

6

LAS POLEAS



¿Qué tienen las bicicletas para avanzar con poco esfuerzo?

META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes comprobarán la utilidad de las poleas con correa en las bicicletas.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

Competencias

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

Capacidades

Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

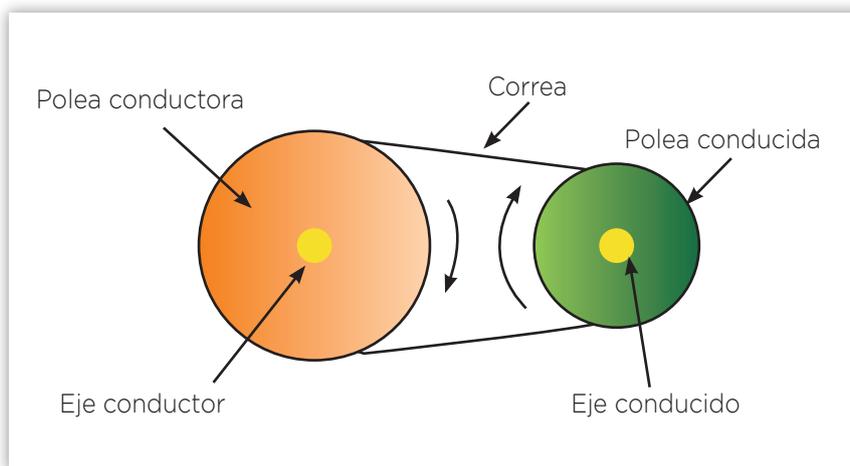
Desempeño

Relaciona los cambios en el equilibrio, la posición y la forma de los objetos por las fuerzas aplicadas sobre ellos.

INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

Una polea es una máquina simple, un dispositivo mecánico de tracción, que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su periferia, por el cual pasa una cuerda que gira sobre un eje central.

En esta sesión experimentaremos con los sistemas de transmisión por correa que es un conjunto de dos poleas unidas por medio de una correa con la finalidad de transmitir velocidad y fuerza a una cierta distancia. Esta fuerza se trasmite por efecto de rozamiento entre la correa y la polea.



ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experimento 1	60 min
Cierre de la sesión		15 min
Total		90 min

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar el experimento. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.



Atención

El siguiente experimento se realizará en dos sesiones, ya que es necesario preparar un proceso previo al construir el sistema de poleas.

MATERIALES PARA EL EXPERIMENTO

EXPERIMENTO 1

Material	Cantidad	Descripción
Silicona líquida	1	60 ml
Lámina con poleas*	1	Lámina A3, con circunferencias para cortar y armar las poleas Ver Recurso en la plataforma del Salón del Profe
Tijera	1	Punta roma
Chiches mariposa	2	De 25 mm
Cartón A3	1	Cartón grueso
Cartón de 16 cm x 31 cm	1	Cartón grueso
Lápiz	1	Tajado

* Prepara con antelación la lámina con poleas para cada grupo de trabajo.

ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

INICIO

Comunique el propósito de la sesión: Hoy comprobarán, a través de un experimento, qué tienen las bicicletas para avanzar a velocidad y sin esfuerzo.

Inicie la sesión recordando las actividades realizadas en sesiones anteriores, pregunte lo siguiente: **¿Todos conocemos como son las bicicletas? ¿Cuáles son las partes de la bicicleta? ¿Para qué nos sirven las bicicletas? Como es más fácil llegar al colegio, ¿con una bicicleta o caminando? ¿Por qué?**



Para mencionar el tema que se va a tratar, escriba o pegue la pregunta central en la pizarra: **¿Qué tienen las bicicletas para avanzar con poco esfuerzo?**



Solicite a los niños **escribir sus ideas de manera personal en la bitácora**, sin importar si son correctas o incorrectas. Luego, vuelva a formular la pregunta fomentando la argumentación de sus respuestas.



Con la participación de los niños y de manera consensuada **se completa la primera columna de la tabla SAEP: ¿Qué sabemos al inicio de la sesión?** Recuerde que debe ayudarles a formular enunciados u oraciones que den una respuesta clara y directa a la pregunta planteada.

DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

EXPERIMENTO 1:

Propósito: Los estudiantes armarán un sistema de poleas con materiales reciclados.

Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.

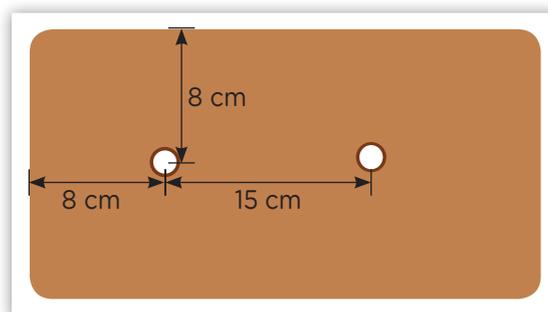


Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

Luego de que los niños corten las circunferencias, pase por los grupos y haga los huecos en el punto medio de las circunferencias.

Realice dos agujeros a 15 cm de distancia con el lápiz en el cartón rectangular para que los niños puedan montar las poleas (como muestra la imagen).



Debemos ser cuidadosos a la hora de insertar el chinche mariposa entre los cartones, de ser posible, ayude a todos los grupos a culminar los pasos 5 y 6 de la actividad.

Si tiene cinta adhesiva, asegure los chinches mariposa a los cartones por la parte posterior del modelo.



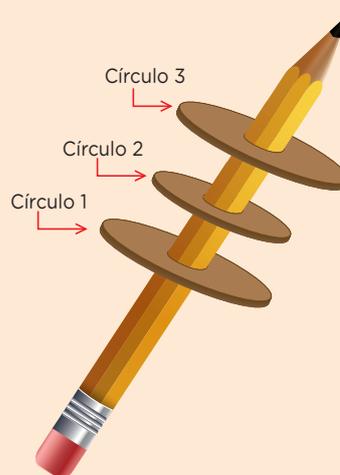
PROBAR Y EXPERIMENTAR

Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Pega la lámina al cartón más grande y corta los círculos.
2. El profesor hará los huecos en el centro de los círculos. Espera tu turno.
3. Pega los círculos de la siguiente manera (guíate de la imagen):

- a. Inserta el lápiz por el hueco del círculo "1" hasta llegar a la mitad.
- b. Pon silicona a las dos caras del círculo "2".
- c. Inserta el círculo "2" en el lápiz.
- d. Inserta el círculo "3" en el lápiz y pega los círculos.
- e. ¡Ya tienes una polea!
- f. Realiza el mismo procedimiento con los demás círculos.
- g. Primero inserta el lápiz al círculo "A", después inserta el círculo "B" con el pegamento en las 2 caras y luego el círculo "C".
- h. ¡Ya tienes una polea más!

4. Recibe el cartón en forma de rectángulo con dos huecos.
5. Pasa un chinche mariposa por el centro de la polea más pequeña e insértalo al cartón pequeño.
6. Abre los chinches mariposa por el otro lado del cartón.
7. Realiza el mismo procedimiento con la otra polea.
8. Mueve las poleas como más te guste.



Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿todas las poleas tienen el mismo tamaño? ¿Cómo eran los chinches mariposa? ¿Qué forma tienen las poleas?



OBSERVAR Y DESCRIBIR

Registra tus observaciones con dibujos y/o descripciones.



Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿qué le faltará a nuestro modelo? ¿Las ruedas de las bicicletas son parecidas a las poleas que construimos? ¿Por qué?



DOCUMENTAR RESULTADOS

Reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Cómo podemos mover las dos poleas a la vez con una sola mano?

¿Hay alguna semejanza entre las poleas y la bicicleta? ¿Cuáles?



Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, ¿por qué las poleas del grupo N.º 4 son difíciles de mover? ¿Cuál será la polea que girará más rápido?

Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente: Las poleas son máquinas simples muy utilizadas en la vida cotidiana, consiste en una rueda por el cual puede pasar una cuerda o correa que le genera movimiento giratorio. Muchas poleas sirven para mover pesos con poco esfuerzo, también las poleas sirven para aumentar o disminuir la velocidad entre poleas cuando están unidas por una correa.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar este experimento han actuado como pequeños científicos**, dado que lo realizado con los cartones fue una **construcción de modelo** y esta es una actividad científica muy importante porque permite representar la realidad y comprenderla mejor.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de una conclusión colectiva entre los niños del aula.



CIERRE

Para cerrar la sesión, solicite que algunos estudiantes realicen sus predicciones de lo que va suceder. Pregunte: **¿Se podrá mover las 2 ruedas a la vez con diferentes velocidades?** Anuncie que en la siguiente sesión verificarán las predicciones efectuadas en la actividad.

ORIENTACIONES GENERALES



Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experimento	60 min
Cierre de la sesión		15 min
Total		90 min

MATERIALES PARA EL EXPERIMENTO

EXPERIMENTO 2

Material	Cantidad	Descripción
Poleas de cartón	1	Elaborado en la sesión anterior
Lápiz	1	Tajado
Liga	1	Elástica

ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

INICIO

Inicie la sesión, recordando con los estudiantes las predicciones realizadas a la pregunta: **¿Cómo podemos mover las 2 poleas a la vez con una sola mano?** Solicite la participación de los estudiantes.

Pida a alguno de los estudiantes que cuenten lo que sucedió en la sesión anterior y que retiren sus experimentos de la ventana o del lugar donde lo dejaron para ponerlos en medio de los grupos formados en la sesión anterior.

DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

EXPERIMENTO 2:

Propósito: Los estudiantes armarán un sistema de poleas con materiales reciclados.

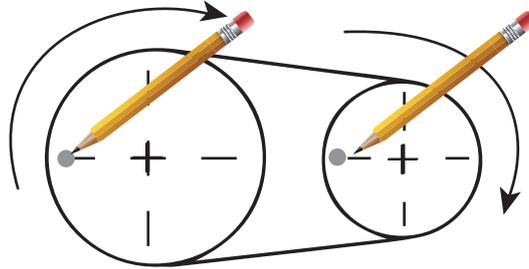
Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.



Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

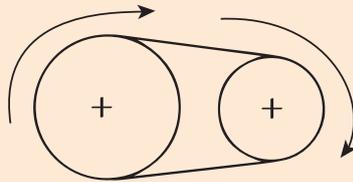
Realice un agujero superficial en las ruedas para que los niños puedan mover con facilidad las ruedas usando sus lápices. (Guíese de la imagen)



PROBAR Y EXPERIMENTAR

Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Inserta la liga por las poleas como se muestra en la imagen.
2. El docente te indicará donde hacer un hueco en cada polea para que puedas moverlas con facilidad.
3. Usa los lápices para mover las poleas.
4. Gira la polea pequeña y observa el movimiento de la polea grande.
5. Gira la polea grande y observa el movimiento de la polea pequeña.



Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿en qué momento la rueda grande se mueve rápido? ¿Es fácil mover las poleas con el lápiz? ¿Es importante la liga en nuestro sistema de poleas? ¿Por qué?



OBSERVAR Y DESCRIBIR

Registra tus observaciones con dibujos y/o descripciones.



Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿tus predicciones fueron acertadas? ¿Cuál es la polea más rápida? ¿La liga de nuestra polea será igual a la cadena de las bicicletas? ¿Por qué?



DOCUMENTAR RESULTADOS

Reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Cómo se movió la polea grande al mover la polea pequeña con el lápiz?

¿Cómo se movió la polea pequeña al mover la polea grande con el lápiz?

¿Qué polea nos conviene mover con el lápiz para generar más movimiento?

¿Cómo se utilizan estas poleas en las bicicletas?



Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, ¿por qué las poleas del grupo N.º 6 son más rápidas? ¿Nuestros juguetes tendrán este tipo de poleas? ¿Pueden dar ejemplos?

Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente: Este sistema de transmisión de movimientos tiene muchas ventajas, por ello es usado en electrodomésticos (neveras, lavadoras, lavavajillas...), electrónicos (aparatos de video y audio, computadoras), pero su principal desventaja consiste en que cuando la liga está muy estirada puede llegar a salirse de la polea, lo que en algunos casos puede llegar a provocar alguna avería más seria.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar este experimento han actuado como pequeños científicos**, dado que han **contrastado sus predicciones**, algunos rearmaron sus ideas pero otros se dieron cuenta que estaban equivocados, Este proceso es fundamental en la práctica científica.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de



una conclusión colectiva entre los niños del aula.

Solicite guardar los materiales.

CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Qué tienen las bicicletas para avanzar con poco esfuerzo?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Cuáles fueron las actividades que hiciste para resolver la pregunta central? ¿Cuáles fueron los pasos que hiciste para mover las poleas a la vez? ¿Cuáles fueron los momentos difíciles del experimento?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado.

Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿Quién es el más rápido?**

Recoja algunas ideas y anuncie que la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

¿Qué tienen las bicicletas para avanzar con poco esfuerzo?

S	A	E	P
¿Qué sabemos al inicio de la sesión?	¿Qué hemos aprendido ?	¿Qué evidencias encontramos?	¿Que otras preguntas nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> Las bicicletas tienen ruedas que nos ayudan a movernos rápido. Los pedales de las bicicletas son útiles para movernos rápido. 	<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de poleas con cadena nos ayuda a aumentar o disminuir los movimientos giratorios de las ruedas en las bicicletas. 	<ul style="list-style-type: none"> Al colocar la liga en las poleas y moverlas con el lápiz, nos percatamos que podemos mover una polea y generar movimiento en la otra polea con diferente velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Los autos tienen poleas? ¿Hay sistemas de poleas con más de 3 poleas? ¿Hay otros tipos de máquinas simples que nos ayuden en el trabajo?

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

Para profundizar en el tema

Polea de correa

Web para ampliar la información sobre las poleas con correa.

CNICE (s.f.) Poleas de correa. Recuperado el 28 de septiembre de 2016, de

<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/operadores/ope_poleacorrea.htm>.

Glosario de términos

Polea: Es una máquina simple, un dispositivo mecánico de tracción que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su periferia, por el cual pasa una cuerda y que gira sobre un eje central.

Correa de transmisión: Es un tipo de transmisión de movimiento basado en la unión de dos o más poleas, sujetas a un movimiento de rotación.

Tracción: Se trata del acto y la consecuencia de tirar de una cosa con el objetivo de desplazarla o de conseguir que se mueva.

Fuerza de rozamiento: Es la fuerza que existe entre dos superficies en contacto, que se opone al movimiento entre ambas superficies.

