que las plantas toman comida de la tierra. Esto es incorrecto. Explíca a los alumnos que las plantas pueden obtener nutrientes del suelo o del abono, pero esto no es comida. Es similar a cómo las personas toman vitaminas. Nos dan nutrientes, pero no podemos sobrevivir con ellas porque no son comida.

● **Determinando lo importante**

Pregunta:

?

Si un amigo te pregunta de qué trata este libro, ¿Qué les dirías? En otras palabras, ¿Cuál es el tema principal del libro? (Dales turnos de participación a los alumnos. Los estudiantes deberían reconocer que el tema principal del libro es cómo saber qué está vivo y qué no y cómo se crece.)

ELABORAR

Buscando cosas vivas y no vivas

Previamente, prepara un hula hoop o un círculo con una cuerda para cada grupo de tres o cuatro estudiantes en una zona de hierba al aire libre. En cada hula hoop o círculo asegúrate de que hay ejemplos de cosas vivas (hierba, insectos, flores, etc.) y de cosas sin vida (pelota, juguete, roca, etc.). Entrega a cada estudiante una copia de Buscando Cosas Vivas y de Buscando Cosas No Vivas, un portapapeles y una lupa. Divide a los estudiantes en grupos y asigna a cada grupo un círculo para explorar con tranquilidad. Haz que los estudiantes dibujen lo que ven en su círculo y hagan una lista de todos los seres vivos que ven y todos las cosas no vivas en el círculo. Visita a los grupos mientras trabajan y pídeles que te señalen algo de vivo y algo no vivo. Anímalos a usar sus lupas para mirar muy de cerca. Haz preguntas guía como:

?

¿Cómo sabes que está vivo / no vivo?

?

¿Necesita aire, comida y agua?

? ¿Crece?

? ¿Se mueve?

Los estudiantes pueden encontrar algunas ramitas secas, hojas marrones o insectos muertos en sus círculos. Explícales que no encajan en las categorías de la página del alumno. Están en otra categoría llamada *cosas que alguna vez vivieron*. Después de volver al aula, haz que los alumnos compartan sus dibujos y su lista de vivo/no vivo.

EVALUAR

Escribiendo

Diles a los alumnos que te ayuden a crear el tablón de anuncios "¿Está vivo?". Vais a necesitar algunas revistas, ceras o rotuladores, pegamento y tijeras.

En la página ¿Está vivo? pegarán o dibujarán una imagen de algo vivo o no vivo. Dentro de la tarjeta escribirán "sí" si la cosa está viva y "no" si no es así. También responderán a la pregunta, "¿Cómo lo sabes?"

Las posibles respuestas son:

No vivo

No. No necesita comida, aire o agua.

No. No se mueve ni crece.

No. No hace más de sí mismo (se reproduce).

No. No puede morir.

Vivo

Crece y se mueve.

Necesita aire, comida y agua.

Puede hacer más de sí mismo (reproducirse).

Puede morir.

Evalúa la comprensión del alumno valorando que identificaron correctamente la imagen como viva o no viva y evaluando su respuesta a la pregunta "¿Cómo lo sabes?" dentro de la tarjeta. Muestra todas las tarjetas en la pizarra con el título "¿Está vivo?" Invita a los estudiantes a mirar las tarjetas de sus compañeros de clase, a decidir si cada cosa está viva o no y a comprobar sus respuestas levantando las aletas.

Rincón de la indagación

Haz que los estudiantes hagan una lluvia de ideas sobre seres vivos. Ejemplos de preguntas son:

? ¿Cómo se clasifican u ordenan los seres vivos por los científicos? ¡Investígalos!

? ¿Qué otros seres vivos hay además de plantas y animales? ¡Investígalos!

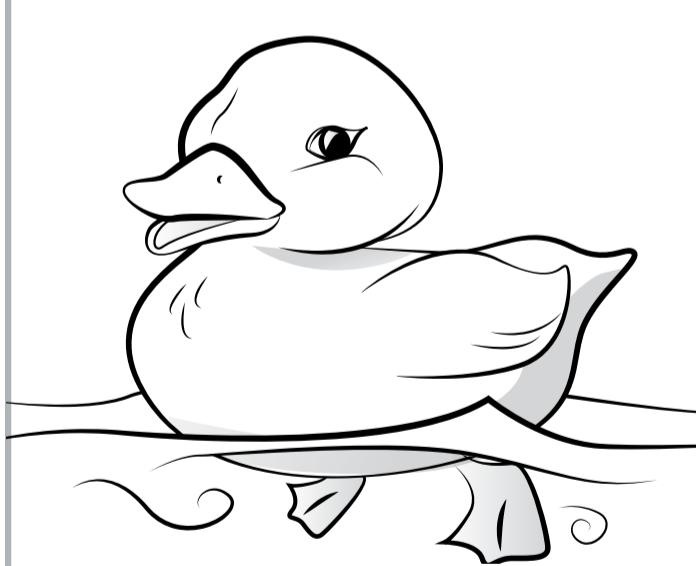
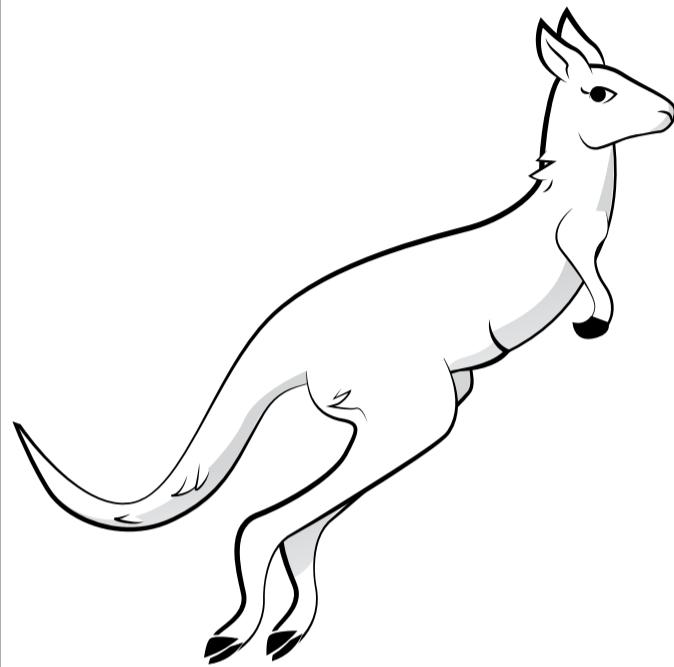
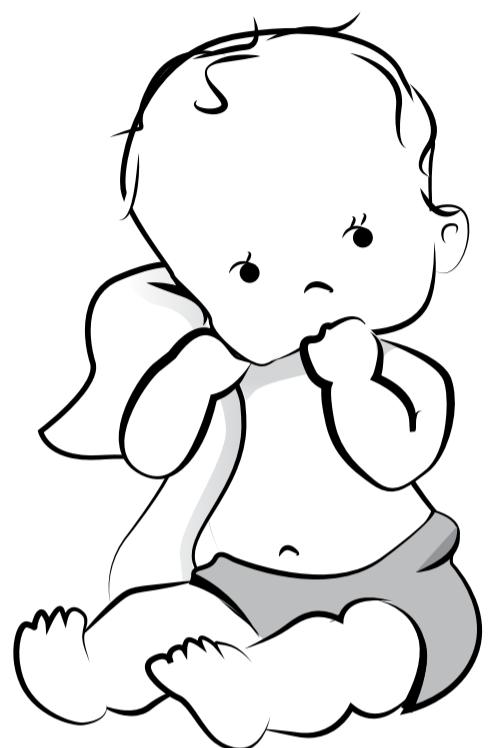
? ¿Una semilla necesita luz solar para germinar? ¡Pruébalo!

? ¿Puedes hacer que una planta se doble hacia la luz? ¡Inténtalo!

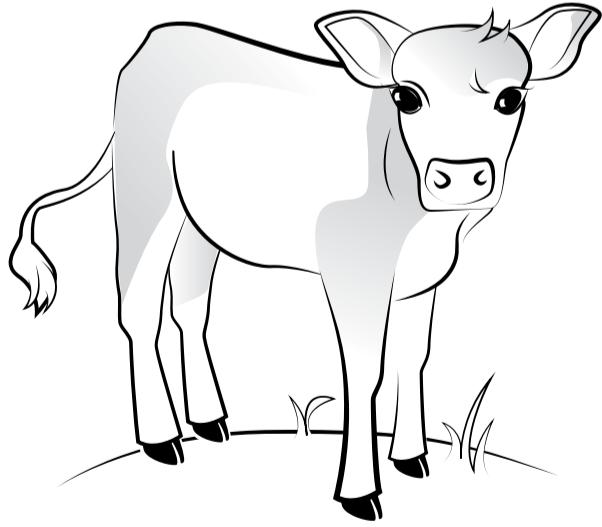
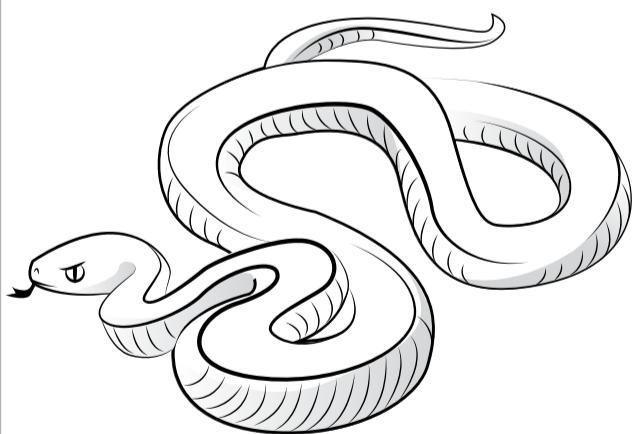
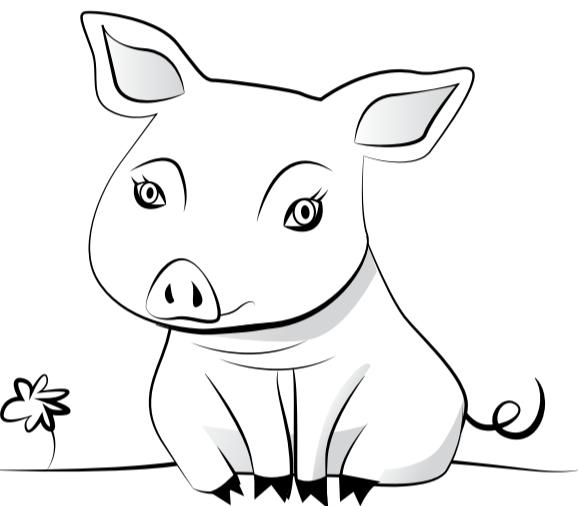
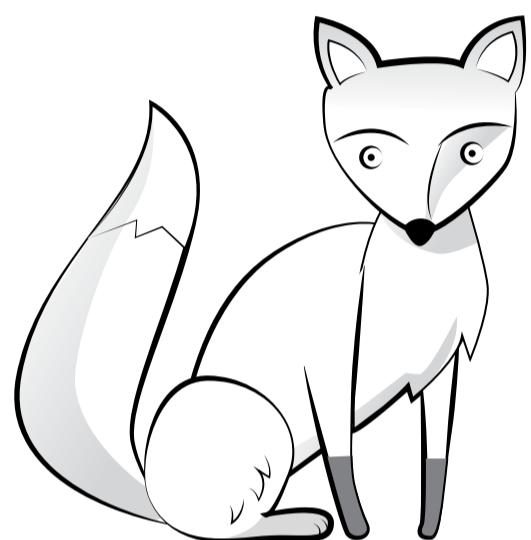
Después, haz que los estudiantes seleccionen una pregunta para investigar en grupo o como clase.

Pueden compartir sus hallazgos en una sesión de pósters.

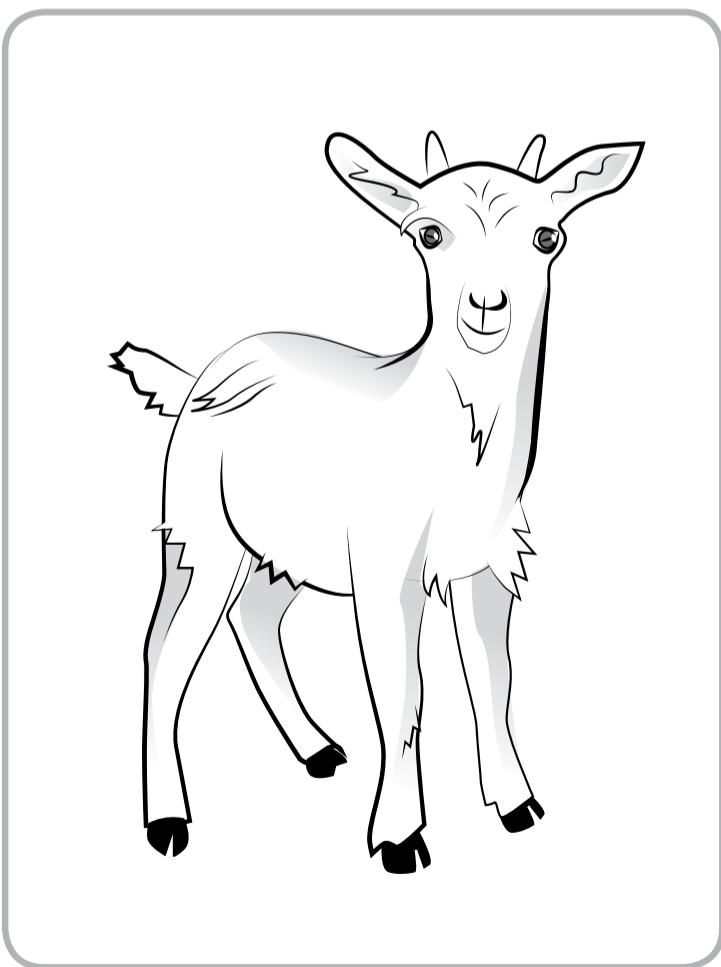
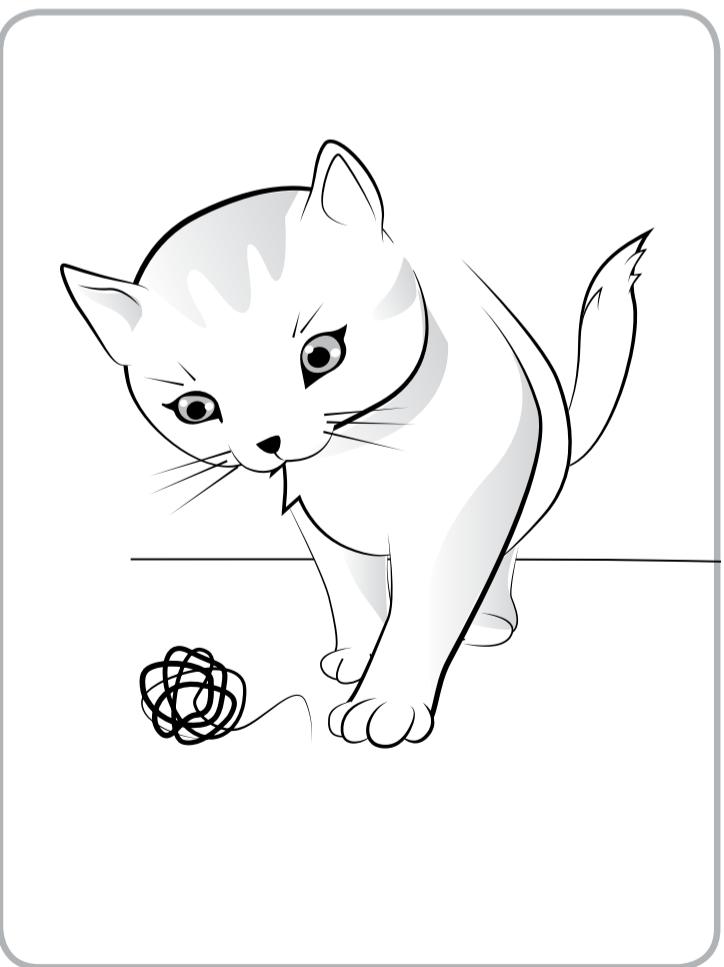
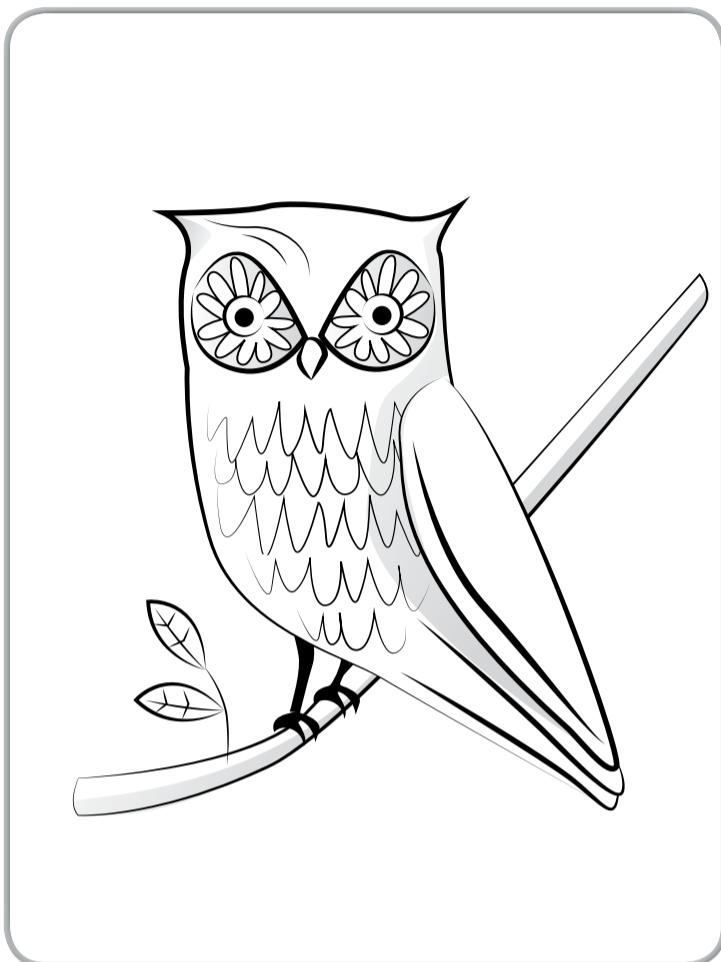
Tarjetas de imagen



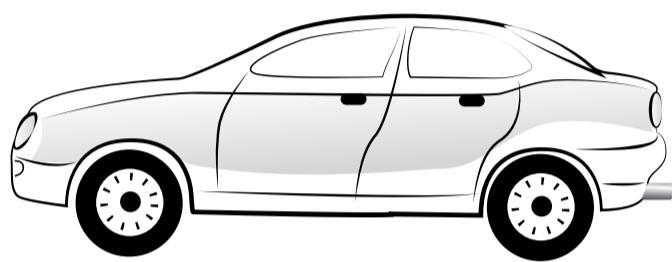
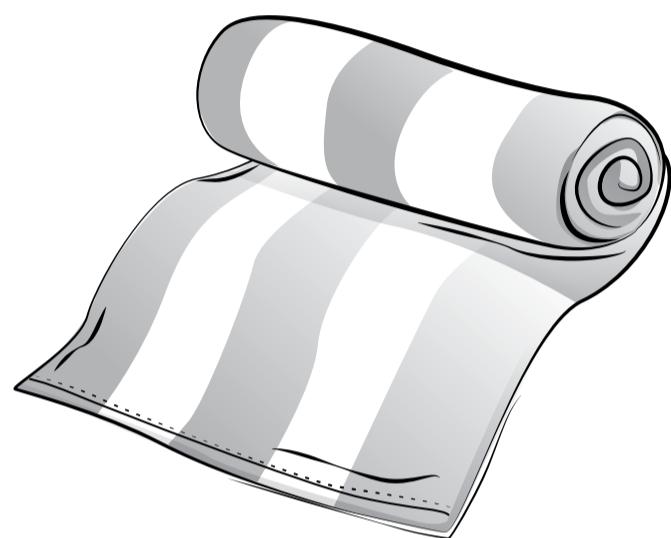
Tarjetas de imagen



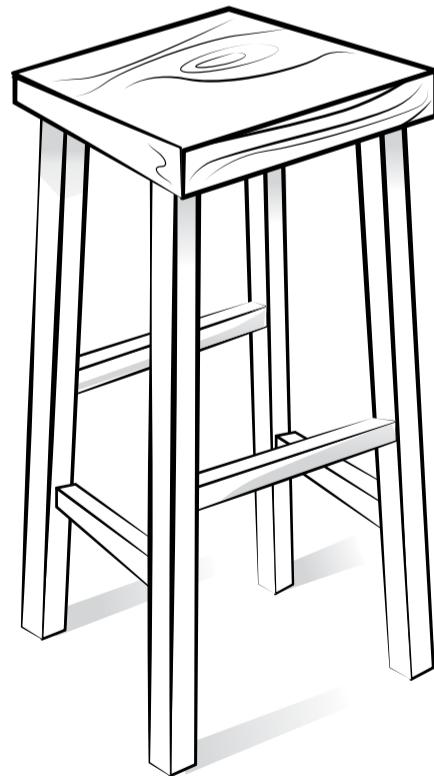
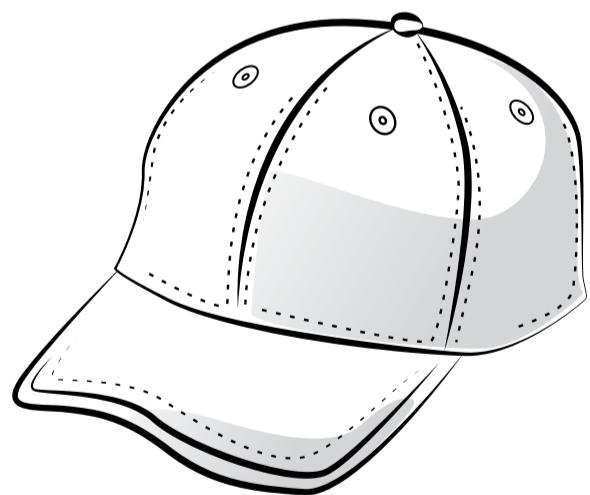
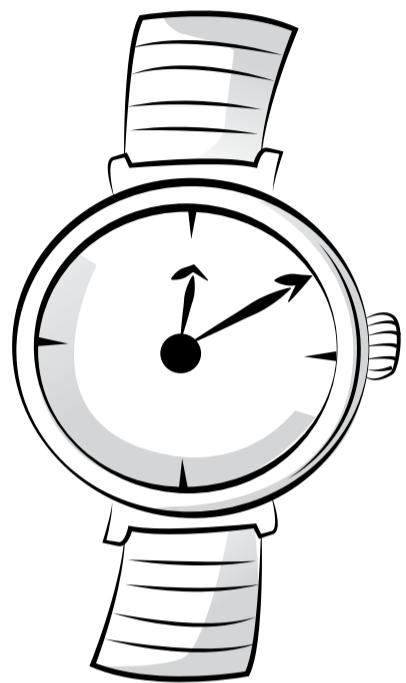
Tarjetas de imagen



Tarjetas de imagen



Tarjetas de imagen





Cosas que crecen



Cosas que crecen

En el aula

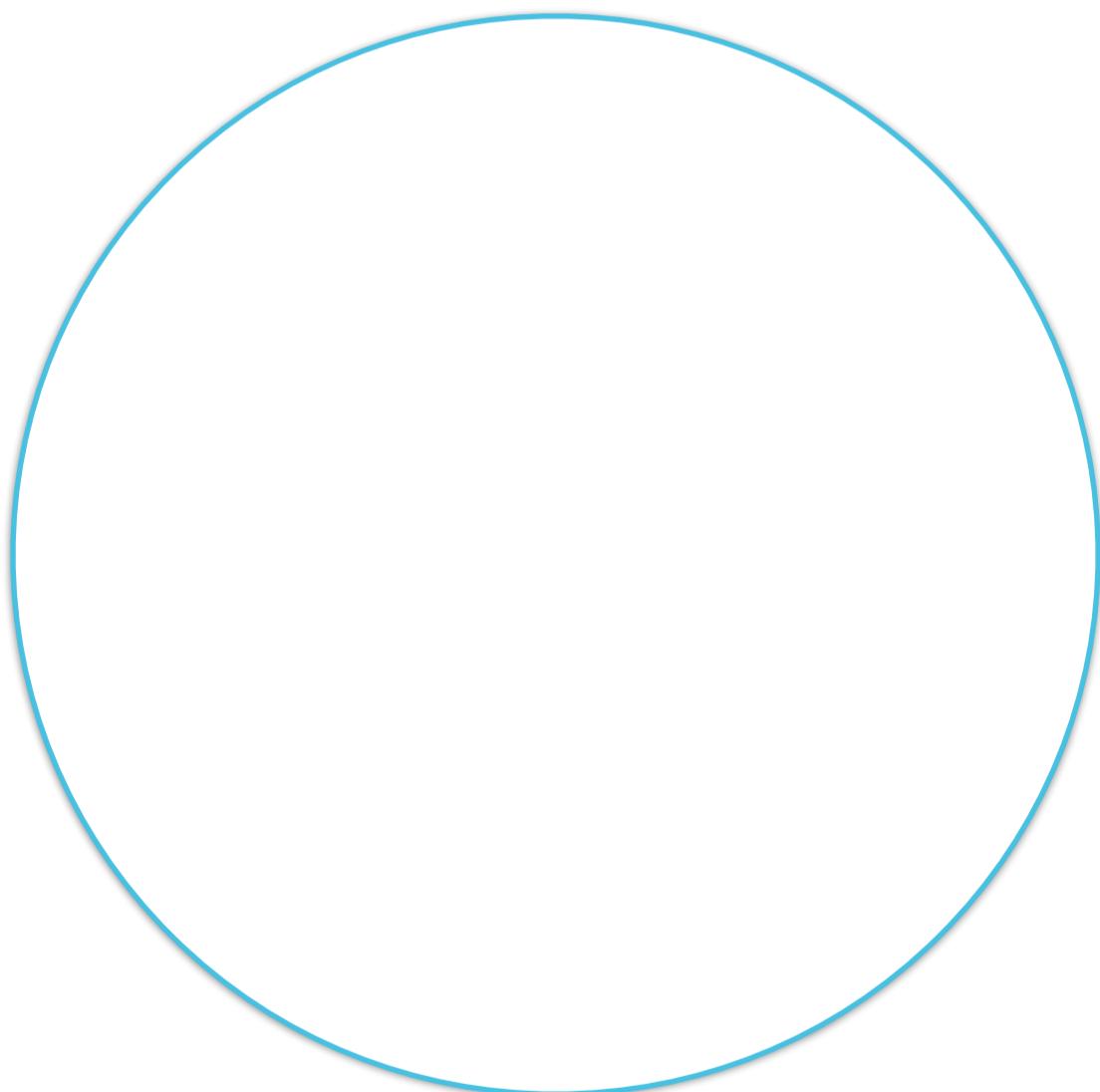
Cosas que crecen

En el exterior

Nombre _____

Buscando Cosas Vivas y No Vivas

Dibuja lo que ves en tu círculo

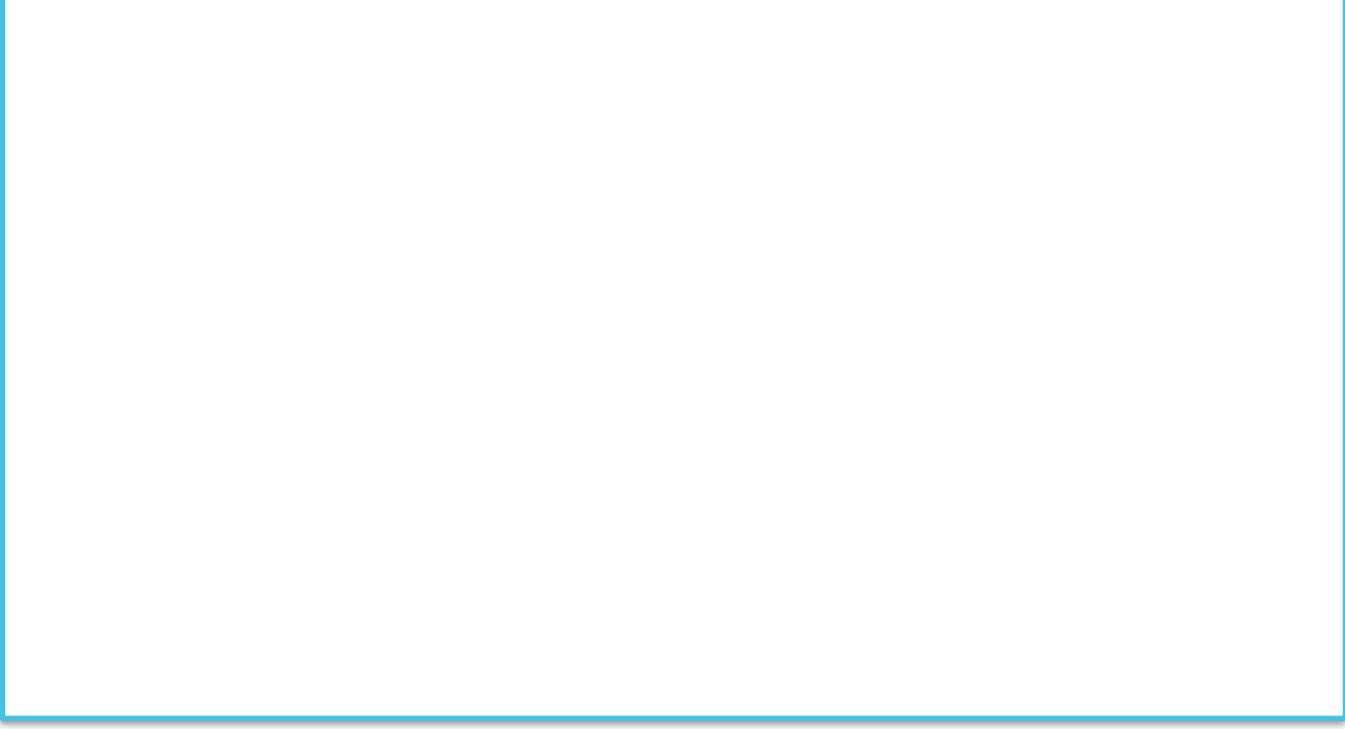


Vivas

No vivas

¿Cómo lo sabes?

¿Por qué?



¿Está vivo?

La luna cambiante

Descripción:

Los alumnos hacen observaciones de la Luna cada noche durante un mes, hacen modelos de cómo cambia la forma de la Luna e ilustran un libro con dibujos de las fases lunares científicamente correctas.

Cursos sugeridos: 3º a 6º de Primaria

Contenidos:

Investigación científica

- Hacer preguntas sobre objetos, organismos y sucesos en el medio ambiente.
- Usar datos para construir una explicación razonable.
- Desarrollar descripciones, explicaciones, predicciones y modelos a partir de la evidencia.

Ciencias de la Tierra y del Espacio

- Comprender que los objetos en el cielo tienen patrones de movimiento. La luna se mueve por el cielo, y se puede observar que su forma cambia diariamente en un ciclo que dura aproximadamente un mes.
- Comprender que la mayoría de los objetos en el sistema solar tienen un movimiento regular y predecibles. Estos movimientos explican fenómenos como el día, el año, las fases de la luna y los eclipses.

Libros ilustrados sugeridos

Título: Papá, por favor, bájame la luna

Autor: Eric Carle

Ilustrador: Eric Carle

Editor: Kókinos

Año: 2018

Género: Cuento

Resumen: Mónica quería jugar con la luna, así que le pidió a su papá que se la bajase. El papá trajo una escalera larguísima y trepó hasta llegar a ella. La luna era demasiado grande, pero le prometió que cada noche se haría más pequeña y entonces se la podría llevar. Un libro con páginas desplegables que muestra claramente dónde debe estar la luna.



Título: El espacio

Autor: Alan Dyer

Editor: National Geographic

Año: 2002

Género: Información no narrativa

Resumen: Libro de gran formato con textos que te trasladan al momento y al lugar donde se produjeron los descubrimientos científicos más importantes.



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

Un mes antes del Día 1: **Engancha** con El Espacio y **Explora** con Diario Lunar

Día 1: **Explica** con Encuesta Lunar, Modelando la Luna y leyendo en voz alta El Espacio

Día 3: **Elabora** y **Evalúa** con Papá, por favor, bájame la luna

Día 4: **Evalúa** con la Prueba de las Fases de la Luna

Materiales

- Bolas de foam blanco de 6 cm (1 por estudiante) funcionan mejor, pero pueden ser difícil de encontrar. Si no, las bolas de foam claras se pueden pintar con pintura de látex blanco para hacerlas más opacas.
- Lápices (1 por alumno)
- Lámpara (sin la pantalla de la lámpara para que la luz se disperse en todas las direcciones)

Hojas para los alumnos

- Diario Lunar
- Encuesta lunar
- La Guía de la Luna

- Fases de la luna
- Papá, por favor, bájame la luna
- Prueba de las Fases de la Luna

De fondo

Desde que son muy pequeños, los niños sienten curiosidad por la Luna. Algunos planetas tienen muchas lunas, pero la Luna que vemos es el único satélite natural de la Tierra. Es aproximadamente un cuarto del tamaño de la Tierra y está hecha de roca. No hay aire en la Luna ni signos de vida (aunque se descubrió evidencia de agua congelada). La luna refleja la luz del sol; no tiene luz propia. La Luna tarda 27,3 días en girar o hacer su **órbita** alrededor de la Tierra. Le lleva la misma cantidad de tiempo **rotar** o girar sobre su eje. Esto hace que desde la Tierra veamos siempre el mismo lado de la Luna. Solo desde naves espaciales se ha podido fotografiar el lado de la Luna que no se ve desde la Tierra.

La mitad de la Luna siempre está iluminada por el Sol y la otra mitad está oscura, pero cuando se ve desde la Tierra, la **forma** de la Luna parece cambiar a lo largo del mes. Las etapas de este ciclo que se repite y que es predecible se conocen como **fases lunares**. Estas fases ocurren porque ves diferentes partes del lado iluminado de la Luna desde la Tierra en diferentes momentos de su órbita. Cuando la Luna está casi directamente entre el Sol y la Tierra, no puedes nada de su cara iluminada. Esto se llama **luna nueva**. En unos días, comienzas a ver un pequeño filete del lado iluminado, una **luna creciente**. Cuando la Luna está a un cuarto de su camino alrededor de la Tierra, se ve la mitad de la mitad iluminada, o **luna en cuarto creciente**. Cuando puedes observar casi toda la mitad iluminada, se llama **luna gibosa**. A continuación, verás toda la mitad iluminada, o una **luna llena**. Después de una luna llena, ves menos de la mitad iluminada, otra **luna gibosa**. Entonces ves la mitad de la mitad iluminada, otro **cuarto de luna**. Y después ves un pequeño filete del lado iluminado y finalmente, no puedes ver nada de la mitad iluminada, y es la **luna nueva** otra vez. A medida que comienzas a ver más y más lado iluminado de la luna, se dice que está **creciendo**. Cuando el lado derecho de la luna se ve brillante, entonces la luna está en su fase creciente ("Luz a la derecha, Luna que está mas hecha"). Después de un luna llena, comienzas a ver cada vez menos el lado iluminado, por lo que se dice que la Luna está **menguando**.

Un **eclipse lunar** ocurre cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna y bloquea la luz solar que ilumina la luna. Un eclipse lunar es visible solo de noche y solo puede ocurrir durante la fase de luna llena. Un **eclipse solar** ocurre cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol y bloquea la luz del Sol en un lugar determinado de la Tierra. Los eclipses solares son visibles solo durante el día y solo se puede ver desde una ubicación específica en la Tierra. Un eclipse solar puede ocurrir solo durante una luna nueva. La razón por la que no experimentamos eclipses lunares y solares cada mes es porque la órbita de la Luna alrededor de la Tierra está ligeramente inclinada. Es solo en casos raros que los tres cuerpos se alinean a la perfección, formando eclipses.

La **gravedad** de la Tierra mantiene a la Luna en órbita. La Luna también ejerce una atracción gravitacional sobre la Tierra. Este atracción es la principal causa de las mareas del océano en la Tierra. Normalmente hay dos mareas altas y dos mareas bajas cada día en un lugar determinado de la costa del océano.

La investigación revela que los estudiantes tienen muchos conceptos erróneos sobre la Luna. Uno de los conceptos erróneos más comunes es que las fases de la Luna son causadas por la sombra de la Tierra que cae sobre la luna. Esta idea es cuestionada durante la actividad de modelado de la Luna en la fase de Explicación de esta lección. Otros conceptos erróneos incluyen que las nubes que cubren la Luna causan las fases, la luna tiene una cara, la luna se puede ver solo de noche y no hay gravedad en la luna. Esta lección aborda muchos de estos conceptos erróneos. Los estudiantes de 10 a 14 años deberán entender que la mayoría de los objetos en el sistema solar están en movimiento regular y predecible, y que estos movimientos explican fenómenos tales como las fases de la Luna y los eclipses.

ENGANCHA

Lectura en voz alta

Lee la introducción del capítulo de la luna en El espacio.

• Preguntando

Después de leer el libro una vez, pregunta:

• ¿Podemos desplazarnos como canguros en la luna?

• ¿No hay oxígeno para respirar?

• ¿No se borran las huellas?

EXPLORAR

Diario lunar

Invita a los alumnos a contarte lo que se preguntan sobre la luna. Pregunta a los estudiantes cómo pueden encontrar las respuestas a algunas de sus preguntas. Debate cómo los científicos encuentran respuestas por medios tales como hacer observaciones de cosas, haciendo experimentos una y otra vez, y comunicándose con otros científicos.

Dile a los estudiantes que van a averiguar más sobre la Luna al observarla cada noche durante un mes. Entrega una copia a cada alumno del Diario lunar. Pídeles que miren la luna cada noche y dibujen cómo la ven (si se puede ver). También puedes pegar en clase un calendario con las fases de la luna para ese mes.

Los estudiantes a menudo tienen la idea equivocada de que la luna se hace más y más pequeña. Los círculos vacíos en la página del Diario lunar se proporcionan para que los estudiantes puedan pintar de oscuro las áreas de la luna que no brillan. Este método de registro de fases lunares tiene en cuenta que la Luna entera está presente, incluso si alguna parte de su superficie no se puede ver.

Debate las observaciones de los estudiantes a lo largo del mes usando algunas de las preguntas que siguen:

? ¿La Luna tenía la misma forma cada vez que la veías?

? ¿La Luna era del mismo color cada vez que la viste?

? ¿Viste la Luna cada vez que lo buscaste?

? ¿Estaba la Luna en el mismo lugar del cielo cada vez que la viste?

? En una noche nublada, ¿cómo puedes saber si el Luna todavía está?

? ¿Cómo se veía la Luna la primera noche de tu diario? ¿Cómo se veía la última noche de tu diario?

? Cuando miras tu diario, ¿ves algún patrón?

EXPLICAR

Encuesta lunar, Simulando la Luna, y Lectura en voz alta

El día antes de esta actividad, entrega la Encuesta lunar a los estudiantes como tarea para casa. En esta tarea, registran las respuestas de tres personas a la pregunta "¿Qué causa que la Luna se vea diferente cada noche?"

Pídeles a los estudiantes saquen su Encuesta lunar y debate los resultados de sus encuestas antes de comenzar la siguiente actividad. Haz las siguientes preguntas mientras debates las encuestas:

? ¿Cómo se sintió la gente al contestar la pregunta de la encuesta?

? ¿Cuáles son algunas de las respuestas que has recibido?

? ¿Hay alguna respuesta que creas que no es correcta?

? ¿Qué crees que causa las fases de la Luna?

Simulando la Luna

Ahora que los estudiantes han escuchado muchas ideas diferentes que la gente tiene sobre por qué la Luna se ve diferente cada noche, diles que pueden encontrar la respuesta a la pregunta usando un modelo.

Oscureced la habitación; cuanto más oscura, mejor. Entrega cada alumno un lápiz y una bola de foam. Explica que la bola, pegada en el extremo de un lápiz, es un modelo de la luna; la lámpara es un modelo del sol; y sus cabezas representan la tierra. Antes de comenzar la actividad guiada, dales tiempo a los estudiantes para explorar el modelo y probar diferentes ideas sobre qué provoca las fases lunares.

A continuación, guía a los estudiantes a través de la siguiente actividad para simular cómo la Luna cambia de forma.

1 Con sus caras hacia la lámpara, los estudiantes sostienen las bolas ligeramente por encima de sus cabezas para que tengan que mirar hacia arriba un poco para verlas. En esta posición, los estudiantes no pueden ver el lado iluminado de la pelota. Esto se llama **luna nueva**.

2 Dile a los alumnos que giren ligeramente sus cuerpos a la izquierda mientras siguen mirando la pelota un poco por encima de sus cabezas. Debe girar hasta que vean una **luna creciente**.

Pregunta:

? ¿De dónde viene la luz de la luna? (La luz viene del sol y es reflejada por la luna.)

? Algunas personas piensan que las fases de la Luna son causadas por la sombra de la Tierra. Cómo refuta este modelo esa teoría? (La sombra de mi cabeza, que representa la Tierra, no está cerca de la Luna en esta posición. Está detrás de mí.)

3 Indique a los alumnos que sigan girando a la izquierda y pronto verán la mitad de la pelota iluminada. Esto se llama un luna en cuarto.

4 Haz que giren un poco más y casi toda la pelota estará iluminada. Esto se llama **luna gibosa**.

5 Los estudiantes pueden seguir girando hasta que vean toda la mitad iluminada de la pelota. Esta es una **luna llena**.

6 A medida que los estudiantes continúan girando en la misma dirección, verán la pelota cada vez menos iluminada. Primero verán una luna gibosa, luego una luna en cuarto, luego un fina luna creciente, y finalmente volverán a la luna nueva.

7 Dile a los alumnos que las formas que han observado en esta actividad se llama Fases de la luna.

8 Haz que los estudiantes pasen por la rotación varias veces. Pídeles que respondan en conjunto el nombre de cada fase tal como se simula.

9 Señala que no importa dónde esté la luna en su órbita, la mitad de la luna siempre está iluminada por el sol. A veces vemos toda la mitad iluminada desde la Tierra (Luna llena); a veces vemos casi toda la mitad iluminada (Luna gibosa); a veces vemos la mitad de la mitad iluminada (Luna en cuarto); a veces solo vemos un pequeño filete iluminado (Luna creciente); y a veces no podemos ver nada de la mitad

iluminada (Luna nueva). La porción que vemos desde la Tierra depende de dónde está la luna en su órbita alrededor la Tierra.

Puede que quieras desafiar a los estudiantes a usar el modelo de bola de foam y lámpara para desarrollar una explicación de cómo se producen eclipses de luna y sol.

Después de la actividad, pregunta a los alumnos:

? ¿Cómo funciona el patrón de las fases que observaste en tu Diario lunar en comparación con el patrón de las fases que observaste en el modelo? (El patrón observado en un mes con el diario es el mismo que el patrón observado en el modelo.)

Dile a los estudiantes que los científicos a menudo usan sus observaciones en combinación con modelos para desarrollar explicaciones científicas. Pregunta:

? ¿Qué explicaciones podemos desarrollar a partir de nuestro mes de observaciones lunares y de la actividad de modelo lunar que acabamos de hacer (Las fases de la luna ocurren en un patrón regular. La órbita de la luna alrededor de la tierra causa las fases.)

Después haz que los estudiantes vuelvan a su Encuesta Lunar para ver si alguien a quien encuestaron tenía la explicación correcta de la causa de las fases de la luna. Anímalos a usar el modelo de fases de la luna para mostrar a las personas que encuestaron cómo la luna parece cambiar de forma.

Determinando Importancia

Haz que los estudiantes completen la Guía de la Luna antes de leer El Espacio. Después haga que guarden sus papeles. Díles leerás un libro de no ficción, El Espacio, para encontrar las respuestas a las preguntas de la Guía de la Luna. Haz que los estudiantes hagan señas con sus manos cuando escuchen una respuesta a una de las preguntas de la guía de la luna. Después de leer, pueden completar la sección "Después de leer" de la guía. Cuando los estudiantes acaben, repasa cada pregunta y diles que para comparten sus respuestas.

Explicaciones de la lectura:

- 1** La luna refleja la luz del sol.
- 2** La luna tarda aproximadamente un mes en viajar alrededor de la tierra.
- 3** La Luna gira una vez en su órbita, lo que resulta que el mismo lado siempre mire Tierra.

Entrega a los alumnos Las fases de la luna. Haz que usen la información que aprendieron del modelo de fases lunares y La guía de la luna para etiquetar y ordenar las imágenes de la luna. La secuencia correcta para las fases lunares es como sigue: luna nueva, luna creciente, luna en cuarto, luna gibosa, luna llena.

ELABORAR / EVALUAR

Papá, por favor, bájame la luna

Presenta al autor e ilustrador de Papá, por favor, bájame la luna, y lee el libro una vez solo por diversión. Después dile a los estudiantes que vas a leerlo de nuevo con otro propósito. Explica que este libro no fue escrito como libro de ciencias, pero te gustaría que escuchen cualquier cosa que pueda ser científicamente incorrecta. Pídale que piensen en las cosas que han aprendido sobre la luna, y si ven una imagen o escuchan algo en el libro que piensan que es incorrecto, que levanten sus manos y expliquen su razonamiento. Las respuestas podrían incluir:

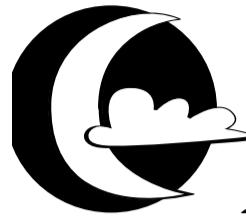
- Una escalera no pudo alcanzar la Luna.
- La luna no puede hablar.

- Las fases de la luna no cambian de la forma que está representada en el libro.
- La luna es demasiado grande para llevarla.

Dile a los alumnos que Eric Carle no escribió el libro como científico, así que está bien si no es científicamente exacto. Dile a los estudiantes que van a usar sus ideas como base para un libro que es científicamente preciso. Reparte copias de Papá, por favor, bájame la luna y haz que los estudiantes ilustren la historia e indiquen las fases de la luna en sus dibujos. Cuando los estudiantes hayan terminado de ilustrar y nombrar, deberían recortar cada página por separado y unirlas en orden.

Nombre _____

Diario lunar



Fechas de observación

Domingo			
Sábado			
Viernes			
Jueves			
Miércoles			
Martes			
Lunes			

Nombre _____

Encuesta lunar



Pregunta a tres personas la siguiente cuestión y registra sus respuestas abajo.

¿Qué causa que la Luna se vea diferente a lo largo de un mes?

Persona 1

Persona 2

Persona 3

Nombre _____

La Guía de la Luna



Antes de leer

De acuerdo o no

1 La luna produce luz

2 A la luna le lleva un
año dar la vuelta

3 La misma cara de
la luna mira a la Tierra

Después de leer

De acuerdo o no

Explicaciones de la lectura:

1 _____

2 _____

3 _____

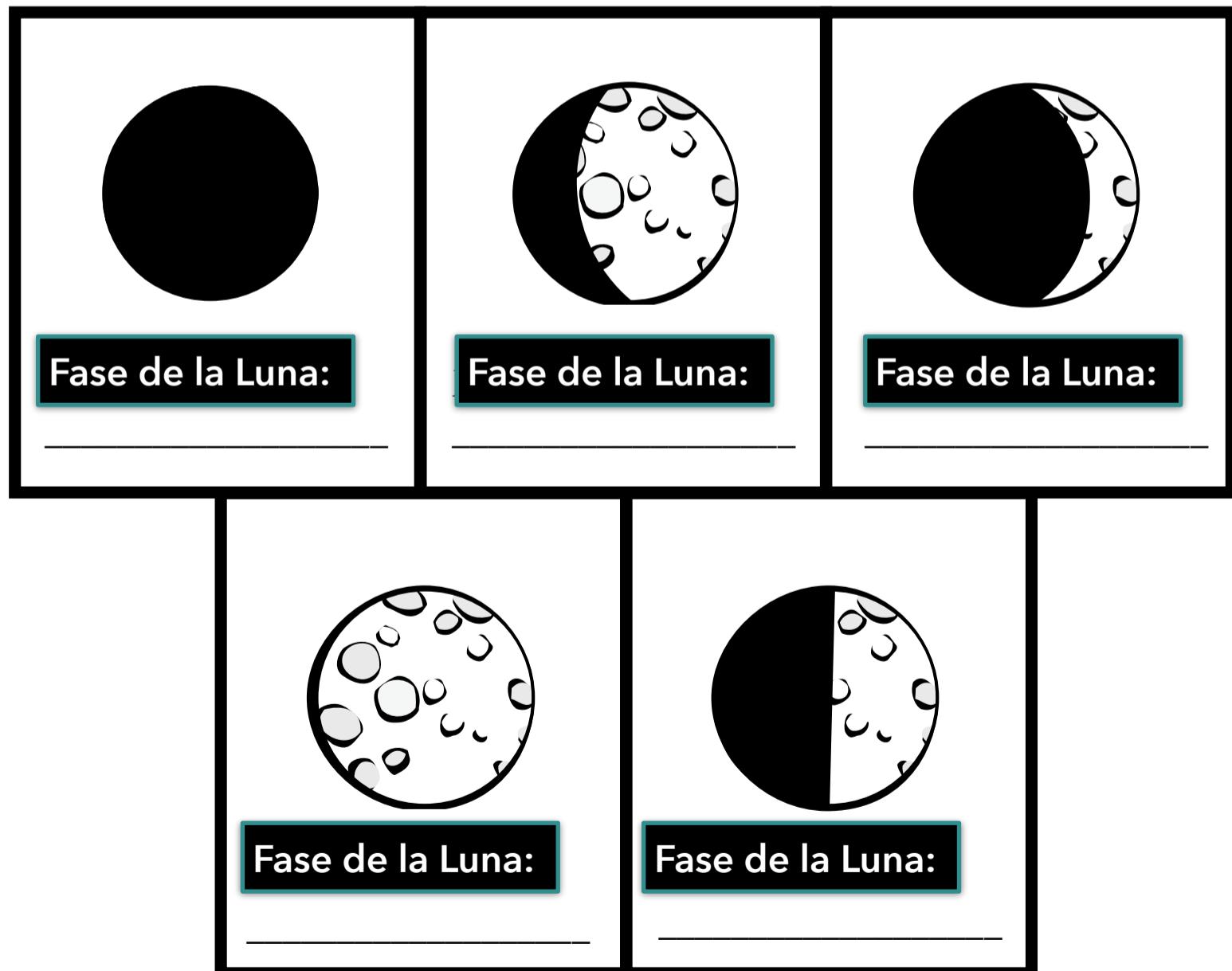
Nombre _____

Las Fases de la Luna



Instrucciones: escribe el nombre de las fases de la Luna en la línea. Después recorta las tarjetas y coloca las fases en orden. Comienza con la Luna Nueva.

Luna nueva
Luna en cuarto
Luna llena
Luna gibosa

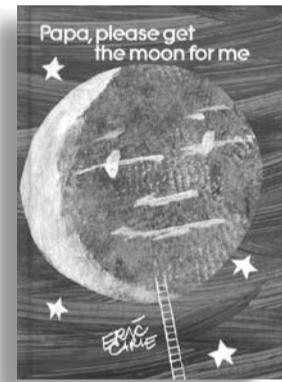


Nombre _____

Papá, por favor,



bájame la luna



Por Eric Carle

Reescrito por _____

1

Antes de que Mónica se fuera a la cama miró por la ventana y vio la luna llena. La luna parecía tan cerca. "Deseo poder jugar con la luna " dijo Mónica a su papá. Pero no importa cuánto se estiró, porque no podía tocar la luna.

2

3

"La luna es demasiado grande y está demasiado lejos para jugar ", dijo su papá. "Pero puedes jugar en la luz que se refleja de la luna ". Así que todas las noches antes de ir a la cama Monica saltó y bailó a la luz de la luna.

Pero la luna parecía hacerse más y más pequeña cada noche, hasta que finalmente desapareció por completo.

Nombre _____

Papá, por favor,



bájame la luna

4

5

Entonces, una noche, Mónica vio
reaparecer un trocito de luna plateada.

Cada noche la luna parecía crecer...

6

7

y crecer...

... hasta que estuvo llena otra vez.

Cazadores de estrellas

Descripción:

A los alumnos se les propone la idea de observar el cielo nocturno y hacer preguntas sobre lo que ven. Observan las estrellas y registran sus observaciones y descubrimientos. También aprenden sobre las constelaciones: los nombres, las imágenes y las historias que la gente ha inventado para explicar los patrones de las estrellas en el cielo nocturno.

Cursos sugeridos: 2º a 4º de Primaria

Contenidos:

Investigación científica

- Hacer preguntas sobre objetos, organismos y procesos en el entorno.

Ciencias de la Tierra y del Espacio

- Comprender que los objetos en el cielo tienen propiedades, ubicaciones y movimientos que se pueden observar y describir.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *El rey que bordaba las estrellas*

Autor: Ernesto Rodríguez Abad

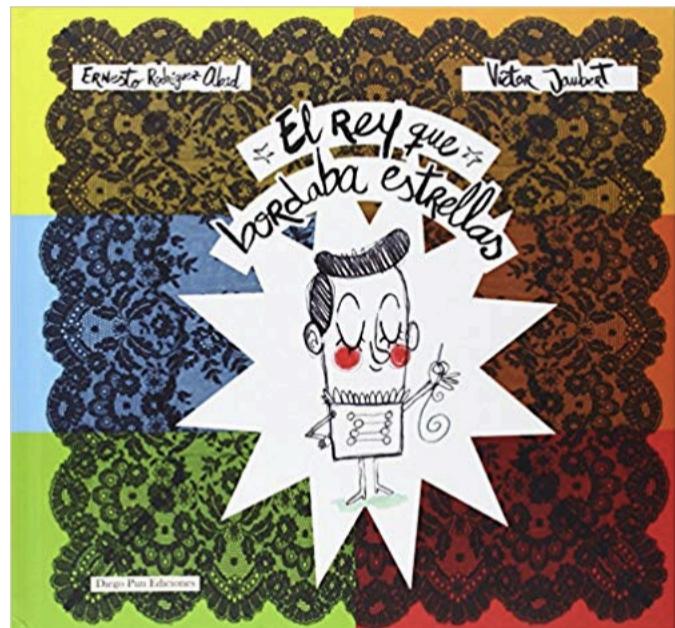
Ilustrador: Víctor Jambert

Editor: Diego Pun Ediciones

Año: 2013

Género: Cuento

Resumen: Nadie entiende a un rey que borda hermosos cielos estrellados para sus súbditos. Su deseo es hacer felices a los que viven en su país. Otros reyes hacen la guerra, tienen tesoros, aman el lujo. Cada noche brillan palabras en las estrellas.



Título: *El espacio*

Autor: Alan Dyer

Editor: National Geographic

Año: 2002

Género: Información no narrativa

Resumen: Libro de gran formato con textos que te trasladan al momento y al lugar donde se produjeron los descubrimientos científicos más importantes.



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

Dos semanas antes: **Engancha** leyendo en voz alta el cuento El rey que bordaba las estrellas, y **Explora** en casa con **Cazando de estrellas**.

Día 1: **Explica** con El espacio leído en voz alta.

Día 2: **Elabora** con Constelaciones y Dibujos en el cielo.

Día 3: **Evaluá** con Libro de los Cazadores de estrellas.

Materiales

Materiales sugeridos para observar las estrellas en casa:

- Linternas
- Portapapeles o cuaderno
- Bolígrafo o lápiz

Cuadro O-P-A (con observaciones y preguntas de los maestros completadas previamente)

Notas adhesivas grandes (aproximadamente 3 × 5)

Lápices de colores o rotuladores

Canis Major en lo alto

Hojas para los alumnos

Cazando estrellas

Dibujos en el cielo

Mi constelación

Libro de los Cazadores de estrellas.

De fondo

Los niños se sienten fascinados por los objetos del cielo nocturno. Al observar el cielo nocturno con frecuencia, los niños comenzarán a notar cambios y los patrones en estos cambios. Una buena Educación Científica sugiere que, para los niños pequeños, la comprensión de los objetos en el cielo se limite a observaciones, descripciones y patrones de búsqueda. Intentar extender esta comprensión a explicaciones que involucren modelos no es aún recomendable. En cambio, se sugiere que el énfasis entre los 3 y 9 años sea alentar a los estudiantes a desarrollar habilidades de observación y descripción. Hay que invitar a los jóvenes estudiantes a dibujar y hablar sobre lo que ven y piensan cuando observan el cielo. En la fase de exploración de esta lección, los estudiantes observan el cielo nocturno con un ayudante adulto y registran sus observaciones y preguntas. Se puede buscar una web con consejos para observar las estrellas para principiantes, un calendario del cielo, información sobre constelaciones y mucho más. Otra opción para observar las estrellas es tener una fiesta de estrellas en la que los maestros, estudiantes y padres se reúnan para mirar las estrellas juntos. Esto puede llevarse a cabo en el patio de la escuela, un observatorio o parque local. Póngase en contacto con un club local de astronomía o un centro de observación para ayudarlo a organizar una fiesta estelar para su clase. En la fase de explicación de la lección, los estudiantes aprenden de una lectura de no ficción en voz alta que las estrellas son redondas, de diferentes tamaños y diferentes colores dependiendo de como son de calientes, y que hay más estrellas de las que cualquiera podría contar. La fase de elaboración de esta lección trata de comprender que las constelaciones son patrones de estrellas que las personas han imaginado como varias figuras, animales u objetos. Durante miles de años, muchas civilizaciones han tratado de explicar los patrones de las estrellas en términos de sus propias culturas. Estos patrones, o constelaciones, incluyen imágenes como un oso, un perro, un león y un cazador. Para tratar de explicar estos patrones, las personas les dieron nombres e inventaron historias sobre ellos. La Unión Astronómica Internacional reconoce 88 constelaciones. Es importante que los estudiantes comprendan que los nombres y las historias detrás de las constelaciones se inventaron en la imaginación de las personas. El cielo nocturno es lo que vemos cuando nuestro lado de la Tierra está de espaldas al Sol. Debido al recorrido de

la Tierra alrededor del Sol, observamos diferentes partes del cielo por la noche. Es por eso que vemos diferentes constelaciones en diferentes épocas del año.

ENGANCHA

El rey que bordaba las estrellas: Lectura en voz alta

Paseo por las ilustraciones

Presenta al autor e ilustrador del libro. Antes de leer el libro, haz un recorrido por las ilustraciones del libro (portada y contraportada y página a página). Anímales a hablar sobre lo que ven, lo que puede estar sucediendo en cada ilustración y cómo se juntan las imágenes para hacer una historia. Algunas preguntas útiles para son:

? Al mirar la portada, ¿de qué crees que trata este libro?

? ¿Qué ves?

? ¿Qué crees que está pasando?

? ¿Qué crees que pasará después?

? ¿De qué tienes curiosidad por saber más en la historia?

Ahora lee el libro en voz alta a los alumnos.

Sintetizamos

Invita a los alumnos a hablar con un compañero o en un grupo pequeño sobre lo que piensan que significa la historia. Vuelve a las páginas al final del libro que muestran al rey con su manto de estrellas y pregunta:

? ¿Cómo crees que se sentía el rey cuando estaba bordando? (Las respuestas pueden incluir: feliz, solo).

? ¿Cómo crees que se sentía el rey cuando miraba las estrellas al final del libro? (Las respuestas pueden incluir: feliz, lleno de satisfacción).

? ¿Crees que sería más agradable escuchar a alguien hablar sobre las estrellas o mirarlas personalmente?

El proceso de síntesis puede ser un desafío para algunos estudiantes. Puede ser útil para ti ayudar con tu propia síntesis del significado de la historia. Por ejemplo, podrías decir

Cuando miré las ilustraciones, me pareció que el rey vivía en un lugar en el que no estaba muy feliz. Parecía que estaba en una guerra y después encerrado en un museo o un banco. Parecía realmente solo.

Cuando bordaba cosas, como las estrellas, parecía interesado y feliz. Cuando leí el libro, me di cuenta de que el rey era diferente a otros reyes. Cuando bordó las estrellas al final del libro, parecía muy feliz.

Parecía que se estaba preguntando sobre el cielo nocturno. Me di cuenta de que este libro no se trata solo de bordar cosas. Creo que el mensaje es este: si disfrutas de lo que rodea, como la belleza del cielo de noche, te sientes muy afortunado.

EXPLORAR

Cazadores de estrellas

Pregunta a los estudiantes:

? ¿Alguna vez has mirado en silencio a las estrellas?

? ¿Qué puedes ver en el cielo nocturno? (Las respuestas pueden incluir: aviones, puntos de luz, estrellas, nubes, planetas y la Luna).

Entrega a los estudiantes la página Cazadores de estrellas. Díles que en las próximas semanas, su tarea es salir con un ayudante adulto, mirar el cielo nocturno y completar el cuadro de Observaciones y Preguntas. La página del estudiante Cazadores de estrellas incluye una breve nota para los padres, artículos para llevar, consejos para observar las estrellas y una tabla de Observaciones y Maravillas.

EXPLICAR

Lectura en alto de El Espacio

Previamente, haga un gran cuadro O-P-A (Observaciones, preguntas, aprendizajes) con las observaciones y maravillas que figuran en el cuadro y cuélgalo en el aula. Di a los alumnos que tienen algunas observaciones y preguntas sobre las estrellas. Lee cada observación en voz alta a los alumnos. Luego explica que tus observaciones te llevaron a algunas preguntas sobre las estrellas. Lee cada pregunta en voz alta a los alumnos. Todas las preguntas en este cuadro se pueden responder en el libro El Espacio.

Antes de leer el libro, di a los alumnos que te gustaría que compartan sus propias observaciones y preguntas de su página de Cazadores de estrellas. Coloca a los estudiantes en grupos de tres o cuatro y pídeles que comenten sus observaciones y preguntas. Después de unos minutos de debate, pídele a cada grupo que elija una observación y que la escriba en una nota adhesiva y luego elija una pregunta y la escriba en otra nota adhesiva. Invita a cada grupo a leer en voz alta sus observaciones y preguntas en notas adhesivas y luego pegadlas en el O-P-A de toda la clase. Di a los alumnos que a medida que se respondan las preguntas a lo largo de la lección, pueden agregarlas a la columna de aprendizajes de la tabla O-P-A de toda la clase.

O Observaciones	P Preguntas	A Aprendizajes
Las estrellas parecen bolas brillantes en el cielo	¿Qué forma tienen las estrellas?	
Algunas estrellas parecen brillar más que otras	¿Todas las estrellas son del mismo tamaño?	
Algunas estrellas parecen de diferentes colores	¿De qué color son las estrellas?	
Algunas estrellas hacen dibujos en el cielo	¿Cómo se llaman esos dibujos?	
Puedo ver un montón de estrellas	¿Cuántas estrellas hay?	

● Usando los libros de no ficción

Muestra a los alumnos la portada del libro *El espacio*, y diles que este libro podría responder algunas de estas preguntas sobre las estrellas. Comienza leyendo la tabla de contenido en voz alta a los estudiantes. Explica que al leer la tabla de contenido en un libro de no ficción, puede averiguar rápidamente de qué tratará el libro. Pregunta

? ¿Crees que *El Espacio* será un buen recurso para responder preguntas sobre las estrellas? ¿Por qué o por qué no?

● Determinando lo importante

Mientras lees *El Espacio* en voz alta a los alumnos, pídeles que señalen cuando escuchen la respuesta a una de las preguntas de la columna de preguntas del cuadro O-P-A. Después de leer, agrégala a la columna de aprendizaje de la tabla.

A medida que encuentren información que responda a cualquiera de las preguntas en el cuadro O-P-A de toda la clase, asegúrate de agregar las respuestas a la columna de aprendizaje.

O Observaciones	P Preguntas	A Aprendizajes
Las estrellas parecen bolas brillantes en el cielo	¿Qué forma tienen las estrellas?	Las estrellas son redondas
Algunas estrellas parecen brillar más que otras	¿Todas las estrellas son del mismo tamaño?	Las estrellas son de diferentes tamaños
Algunas estrellas parecen de diferentes colores	¿De qué color son las estrellas?	Las estrellas pueden ser de diferentes colores
Algunas estrellas hacen dibujos en el cielo	¿Cómo se llaman esos dibujos?	Las estrellas hacen dibujos llamados constelaciones
Puedo ver un montón de estrellas	¿Cuántas estrellas hay?	Hay más estrellas en el cielo de las que se pueden contar

ELABORAR

Constelaciones

Explica que las personas que vivieron hace mucho tiempo miraban las estrellas a menudo. Se imaginaban que grupos de estrellas hacían dibujos, como imágenes de punto a punto. Estos patrones o imágenes se llaman constelaciones. Las personas dieron nombres a las imágenes que se han transmitido de generación en generación y que todavía se usan en la actualidad. Las personas también inventaron historias sobre las constelaciones.

Lectura en parejas

Entrega la página del estudiante Dibujos en el cielo y cada pareja lee el nombre de cada constelación y su historia. Los estudiantes notarán que la forma de cada constelación no es exactamente como la persona o el animal con que fue nombrada. La gente usó mucha imaginación para inventar los nombres y las historias de las constelaciones. Menciona que los estudiantes no podrán ver estas constelaciones todas las noches debido al recorrido de la Tierra alrededor del Sol.

A continuación, entrega a los alumnos ceras o rotuladores y entrega la página para estudiantes Mi Constelación. Invita a que los estudiantes usen su imaginación para crear sus propias constelaciones e historias a partir del patrón de estrella en la página.

Cuando los alumnos hayan terminado, pídeles que comparten sus constelaciones con la clase. Pregunta:

? ¿Por qué crees que todos tenemos imágenes, nombres e historias diferentes cuando todos comenzamos con el mismo patrón de estrellas? (Todos usamos nuestra propia imaginación para inventar las imágenes, los nombres y las historias).

A continuación, muestra a los alumnos Canis Major por encima de la cabeza. Explica que hace mucho tiempo, los griegos vieron el mismo patrón de estrellas en el cielo e imaginaron que representaba a un perro. Llamaron a esta constelación Canis Major, o el Gran Perro. Lee la breve historia de Canis Major, y luego pregunta:

? ¿Cómo se compara tu dibujo con Canis Major?

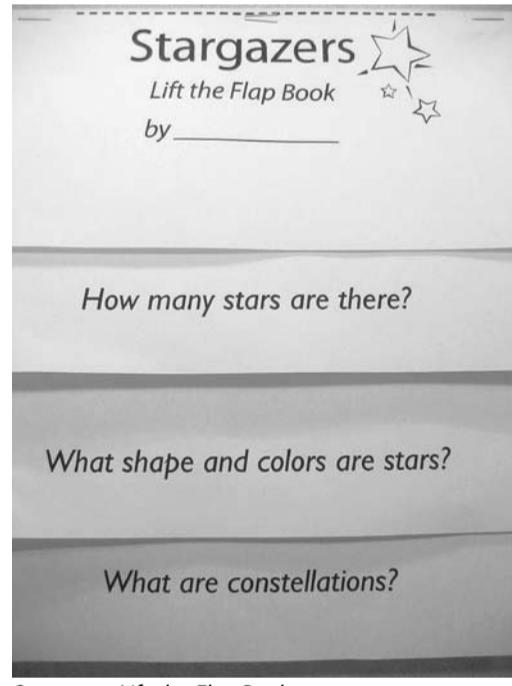
? ¿Hay una manera correcta de conectar los puntos e imaginar un dibujo? (No, todos imaginan algo diferente).

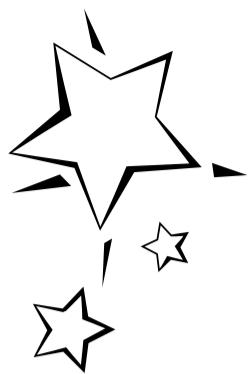
Explica que a pesar de que los nombres, las imágenes y las historias asociadas con las constelaciones están inventadas, los astrónomos aún usan las constelaciones para encontrar ciertas estrellas en el cielo nocturno. Díles que hay 88 constelaciones reconocidas y utilizadas por los astrónomos.

EVALUAR

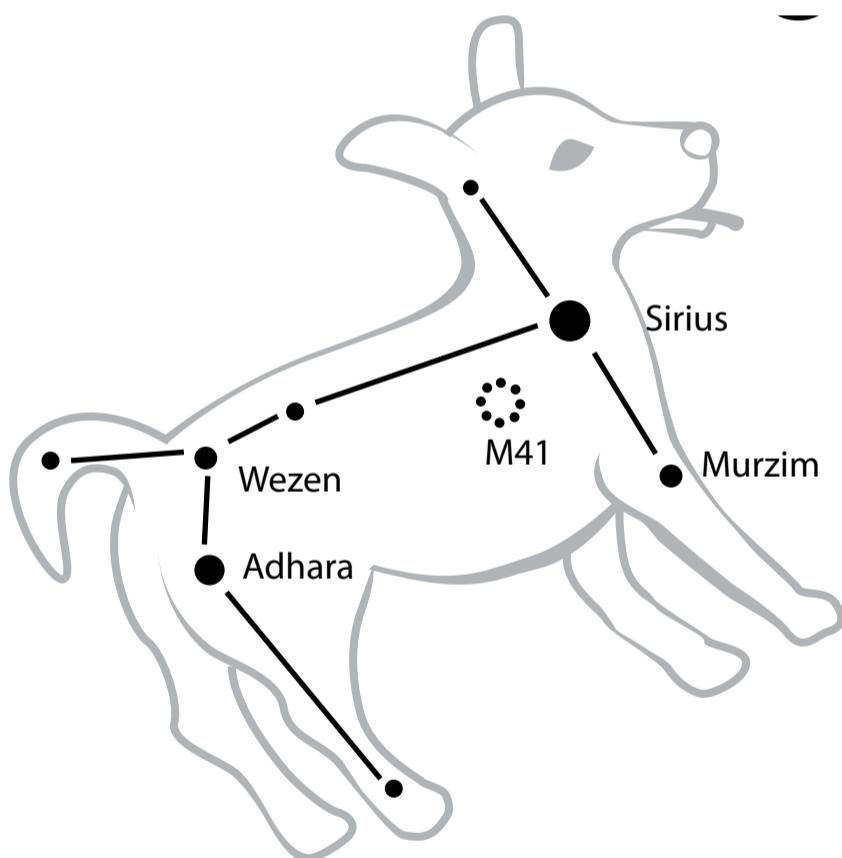
Libro con solapas de Cazadores de estrellas

Dile a los estudiantes que van a tener la oportunidad de mostrar lo que han aprendido sobre las estrellas. Entrega a cada alumno una copia del libro Libro con solapas de Cazadores de estrellas. Haz que doblen cada página en la línea punteada y luego unas las páginas con grapas. Para cada pregunta, los estudiantes pueden escribir y dibujar su respuesta.



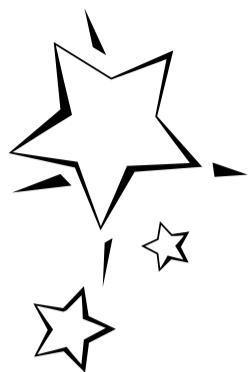


Canis Major, el Gran Perro



La historia de Canis Major

El Gran Perro pertenece a Orión el cazador. Sigue a su amo por el cielo, persiguiendo para siempre a Lepus, el conejo. Canis Major podía correr increíblemente rápido. Ganó una carrera contra un zorro, que era la criatura más rápida del mundo. El perro fue llevado al cielo para celebrar la victoria.



Nombre: _____

Cazadores de estrellas

Querido padre/madre,

En la escuela, estamos estudiando las estrellas. La tarea de tu hijo es salir con un ayudante adulto y observar el cielo nocturno. Mientras miras el cielo con tu hijo, ayúdalo a anotar "Observaciones" y "Preguntas" en la Tabla de observación de estrellas. A continuación hay una lista de artículos para llevar y algunos consejos para observar las estrellas. El propósito de esta tarea es darle a tu hijo la oportunidad de observar las estrellas en primera persona y preguntarse por ellas. En clase, aprovecharemos esta experiencia aprendiendo más sobre estrellas y constelaciones.

Esta tarea hay que entregarla antes del _____.

Artículos para llevar fuera:

Linternas

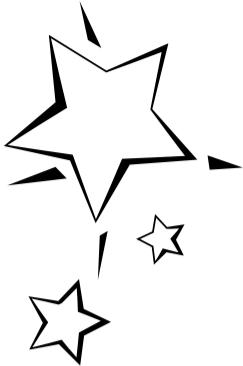
Portapapeles o cuaderno

Table de Observación de estrellas y preguntas

Bolígrafo o lápiz

Consejos para observar las estrellas:

1. Usando una linterna para iluminar el camino, encuentra un lugar para observar las estrellas que esté alejado de las luces brillantes.
2. Apaga la linterna y espera al menos 10 minutos para que tus ojos se acostumbren a la oscuridad. Cuando miras por primera vez el cielo, es posible que todas las estrellas te parezcan iguales, pero tómate tu tiempo para mirar por un momento y comenzarás a ver diferencias.
3. Después de observar un rato, enciende la linterna y escribe algunas observaciones y preguntas en la tabla.



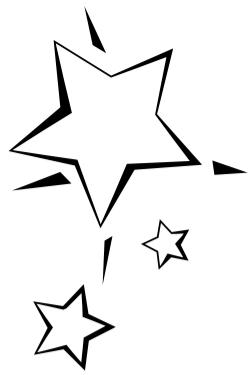
Nombre del niño/a: _____

Adulto ayudante: _____

Fecha: _____ Hora: _____

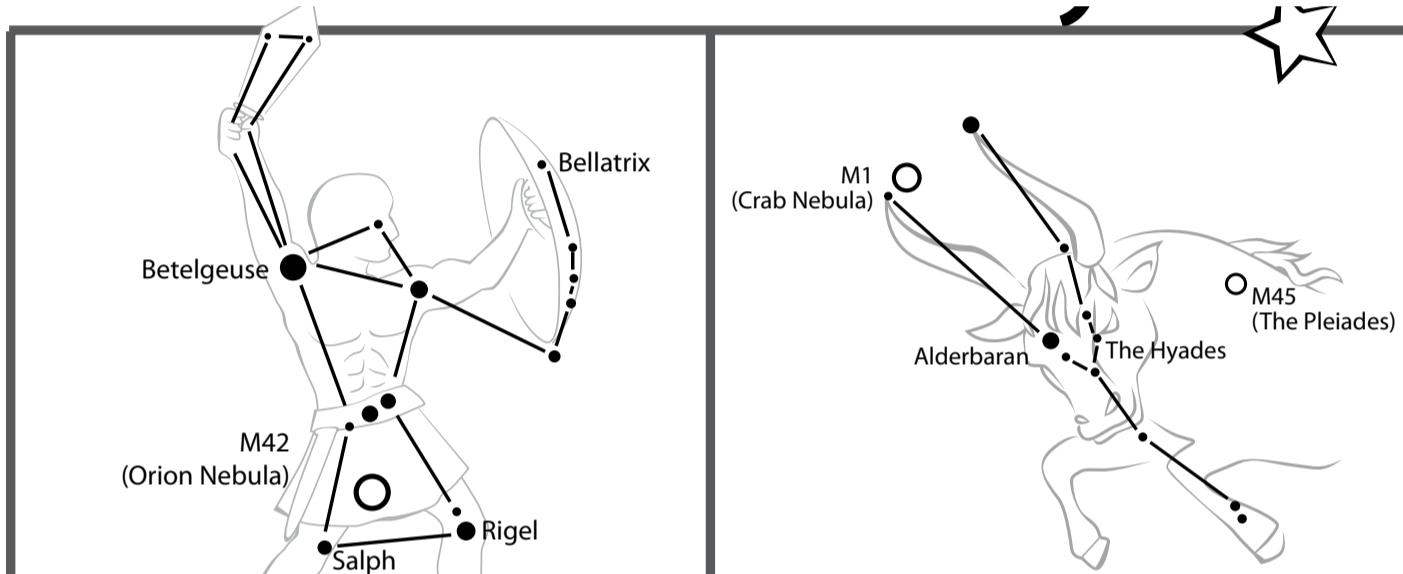
Cazadores de estrellas

Observaciones	Preguntas



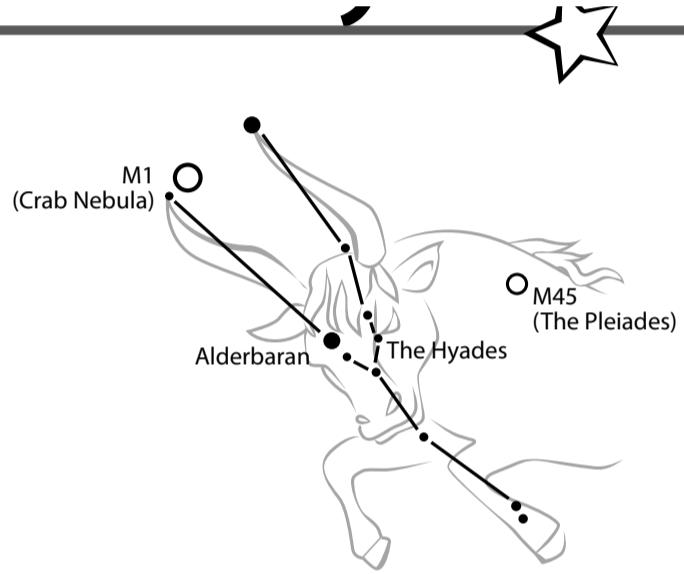
Nombre _____

Dibujos en el cielo



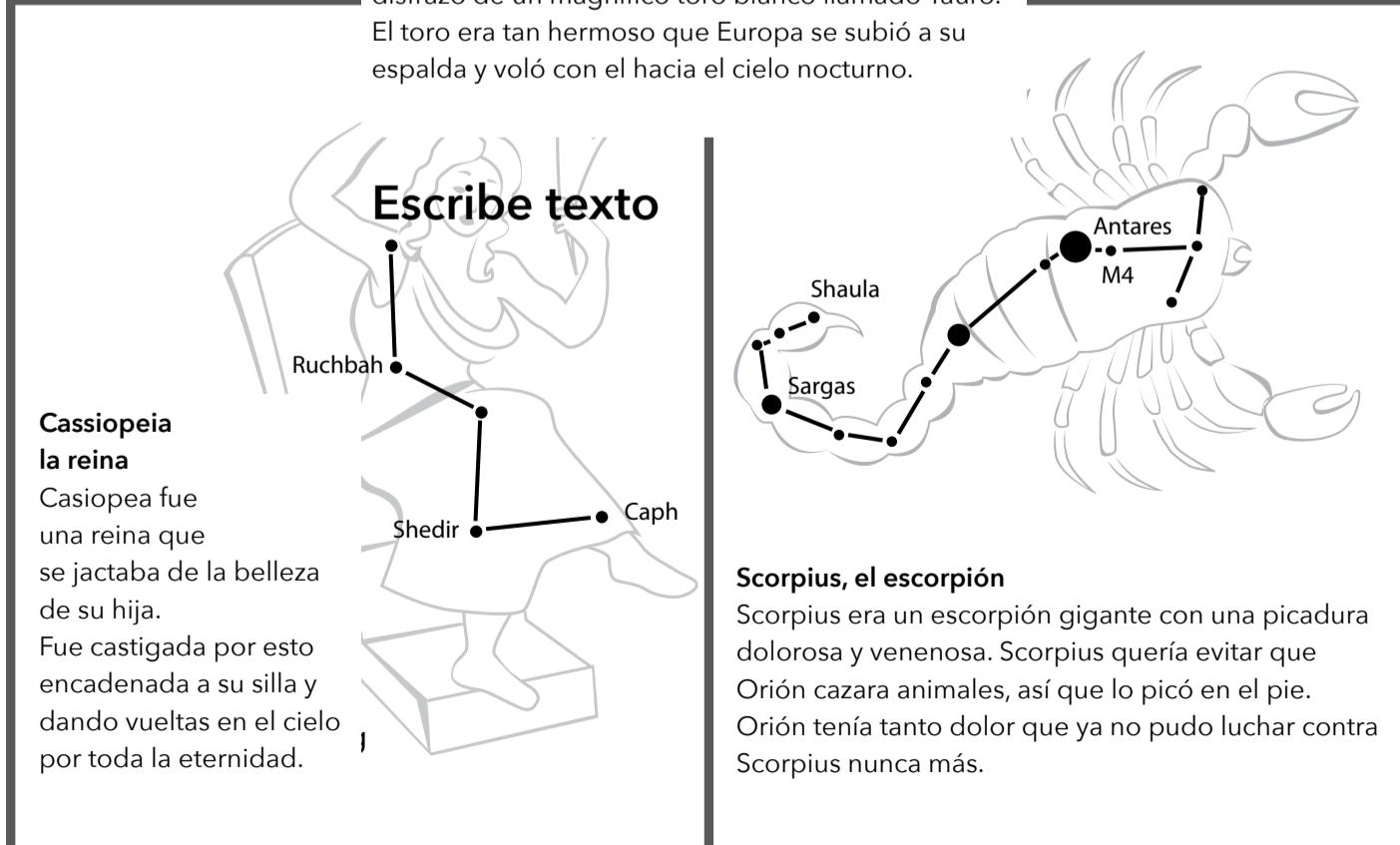
Orion, el cazador

Orión era un cazador que deambulaba por el bosque con su perro. Un día, Orión vio a siete hermosas hermanas caminando por el bosque. Las persiguió, esperando hacer de ella su esposa. Las



Tauro, el toro

Zeus se enamoró de una chica llamada Europa. Zeus sabía que ella amaba a los animales, por lo que se disfrazó de un magnífico toro blanco llamado Tauro. El toro era tan hermoso que Europa se subió a su espalda y voló con él hacia el cielo nocturno.



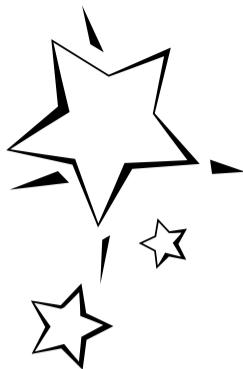
Escribe texto

Cassiopeia la reina

Casiopea fue una reina que se jactaba de la belleza de su hija. Fue castigada por esto encadenada a su silla y dando vueltas en el cielo por toda la eternidad.

Scorpius, el escorpión

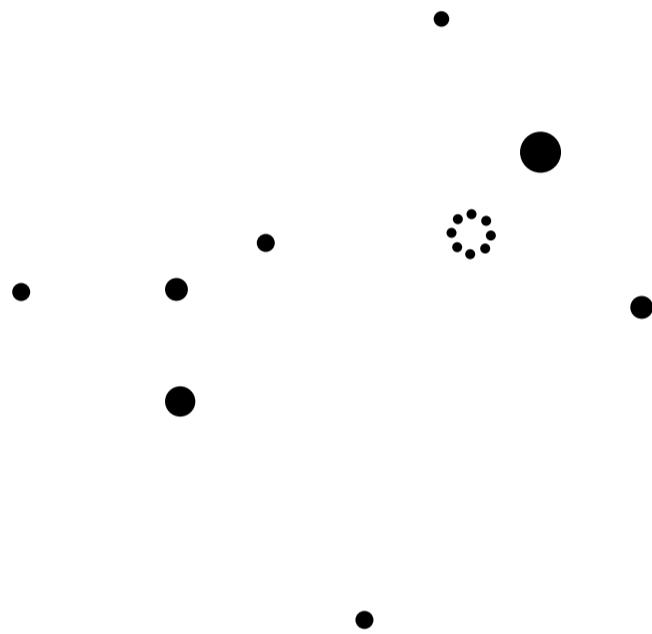
Scorpius era un escorpión gigante con una picadura dolorosa y venenosa. Scorpius quería evitar que Orión cazara animales, así que lo picó en el pie. Orión tenía tanto dolor que ya no pudo luchar contra Scorpius nunca más.



Nombre _____

Mi constelación

Usa tu imaginación para crear una imagen a partir del patrón de estrellas a continuación. Elije un nombre para tu constelación y escribe una historia al respecto.



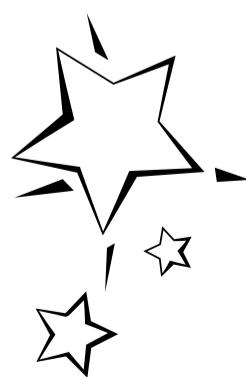
Nombre de mi constelación _____

Historia de mi constelación

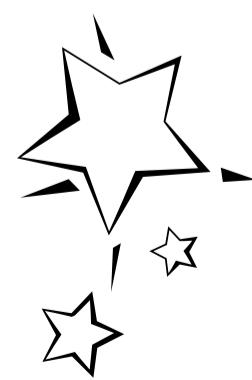
.....

Cazadores de estrellas

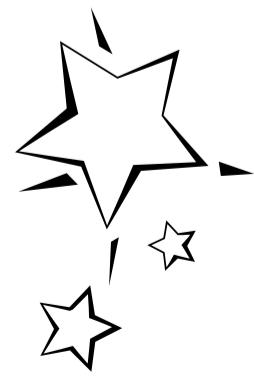
Libro de _____



¿Cuántas estrellas hay?

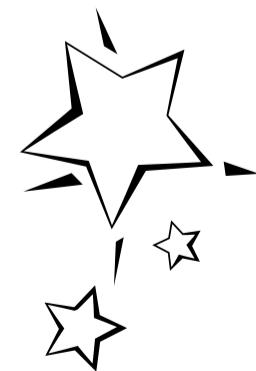


**¿De qué colores y formas
son las estrellas?**





¿Qué son las constelaciones?



¿Cómo de alta está la luna?

Descripción:

Los estudiantes exploran la historia de las medidas desde el uso egipcio antiguo de unidades no estándar hasta el sistema métrico moderno. Aprenden por qué las herramientas de medición estándar son útiles y que su desarrollo fue un proceso de resolución de problemas que necesitó siglos.

Cursos sugeridos: 2º a 4º de Primaria

Contenidos:

Ciencia y tecnología

- Entender que las personas siempre han tenido problemas y han inventado herramientas y técnicas (formas de hacer algo) para resolver esos problemas.
- Entender que esas herramientas ayudan a los científicos a hacer mejores observaciones y mediciones para las investigaciones. Ayudan a los científicos a ver, medir y hacer cosas que de otra manera no podrían ver, medir y hacer.

Historia de la Ciencia

- Entender que la ciencia y la tecnología han sido practicadas por personas durante mucho tiempo, y que los hombres y las mujeres han realizado una variedad de contribuciones a lo largo de la historia de la ciencia y la tecnología.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *¿A qué sabe la luna?*

Autor: Michael Grejniec

Ilustrador: Michael Grejniec

Editor: Kalandraka

Año: 2019

Género: Cuento

Resumen: *Hacía mucho tiempo que los animales deseaban averiguar a qué sabía la luna. ¿Sería dulce o salada? Tan solo querían probar un pedacito. Se estiraban e intentaban cogerla, alargando el cuello, las piernas y los brazos. Entonces, la tortuga tuvo una genial idea: "Si te subes a mi espalda, tal vez lleguemos a la luna", le dijo al elefante..*



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

- Día 1: **Engancha** con ¿ A qué sabe la luna? leyéndolo en voz alta, **Explora** con Midiendo con los pies,y **Explica** con Una carta a los animales.
- Día 2: **Elabora** con Actividades de medida.
- Día 3: **Evaluá** con Una forma mejor de medir.

Materiales

Aproximadamente 2 m de cuerda o hilo por par de estudiantes

Rollo de cinta adhesiva

Metro de metal

Metro de madera

Reglas (1 por estudiante)

Hojas para los alumnos

- Una carta a los animales.
- Una forma mejor de medir.

De fondo

Una buena Educación Científica sugiere que los niños desarrollen algunas comprensiones esenciales sobre ciencia y tecnología, incluida la idea de que las personas a lo largo de la historia han inventado herramientas y técnicas para resolver sus problemas. En esta lección, los estudiantes aprenden cómo el desarrollo de medidas estándar fue un proceso fascinante pero largo de resolución de problemas.

Los pesos y las medidas estuvieron entre las primeras herramientas inventadas por el hombre. La gente antigua usaba sus partes del cuerpo y objetos de su entorno como primeras herramientas de medición. Los primeros registros egipcios y babilónicos indican que la longitud se midió primero con el antebrazo, la mano y los dedos. A medida que las sociedades evolucionaron, las mediciones se volvieron más complejas. Se hizo cada vez más importante poder medir con precisión una y otra vez y poder reproducir las mediciones en diferentes lugares. En el siglo XVIII, Inglaterra había logrado un mayor grado de estandarización en la medición que otros países europeos.

La necesidad de un único sistema de medición mundial se reconoció hace más de 300 años cuando un sacerdote francés llamado Gabriel Mouton propuso un sistema integral de medición decimal. Sin embargo, pasó un siglo y no se tomaron medidas. Durante la revolución francesa, la Asamblea Nacional de Francia solicitó que la Academia de Ciencias francesa "deduzca un estándar invariable para todas las medidas y todos los pesos". Se propuso un sistema que era simple y científico: el **sistema métrico**. La simplicidad del sistema métrico se debe a que se basa en unidades de 10. La estructura estandarizada y las características decimales del sistema métrico lo hicieron muy adecuado para el trabajo científico y de ingeniería, por lo que no es sorprendente que la amplia aceptación del sistema métrico coincidiera con una era de rápido desarrollo tecnológico. En 1900, un total de 35 naciones habían aceptado el sistema métrico. Finalmente, se le dio el nombre de *Systeme Internationale d'Unites* (Sistema Internacional de Unidades) con la abreviatura internacional SI.

ENGANCHA

¿A qué sabe la luna?: Lectura en voz alta

Leyendo - Inferimos

Muestra a los alumnos la portada del libro ¿A qué sabe la luna? Pregunta:

? ¿Qué se puede inferir del título y la ilustración en la portada de este libro?

Lee la primera página y detente.

EXPLORA

Midiendo con los pies

Dile a los estudiantes que van a medir la longitud hasta una luna imaginaria puesta en el suelo usando sus propios pies. La luna se coloca a 0,91 cm del punto de partida. Entrega a cada pareja de estudiantes unos 2 m de hilo o cuerda. Luego demuestra los pasos para medir tres "pies":

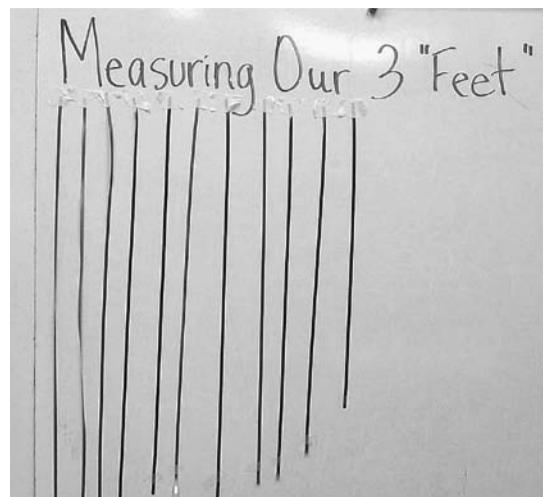
- 1 Haz que un niño sostenga el extremo de la cuerda donde la parte posterior del talón toca el suelo.
- 2 Coloca un pie justo enfrente del otro durante tres pasos y luego quédate quieta.
- 3 Haz que el niño estire la cuerda hasta el dedo gordo de tu tercer paso.
- 4 Corta la cuerda. Ahora representará la longitud de tus tres "pies".
- 5 Pega una pieza de cinta adhesiva con tu nombre en un extremo de la cuerda.
- 6 Cuelga tu cuerda en la pizarra.
- 7 Ayuda al niño a medir sus tres "pies".

Cuando todos los estudiantes hayan colgado sus cuerdas en el tablero, compara las diferentes longitudes. Pregunta:

? ¿Todas las cuerdas tienen la misma longitud? ¿Por qué o por qué no?

Levanta un metro y pregunta:

? ¿Se parece medir con tu cuerda de tres pies con medir con un metro?



EXPLICAR

Una carta a la luna

Refiérete al libro, ¿A qué sabe la luna? Pregunta

• ¿Qué consejo le darías a los animales sobre cómo podrían llegar a la luna?

En la página del estudiante Una carta a los animales, haz que los estudiantes escriban una carta a los animales sobre cómo podrían llegar a la luna. Haz que los estudiantes compartan sus cartas con un compañero. Lee las cartas de los estudiantes para evaluar si los estudiantes entienden que la distancia a la luna es tan grande que necesitan unir cosas largas para llegar.

A continuación, lee el resto del libro a los alumnos. Pregunta:

• ¿Se parece la solución de los animales en el libro con el consejo que dio el alumno en su carta?

• ¿Hay más de una solución correcta? (si)

• ¿De qué otra manera podrían los animales llegar a la luna?

ELABORAR

Actividades de Medida

Actividades de medidas

Desafía a los estudiantes preguntando:

? ¿Puedes medir la longitud de mi mesa sin una regla?

Como clase, haz una lluvia de ideas sobre una lista de formas en las que podrían medir el escritorio sin usar ninguna herramienta de medición tradicional. Cuéntales que los antiguos egipcios midieron en palmos. Entonces haced la siguiente tabla de datos en la pizarra:

Longitud de la mesa

NOMBRE	PALMOS

Pídele a un estudiante que mida su escritorio con su mano. Escribe el nombre de ese alumno y su número de palmos en la tabla de datos. Llame a otro estudiante, que sea más alto o más bajo que el primer estudiante, para medir el escritorio. Escribe esa cantidad de palmos en la tabla de datos. Luego mide el escritorio usando tu propio palmo y escribe esa cantidad de palmos en la tabla de datos. Pregunta:

? ¿Cuál es la respuesta correcta para la longitud de mi escritorio? (Los estudiantes deben comenzar a comprender que no hay una respuesta "correcta" con los palmos).

? ¿Por qué tenemos diferentes respuestas para la longitud del escritorio en palmos? (La palma de cada persona es de un tamaño diferente).

? ¿Por qué crees que el palmo ya no se usa para medir la longitud? (No es una medida precisa porque la longitud del palmo varía de persona a persona).

Cuéntales el sistema métrico se propuso por primera vez hace más de 300 años y que la gente ha estado midiendo cosas durante miles de años. Comenta que en diferentes momentos y partes del mundo, ha habido muchos sistemas de medición. Pregunta:

? ¿Cuáles es el sistema de medición más utilizado hoy en día? (el sistema métrico)

Explica que las unidades utilizadas en estos sistemas se denominan unidades estándar. Las unidades estándar son unidades de medidas que son aceptadas y utilizadas por la mayoría de las personas. Algunos ejemplos de unidades estándar son: pies, pulgadas, libras, centímetros, metros, gramos y litros. El otro tipo de unidades son las unidades no estándar, que son objetos cotidianos que se pueden usar para obtener una medida. Los ejemplos incluyen: palmos, codos y pulgares.

Explique que la mayoría de las personas en todo el mundo, así como los científicos en todas partes, usan el sistema métrico porque es más simple y menos confuso que el sistema habitual. Algunas unidades métricas son: gramos, kilogramos, litros, centímetros y metros. Pregunta:

? ¿Sabes que se mide en unidades métricas? (Los ejemplos incluyen botellas de refresco de 2 l, gramos de grasa en los alimentos, distancias en kilómetros y kilómetros por hora en un velocímetro).

Entrega a cada pareja de estudiantes una metro de madera y uno de plástico o metal. Haz que los estudiantes usen estas herramientas para encontrar algo en la sala que tenga aproximadamente un centímetro de largo y algo que tenga aproximadamente un metro de largo.

Luego, nombra la tercera columna de la tabla de datos como "centímetros" y solicita a un alumno que mida tu escritorio en centímetros con un metro. Escribe el nombre del alumno y la medida en la tabla de datos. Llame a otro estudiante para que mida el escritorio con el metro. Escribe esa medida en la tabla de datos. Luego mida tú el escritorio con el metro y escribe esa medida en la tabla de datos.

? ¿Por qué las respuestas eran tan diferentes para la longitud del escritorio en palmos, pero todas iguales para la longitud del escritorio en centímetros? (El palmo de cada persona es de un tamaño diferente, pero un centímetro es siempre del mismo tamaño).

Evaluar

Una forma mejor de medir

Repasa lo que los alumnos han aprendido sobre la historia de la medición y la necesidad de herramientas de medición estándar. Luego distribuye la página de evaluación del estudiante, Una forma mejor de medir. Las respuestas correctas pueden incluir lo siguiente:

- 1 Los piratas se pusieron de acuerdo porque, cuando midieron la distancia al tesoro, cada uno usó sus propios pasos. Uno es alto y el otro es bajo, por lo que sus pasos son de diferentes longitudes.
- 2 Los piratas podían medir en pies, yardas o metros.
- 3 No sabríamos la distancia exacta a nada ni a ningún lugar.

Nombre _____



Una carta a los animales

Escribe una carta a los animales para ayudarles a llegar a la luna. En tu carta, asegúrate:

- de explicarles por qué sólo con estirarse no pueden llegar
- darles ideas de cómo podrían llegar hasta la luna (sin usar una nave espacial)

The template consists of a central vertical column with ten horizontal lines for writing. This central area is surrounded by a decorative border. On the left side, there are five pencils and five crayons arranged vertically. On the right side, there are five crayons and five pencils arranged vertically. The pencils and crayons have various patterns on their bodies, such as stars, hearts, and stripes.

Nombre_____

Una forma mejor de medir para encontrar un tesoro



1- ¿Por qué crees que los piratas no está de acuerdo sobre la distancia al tesoro?

2- ¿Cuál sería una forma mejor de medir la distancia al tesoro?

3- ¿Qué pasaría si cada uno usara sus propios pasos para medir la distancia?

Si construyo un coche

Descripción:

Los alumnos diseñan sus propios coches, aprenden sobre diferentes tipos de ingeniería y cómo los ingenieros usan el proceso de diseño, y trabajan con un equipo, para diseñar y construir una cadena de montaje para producir en masa coches de foam. Después, los alumnos comunican el proceso de diseño que utilizaron.

Cursos sugeridos: 4º a 6º de Primaria

Contenidos:

Ciencia y Tecnología

- Identificar un problema sencilla, proponer una solución, implementar la solución propuesta, evaluar un diseño y comunicar el problema, diseño y solución.
- Diseñar una solución, implementar un diseño propuesto, evaluar un diseño completado y comunicar el proceso de diseño tecnológico.

Ciencia desde una perspectiva personal y social

- La ciencia y la tecnología han mejorado enormemente el transporte.
- La tecnología influye en la sociedad a través de sus productos y procesos.

Historia y naturaleza de la ciencia

- Hombres y mujeres han realizado una variedad de contribuciones a lo largo de la historia de la ciencia y la tecnología.
- Los científicos e ingenieros trabajan en equipos y se comunican con los demás.

Libros ilustrados sugeridos

Título: *El auto del Sr. Pulga*

Autor: Daniel Barbot

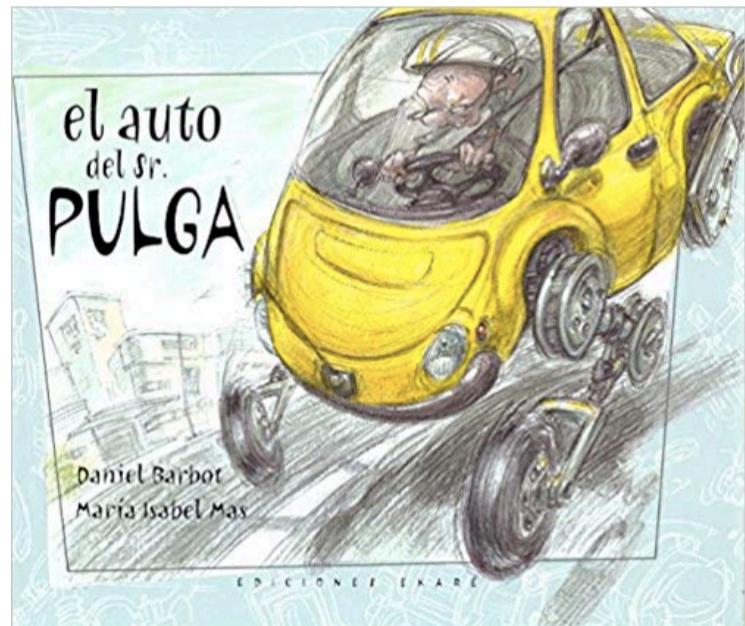
Ilustrador: María Isabel Mas

Editor: Ediciones Ekaré

Año: 2002

Género: Cuento

Resumen: Señor Pulga, un diseñador de automóviles a medida, se harta de todo el tráfico y decide crear un automóvil que no quede atrapado en los atascos.



Tiempo necesario

Esta lección necesita varios períodos de clase. La programación sugerida es la siguiente:

Día 1: **Engancha** con la lectura en alto de El auto del Sr Pulga y **explorar** con Mi coche soñado

Día 2: **Explica** con ¿Qué hacen los ingenieros? y **elabora** con Parte 1: Producción en masa

Día 3: Lee en voz alta Fuerza y movimiento y **elabora** con Parte 2: Diseño de la cadena de montaje

Día 4: **Evaluá** con Comunicación del proceso de diseño y El pequeño coche que cambió el mundo

Materiales

Por grupo de 4-6 estudiantes

Foam (goma eva)

Plantillas para hacer coches de forma

Bolsas de plástico con cierre de cremallera para repartir las piezas

(Nota: Antes de la actividad, sugerimos organizar el material de cada equipo en bolsas separadas. Después de la Parte 1, pueden desmontar las partes y volver a colocarlas en las bolsas apropiadas).

Pegatinas con números

Vaso de plástico para usar como cubo

Temporizadores de estudiante silenciosos o cronómetros

Gráfico de producción en masa (para uso del maestro/a)

Hojas para los alumnos

- Mi coche soñado
- ¿Qué hacen los ingenieros?
- Carta Fábrica de coches
- Diseño de Cadena de Montaje
- Comunicando el Proceso de Diseño

- El pequeño coche que cambió el mundo

De fondo

Una buena Educación Científica indica que los estudiantes deben desarrollar entre los 3 y los 14 años las habilidades del diseño tecnológico, así como también una comprensión sobre la relación entre ciencia y tecnología y la forma en que las personas participan en ambos. El proceso de diseño en tecnología es equivalente a la investigación en ciencia. En la investigación científica, los estudiantes exploran ideas y proponen explicaciones sobre el mundo natural: En el diseño tecnológico, los estudiantes identifican un problema o necesidad, diseñan e implementan una solución, evalúan un producto o diseño y comunican el proceso de diseño. Los estudiantes de 9 a 12 años pueden comenzar a diferenciar entre ciencia y tecnología al complementar sus investigaciones científicas con actividades destinadas a satisfacer una necesidad humana, resolver un problema o desarrollar un producto.

El campo que se ocupa del diseño de materiales, estructuras, productos y procesos se conoce como **ingeniería**. Ingeniería no es lo mismo que ciencia. La ciencia trata de explorar el mundo natural, mientras que la ingeniería trata de diseñar soluciones a los problemas. En esta lección, los equipos de estudiantes aprenden a trabajar juntos como ingenieros para diseñar y probar una **cadena de montaje**. Una cadena de montaje es un proceso de fabricación secuencial cuidadosamente planificado en el que las piezas, generalmente transportadas a lo largo de un transportador mecanizado, se unen a un producto. Este proceso asegura que se pueda fabricar una gran cantidad de productos idénticos de manera más económica y rápida que si fueran hechos a mano individualmente. Los ingenieros están involucrados en todos los aspectos del diseño de la cadena de montaje, desde analizar los pasos necesarios para fabricar un producto hasta controlar la calidad de los productos que salen de la cadena.

Los primeros automóviles se fabricaron en Alemania a fines del siglo XIX, uno cada vez y principalmente a mano. El montaje necesitaba más de un año. Esto hizo que el proceso de fabricación fuera muy costoso, y solo los ricos podían permitirse comprar automóviles. En 1901, el fabricante estadounidense de automóviles Olds Motor Works diseñó una cadena de montaje en la que los trabajadores se trasladaban de un automóvil a otro para instalar una pieza o sistema. Esto aceleró considerablemente el proceso de fabricación. En 1913, Henry Ford perfeccionó la cadena de montaje al agregar una cinta transportadora móvil para fabricar sus automóviles Modelo T. Los trabajadores ya no tenían que moverse de un automóvil a otro para añadir sus partes; en cambio, los coches estaban unidos a un transportador que movía cada vehículo de la estación de un trabajador a otro. ¡En la década de 1920, un Modelo T salía de la cadena de montaje cada 24 segundos! Esta innovación no solo hizo que los automóviles fueran asequibles para la gente trabajadora, sino que también transformó la industria moderna. Los métodos de producción en masa de Ford fueron finalmente adoptados por casi todas las demás industrias manufactureras. Ahora, la mayoría de los productos que usamos todos los días se fabrican en cadena de montaje.

ENGANCHA

El auto del Sr. Pulga

Muestra a los alumnos la portada de El auto del Sr. Pulga.

● **Haciendo Conexiones: Texto- Uno mismo**

Antes de leer, enseña la portada del libro para mostrar a los estudiantes el diseño de automóvil del Sr Pulga. Entonces pregunta:

? ¿Alguna vez ha hecho un boceto de diseños de automóviles, casas, ropa o cualquier otra cosa? Habla por turnos sobre los tipos de cosas que les gustaría diseñar

Lee el libro en voz alta. Después de leer, pregunta

? ¿Cómo sería el coche de tus sueños? ¿Qué características especiales tendría? Hablad por turnos.

¡Díles a los estudiantes que algunas de las ideas de sus automóviles soñados podrían no ser descabelladas en absoluto! Los diseñadores, artistas e ingenieros de coches trabajan en equipos para soñar nuevos vehículos conocidos como concept-cars, y luego se construyen **prototipos**. Un prototipo es el primer modelo de una invención de tamaño completo, que generalmente funciona. Los fabricantes de automóviles revelan sus prototipos de automóviles conceptuales en convenciones para demostrar nuevas ideas en el diseño de automóviles y ver cómo las personas reaccionan ante ellos. Di a los estudiantes que les va a mostrar algunos concept-cars increíbles y reales.

● **Visualizar**

Lleva imágenes de concept-cars. Lee un párrafo sobre alguno. Pide a los alumnos que visualicen cómo sería el automóvil. Luego revela la imagen del coche. Repite para otros cuatro coches conceptuales.

EXPLORAR

Mi Coche Soñado

Di a los alumnos que todos estos autos conceptuales comenzaron con un dibujo. Vuelve a ver la página del Auto del Sr Pulga que muestra los bocetos del auto soñado de del Sr. Describe cómo los equipos de diseñadores, artistas e ingenieros siempre comienzan con dibujos de sus ideas antes de construir sus concept cars. Luego, entrega la página para estudiantes Mi coche soñado y haz que los estudiantes diseñen sus propios coches soñados en papel. Pueden darles nombres pegadizos y destacar cualquier característica especial. Cuando terminen, haz que los estudiantes compartan sus diseños de automóviles con otros dos o tres estudiantes.

EXPLICAR

¿Qué hacen los ingenieros?

Di a los estudiantes que en el mundo real, los automóviles están diseñados por ingenieros y otros profesionales del diseño utilizando un proceso paso a paso. Pregunta:

• ¿Conoces a alguien que sea ingeniero? ¿Qué tipo de cosas crees que hacen los ingenieros? Hablad por turnos

● Lectura en parejas

Di a los estudiantes que van a hacer una lectura en parejas para averiguar qué hacen los ingenieros. Entrega a cada pareja de estudiantes una copia de ¿Qué hacen los ingenieros? Haz que los estudiantes se turnen para leer el artículo en voz alta. Mientras un compañero lee un párrafo, el otro debe escuchar y luego hacer comentarios ("Creo ..."), hacer preguntas ("Me pregunto ...") o compartir cualquier nuevo aprendizaje (no sabía ...").

Preguntando

Después de que los alumnos terminen de leer, pregúntales:

- ? ¿Cuáles son los pasos del proceso de diseño? (identifique un problema, diseñe una solución, implemente el diseño, evalúe el diseño y comunique el proceso)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría un motor de automóvil? (ingeniero mecánico)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría un nuevo tipo de faro para un automóvil? (ingeniero eléctrico)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría un nuevo combustible para un automóvil? (ingeniero químico)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría una línea de montaje para construir un automóvil? (ingeniero industrial)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría una autopista para conducir un automóvil? (ingeniero civil)**
- ? ¿Qué tipo de ingeniero diseñaría el satélite que envía información al sistema de navegación GPS del automóvil? (ingeniero aeroespacial)**
- ? ¿Qué características crees que necesitaría un ingeniero para tener éxito? (creatividad, paciencia, habilidad de pensamiento lógico, capacidad de trabajar con otros, buenas habilidades de comunicación, etc.)**

? Si fueras ingeniero, ¿de qué tipo serías y por qué?

ELABORAR

Parte 1: Producción en masa

Di a los estudiantes que a principios de 1900, los primeros coches se construyeron uno a la vez y casi completamente a mano. Pregunta:

? ¿Cuánto tiempo crees que llevó construir un coche de esa manera? (hasta un año para hacer un auto)

Luego explica que las compañías de automóviles modernos pueden producir millones de automóviles casi idénticos cada año. Esto se conoce como producción en masa.

¡Después di a los estudiantes que tienen un desafío emocionante para ellos! Entrega la Carta de la Fábrica de Coches. Di a los alumnos que cada equipo (de cuatro a seis alumnos) competirá para ganar el premio de la Fábrica de Coches. ¡El equipo que pueda producir en masa 8 coches más rápido ganará! La carta detalla los criterios requeridos por la Fábrica de Coches para construir sus coches de carrera. Haz que cada equipo lea la carta y haga una lluvia de ideas sobre cómo podrían construir 8 coches de manera rápida y eficiente de acuerdo con los seis criterios enumerados.

(Nota: es importante dejar que los equipos presenten sus propios procesos para la producción en masa en este momento. Algunos equipos simplemente pueden hacer que cada miembro construya tantos coches como sea posible. Algunos pueden diseñar una cadena de montaje por su cuenta, pero no les des ninguna pista que pueda llevarlos a crear una cadena de montaje. En la Parte 2, aprenderán cómo diseñar una cadena de montaje y compararán ese tiempo con el tiempo de la Parte 1).

Luego distribuye los cronómetros y deja que los estudiantes practiquen su uso. Recuerda a los estudiantes que tu serás el ingeniero jefe de control de calidad, la persona responsable de verificar la calidad de sus automóviles después de que hayan sido fabricados. Luego, con un mensaje "¡Preparados,

colocados, a construir!", inicia el concurso. (Para divertirse, es posible que quieras poner música rápida durante la competición). Cuando un equipo termina y grita "¡Tiempo!", date prisa a hacer un control rápido de control de calidad para asegurarte de que hayan cumplido los seis criterios descritos en la carta. Si no han cumplido satisfactoriamente los seis criterios, pídeles que reanuden el tiempo y luego vuelvan a llamar cuando hayan corregido sus problemas de calidad. Agregarán el tiempo adicional que les lleva a su tiempo original. A medida que los equipos terminen, pídeles que registren sus tiempos en el gráfico general de producción en masa, Parte 1. Necesitarás hacer que los estudiantes desarmen los coches y coloquen las piezas nuevamente en las bolsas de plástico apropiadas antes de comenzar la Parte 2.

Elaborar

Parte 2: Diseño de la cadena de montaje

● Determinando lo importante

Haz que los estudiantes miren los resultados de la Parte 1 en el gráfico expuesto. Luego explica que las compañías de automóviles utilizan un proceso que hace que la producción en masa sea muy rápida y eficiente. Explícales el nombre de esta invención (la cadena de montaje móvil) y muestre una foto de una cadena de montaje en movimiento y señala la pista a lo largo de la cual se mueven los automóviles. Entonces pregunta:

?

¿Cuál es la ventaja de una cadena de montaje móvil? (Los trabajadores ya no necesitan moverse de un automóvil a otro para agregar sus partes; esto ahorra tiempo).

?

¿Por qué crees que los coches ya no están hechos a mano uno a la vez? (Lleva mucho tiempo; es costoso; cada automóvil puede ser un poco diferente).

A continuación, puede mostrar un video de una cadena de montaje. Luego di a los estudiantes que Henry Ford dijo una vez: "Nada es particularmente difícil si lo divide en pequeños trabajos".

? ¿Qué crees que quiso decir con eso?

? ¿Cómo se relaciona esta cita con la cadena de montaje?

? ¿Cómo podrías dividir los pasos necesarios para convertir los coches de lego en pequeños trabajos?

Pídeles que piensen en qué trabajo o trabajos podría hacer cada persona en sus equipos para construir 8 coches más rápido que en la Parte 1. Para que piensen en todos los trabajos involucrados, haz preguntas como:

? ¿Qué miembro del equipo comenzará y detendrá el temporizador?

? ¿Quién pondrá las ruedas delanteras?

? ¿Quién pondrá los números laterales?

? ¿Quién limpiará los restos?

? ¿Quién alinearán los coches en orden?

Luego, entrega la página del alumno Diseño de la cadena de montaje. Haz que los miembros del equipo describan los trabajos y el nombre de la persona que realizará cada trabajo o trabajos en la página Diseño de la cadena de montaje. Necesitarán una marca de verificación tuya antes de comenzar a construir sus automóviles utilizando la cadena de montaje. Después de verificar que todos los equipos tengan un plan viable, pídeles que organicen sus materiales y se preparen para construir. Al igual que en la Parte 1, necesitarán calcular el tiempo que les lleva a sus equipos construir 8 coches de principio a fin. Luego, con un “¡Preparados, colocados, a construir!”, comienza la Parte 2 del concurso. Tu serás nuevamente el ingeniero jefe de control de calidad y verificarás la calidad de sus automóviles terminados. Haz que los estudiantes registren sus nuevos tiempos en la parte inferior de la página de Diseño de la cadena de montaje. Luego, los equipos pueden registrar su tiempo de la Parte 2 (usando un color diferente al que usaron para la Parte 1) en el Gráfico de Producción en Masa.

Después de que todos los equipos hayan terminado y registrado sus tiempos en sus papeles y en el gráfico, pregunta

- ? En general, ¿la mayoría de los equipos completaron la tarea más rápido en la Parte 1 o la Parte 2?
- ? ¿Por qué piensas eso?
- ? ¿Cuáles son las ventajas de producir automóviles en serie en una cadena de montaje.? (Es más rápido y más barato, y todos los coches serán iguales).
- ? ¿Qué tal os comunicasteis entre vosotros cuando diseñasteis la cadena de montaje?
- ? ¿Qué tal trabajó vuestro equipo durante la competencia?
- ? ¿Qué podrías para trabajar mejor como equipo?
- ? ¿Qué cambios podrías hacer en el diseño de tu cadena de montaje para fabricar 8 coches aún más rápido? Hablad por turnos.
- ? ¿Existe un límite para la rapidez con que una cadena de montaje puede producir productos? ¿Por qué o por qué no? (Sí, porque hay un límite en la velocidad con la que las personas y las máquinas pueden moverse).

EVALUAR

Comunicar el Proceso de Diseño y El pequeño coche que cambió el mundo

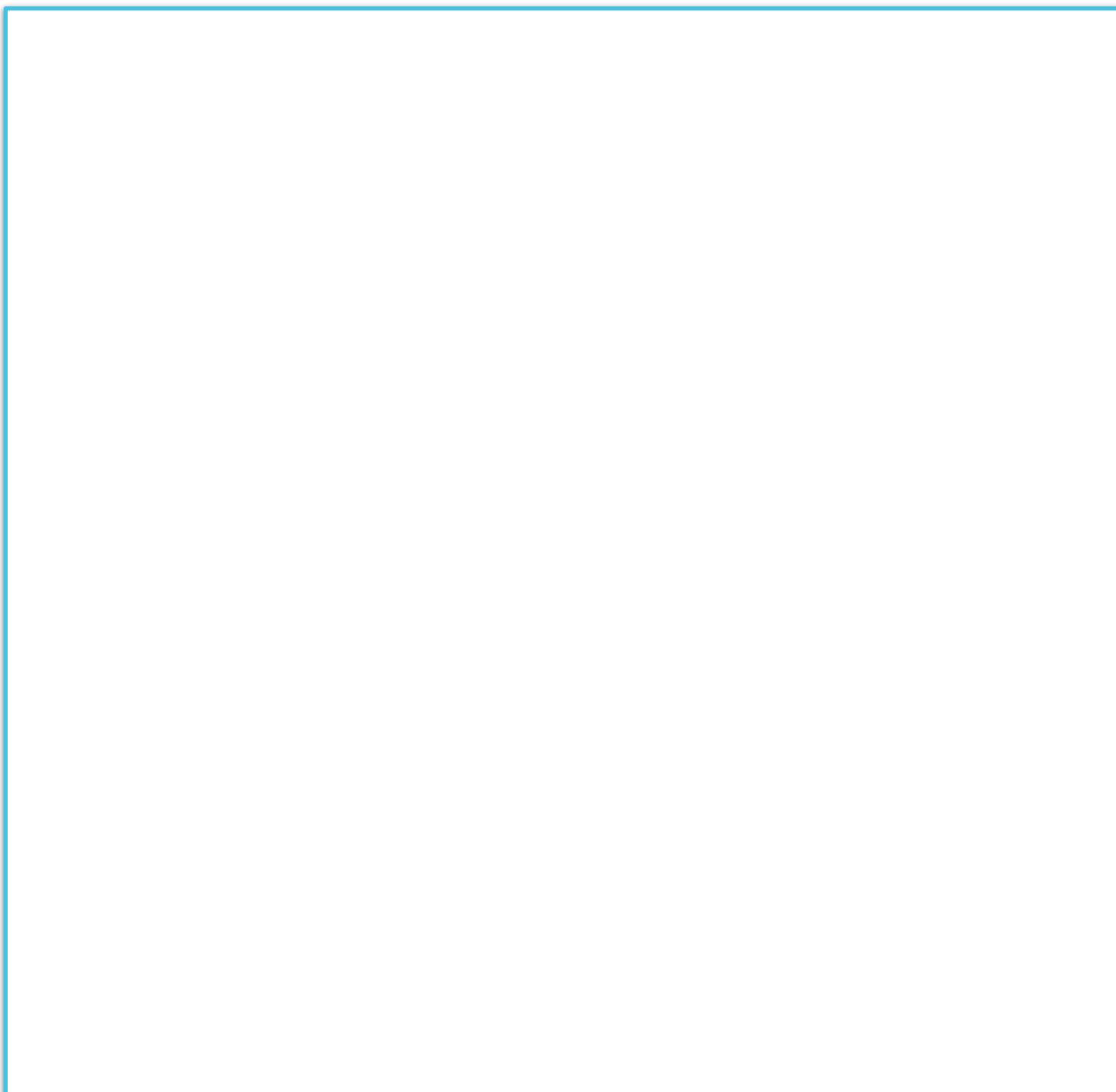
Haz que cada estudiante responda las preguntas del proceso de diseño en las páginas de los estudiantes Comunicando el proceso de diseño y El pequeño coche que cambió el mundo. Las respuestas para

la primera página variarán. Las respuestas para El pequeño coche que cambió el mundo son las siguientes:

- 1 ¿Cuál era el problema que Henry Ford quería resolver? (Quería hacer un automóvil de alta calidad que fuera más asequible).
- 2 ¿Qué solución diseñó? (el modelo T)
- 3 ¿Cómo evaluó la solución? (Lo probó y calculó cuánto costaría hacerlo).
- 4 ¿Cómo supo que tuvo éxito en la solución del problema? (En el primer año, se vendieron más de 10,000 Model Ts; en 1918 la mitad de los automóviles en los Estados Unidos eran Model Ts; o la gente trabajadora promedio podía permitirse comprarlos).
- 5 ¿Cómo la invención de Henry Ford del Modelo T cambió el mundo? (Las respuestas variarán, pero deberían incluir la idea de que más personas pueden pagar automóviles ahora o que los automóviles se han convertido en una forma principal de transporte).

Mi coche soñado

por _____

A large, empty rectangular box with a thin blue border, designed for a child to draw their dream car.

Nombre del coche _____

¿Qué hacen los ingenieros?

La carrera que se ocupa del diseño de materiales, estructuras, productos y procesos se conoce como ingeniería. Las mujeres y los hombres en este campo son conocidos como ingenieros. Algunos de los principales tipos de ingenieros, así como lo que diseñan, se enumeran en el cuadro a continuación. No importa en qué rama de la ingeniería se encuentren, todos los ingenieros siguen ciertos pasos para diseñar materiales (como plásticos), estructuras (como puentes), productos (como neumáticos) o procesos (como cadenas de montaje). Juntos, estos pasos se conocen como el proceso de diseño. Al seguir estos pasos, los ingenieros aumentan sus probabilidades de que sus conceptos funcionen cuando se construyan.

Tipos de ingenieros	Ejemplos de lo que diseñan
Ingeniero civil	Puentes, autopistas, estadios, aeropuertos, sistemas de agua y alcantarillado, pistas de carreras.
Ingeniero eléctrico	Redes eléctricas, iluminación, ordenadores, móviles, componentes de videojuegos
Ingeniero mecánico	Cosas que se mueven: motores, juguetes, herramientas, estructuras de robots, vehículos de exploración espacial.
Ingeniero químico	Plantas y maquinaria para fabricar plásticos, pinturas, medicinas, combustibles, colorantes.
Ingeniero industrial	Procesos para hacer cosas: diseños de plantas, cadenas de montaje, espacios de trabajo eficientes.
Ingeniero aeroespacial	Aviones, helicópteros, naves espaciales, misiles, satélites
Ingeniero informático	Programas informáticos, aplicaciones, redes de internet, bases de datos

Los pasos del proceso de diseño son los siguientes:

- **Identificar un problema o desafío.** ¿Cuál es el problema que estás tratando de resolver? ¿Cuáles son las limitaciones? En otras palabras, ¿hay cierto tamaño, peso, espacio, tiempo, materiales o limitaciones de presupuesto para el diseño? ¿Hay preocupaciones de seguridad o ambientales que debas tener en cuenta? Habla con las personas que utilizarán el producto o proceso: ¿tienen ciertas opiniones o creencias que debes tener en cuenta? Después de descubrir todo lo que puedas sobre el desafío (incluidas las soluciones que se han diseñado antes), ¡estás listo para diseñar!
- **Diseñar una solución o producto.** Haz una lluvia de ideas sobre varias formas de resolver el problema, pero ten en cuenta las limitaciones. Obtén comentarios de otras personas, luego elige tu mejor idea y comienza a crear dibujos, planos o modelos. Es útil trabajar con otros mientras diseñas. ¡La mayoría de los ingenieros trabajan en equipos!
- **Implementar un diseño propuesto.** La única forma de averiguar si tu diseño funcionará es probarlo. Colabora con otros para organizar los materiales y planificar tu trabajo. ¡Entonces pruébalo!
- **Evaluar un diseño o producto completado.** ¿Qué tal cumple tu diseño el desafío o resuelve el problema? Si tu diseño no cumple con éxito el desafío o no resuelve completamente el problema, deberás repetir los pasos enumerados anteriormente. Si tu diseño fue un éxito, ¡pasa al siguiente paso!
- **Comunicar el proceso.** ¿Cuál fue el problema y cómo lo resolviste? Estas preparado para describir, en palabras o imágenes, el proceso que atravesaste y la solución que diseñaste. Mira a tu alrededor. La mayoría de las cosas que usas todos los días han sido diseñadas de alguna manera, desde el lápiz que sostienes en tu mano a las zapatillas de deporte que usas en tus pies. Los ingenieros usan la imaginación y la lógica para inventar, diseñar y construir cosas que importan. Los ingenieros son jugadores de equipo con mentes independientes que convierten las ideas en realidad. Al idear soluciones prácticas para todo tipo de problemas, los ingenieros están cambiando el mundo todos los días.



Carta de la Fábrica de Coches

Estimados ingenieros,

La Fábrica de Coches necesita una cadena de montaje para producir los coches de carreras Leggies. Otorgaremos nuestro contrato de fabricación al equipo de ingenieros que puedan producir 8 coches de carrera Leggies completamente ensamblados en el menor tiempo posible.

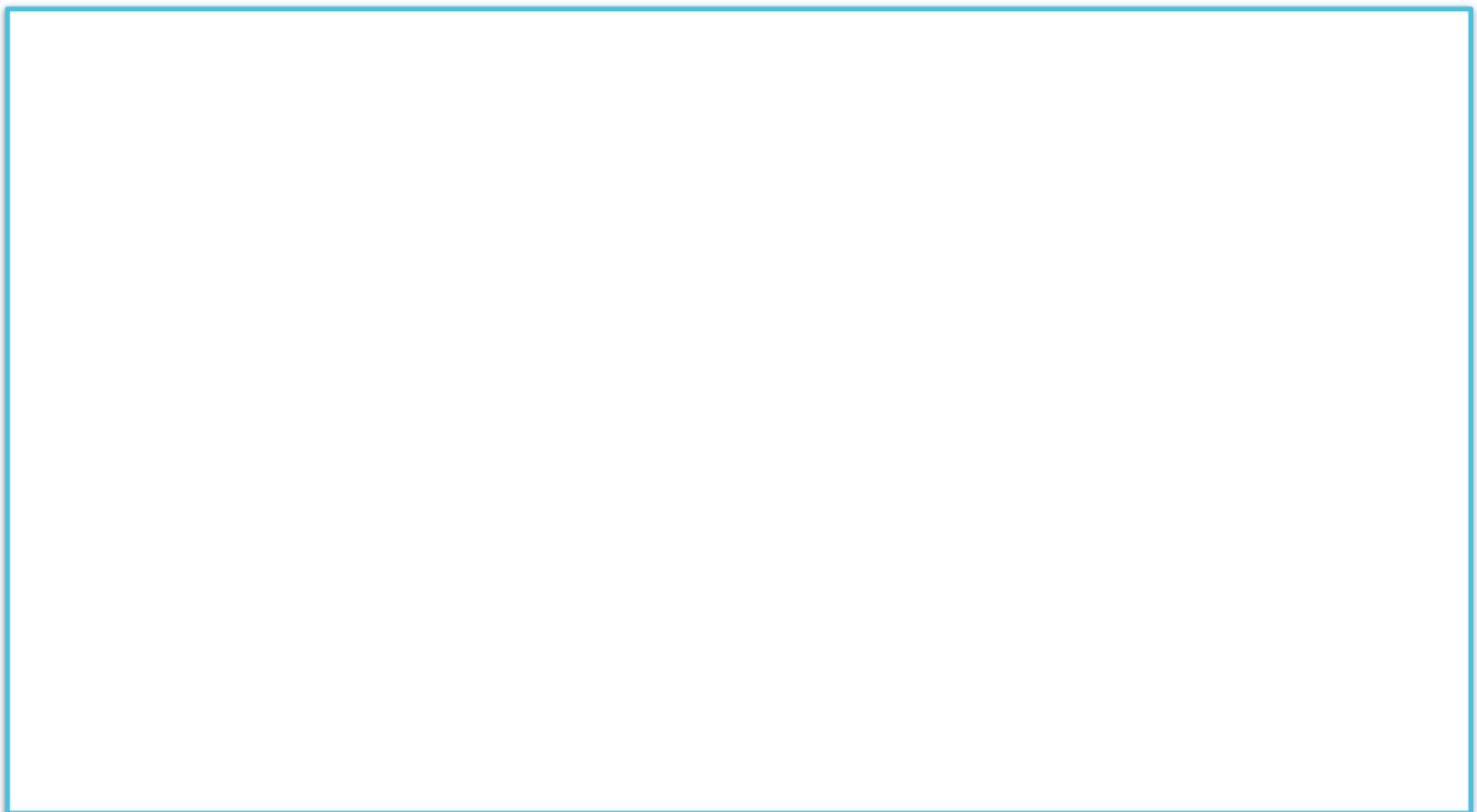
Deben usarse los siguientes criterios en su diseño:

1. Tu equipo debe estar compuesto por un mínimo de cuatro trabajadores y un máximo de seis trabajadores
2. Cada automóvil completado debe tener cuatro ruedas y dos ejes unidos a un cuerpo de piezas.
3. Los lados de los coches deben estar numerados del 1 al 8. Los autos azules pueden tener solo números rojos o blancos. Los autos rojos pueden tener solo números amarillos o negros.
4. Los coches deben estar alineados de adelante hacia atrás. Los números deben estar en orden del 1 al 8.
5. No debe haber material de desecho en ningún lugar de la cadena de montaje después de ensamblar los 8 coches. Todos los desechos deben colocarse en un cubo de desechos para su reciclaje.
6. Tu maestro/a será el ingeniero jefe de control de calidad, la persona responsable de verificar la calidad de los automóviles que fabrica tu equipo. Cuando haya terminado, tu equipo debe lavar "¡Tiempo!" para indicarle al maestro que tus automóviles están listos para ser inspeccionados.

¡Que gane el mejor equipo! Sinceramente,

Holden D. Cash

Holden D. Cash Presidente de la Junta de La Fábrica de Coches

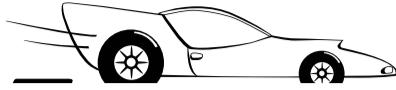
Gráfico de Producción en MasaParte 1 Parte 2 **Tiempo (minutos)**

Parte 1 Parte 2

Nombre Equipo

Parte 1 Parte 2

Nombre Equipo**Equipos**



Leggies
Fábrica de Coches

Cadena de montaje

Nombre de equipo _____

Miembros del equipo _____

1. Describe el trabajo que será realizado por cada miembro del equipo en la cadena de montaje.

Trabajo

Miembro del equipo

2. Marca de verificación del profesor/a

3. ¡Ahora organizad los materiales y preparaos para construir!

4. Tiempo que llevó construir 8 coches usando la cadena de montaje (Tiempo de la Parte 2): _____

Nombre _____

Comunicando el Proceso de Diseño

Piensa sobre la cadena de montaje de tu equipo y en cómo usasteis el proceso de diseño para crearla. Ahora, responde a estas preguntas:

1. Identifica el problema o desafío: ¿Cuál era el problema que tu equipo intentaba resolver?

2. Diseño de una solución o producto: Describe tu cadena de montaje en palabras o dibujos con indicaciones.

3. Implementa el diseño propuesto: ¿Cómo organizasteis vuestros materiales? ¿Como se implicaron todos los miembros del equipo?

Nombre _____

Comunicando el Proceso de Diseño cont.

4. Evalúa el diseño o producto completo.

a. ¿Qué tal cumplió tu cadena de montaje el desafío? (piensa en el tiempo de tu equipo en la parte 1 comparada con la parte 2)

b. Si fueras a hacer algún cambio en tu diseño, ¿cuáles harías?

Nombre _____

El Pequeño Coche que Cambió el Mundo

Lee la siguiente descripción de cómo Henry Ford utilizó el proceso de diseño para inventar y fabricar el automóvil Modelo T.

Antes de 1908, solo las personas ricas podían permitirse comprar un automóvil. Henry Ford quería crear un coche de calidad que pudieran permitirse más personas. En 1906, Ford comenzó su plan secreto en una sala en su planta en Detroit, Michigan, y él y un equipo de ingenieros comenzaron a generar ideas para hacer un automóvil más asequible. Comenzaron esbozando sus ideas en pizarras y desarrollando planes elaborados.



Finalmente, en 1908, crearon un prototipo. Cuando Henry Ford sacó el prototipo de la fábrica para su primera prueba, estaba demasiado emocionado para conducirlo él mismo. Un asistente tuvo que coger el volante. Después de varias pruebas para ver qué tal funcionaba el automóvil, y después de calcular cuánto costaría montarlo, se hicieron muchos cambios. ¡Finalmente, el éxito! Ford anunció la invención del pequeño coche negro que cambiaría el mundo: el Modelo T.

El primer Modelo T se vendió el 1 de octubre de 1908 y solo costó \$ 850. Los automóviles vendidos por otras compañías en ese momento costaban entre \$ 2,000 y \$ 3,000. En su primer año, se vendieron más de 10,000 Model Ts. ¡Esto estableció un nuevo récord para las ventas de automóviles! Durante los años siguientes, Ford continuó trabajando para mejorar el proceso de fabricación del Modelo T. En 1913, perfeccionó la línea de montaje agregando la cinta transportadora móvil. Los trabajadores ya no tenían que moverse de un automóvil a otro para añadir sus partes. En cambio, los coches estaban unidos a un transportador que movía cada vehículo de un trabajador a otro. La cadena de montaje móvil de Ford permitió que los automóviles se fabricaran de manera más rápida y económica que nunca. En 1918, la mitad de todos los coches vendidos en los Estados Unidos eran Model Ts. Henry Ford había cambiado el automóvil de un lujo que solo los ricos podían permitirse a un transporte fiable para la gente trabajadora.

Nombre _____

El Pequeño Coche que Cambió el Mundo cont

Responde las siguientes preguntas sobre el proceso de diseño usado por Henry Ford.

1 ¿Cuál era el problema que Ford quería resolver?

2 ¿Qué solución diseñó?

3 ¿Cómo evaluó la solución?

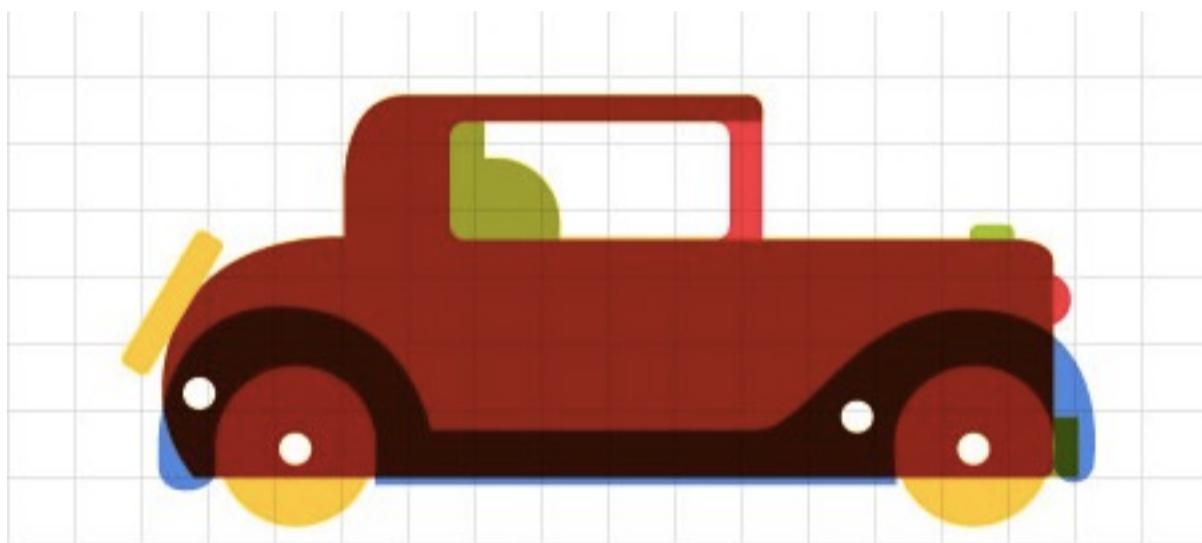
4 ¿Cómo supo que había tenido éxito resolviendo el problema?

5 ¿Cómo cambió el mundo el modelo T de Henry Ford?

Coches de foam

Para hacer este **coche de goma eva (o forma)** sólo necesitaréis los siguientes **materiales**:

- Plantilla del coche (te la facilitamos, sólo tienes que descargar e imprimir la imagen)
- Goma eva de colores de 2 mm
- Tijeras para manualidades
- Un lapicero
- Unos palitos de madera o plástico
- Taladradora de manualidades para hacer agujeros
- Pegamento para manualidades (opcional)

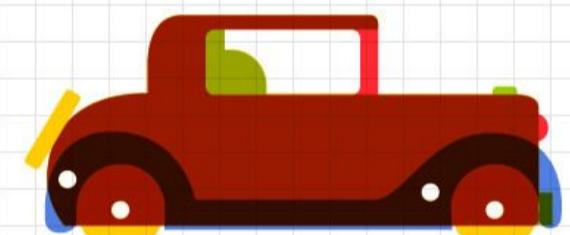
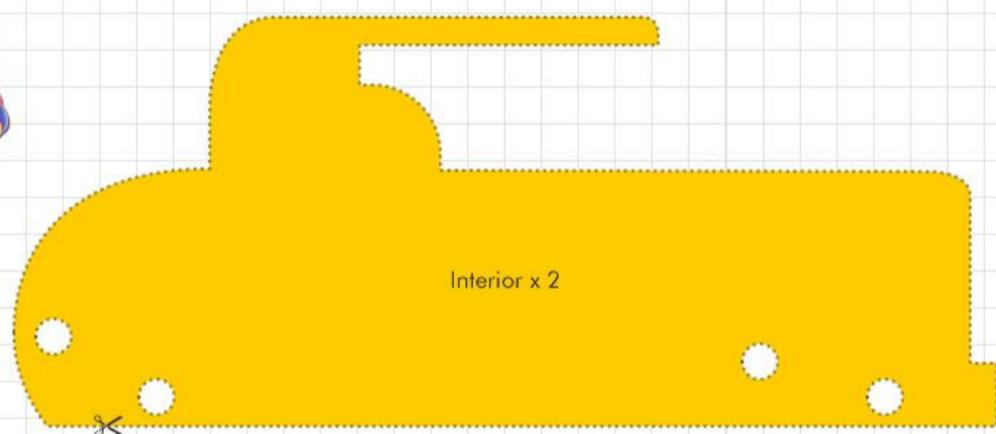


Pasos a seguir para hacer tu coche de goma eva:

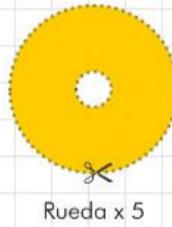
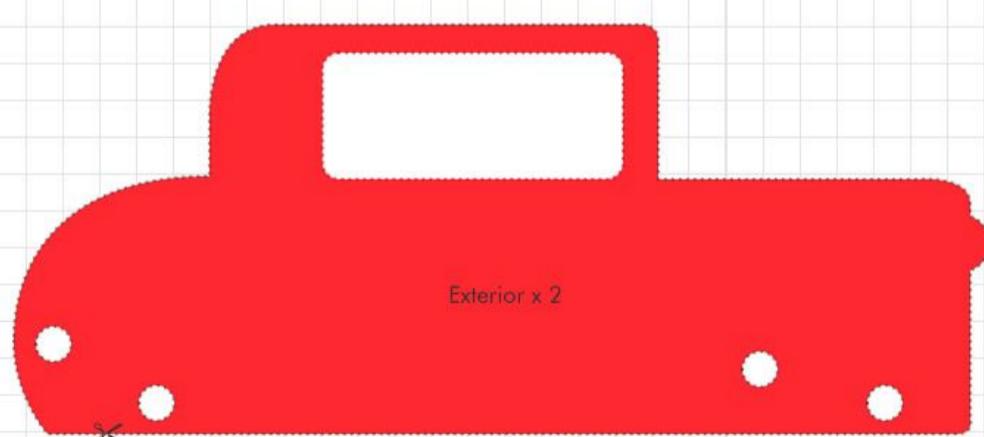
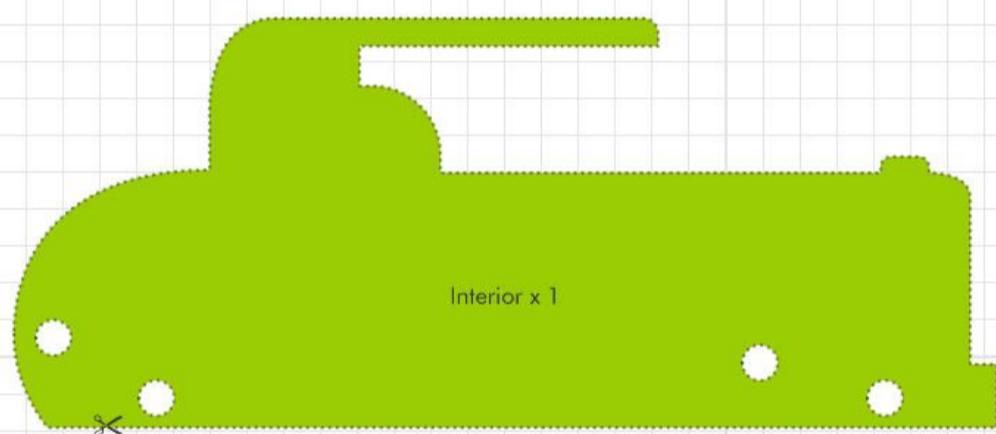
- 1.- **Imprime la plantilla del coche**, puedes hacerlo ampliando o reduciendo en el tamaño que deseas hacer tu propio coche de goma eva.
- 2.- **Recorta las diferentes piezas** de la plantilla, para ello puedes usar unas tijeras sin punta y que colaboren los pequeños.
- 3.- Sobre hojas de goma eva de 2 mm pon las diferentes partes de la plantilla y **con ayuda del lapicero marca todo el contorno**. Puedes usar los colores que más te gusten para cada una de las piezas.
- 4.- Con ayuda de las tijeras **recortar todas las piezas** de goma eva... ¡Ánimo ya casi tienes listo tu propio coche!

5.- Con ayuda de la taladradora para manualidades **haz los agujeros** que están marcados en la plantilla.

6.- Ahora sólo tendrás que **unir las diferentes piezas** en el orden que te muestra la plantilla con un palito y después de montarlo cortar el sobrante del palito que nos queda a cada lado.



Esquema de armado



Rueda x 5

