

El poder del pedal

¡Encuentra la marcha correcta que te ayude a acelerar en tu bicicleta!

Andar en bicicleta es algo que se disfruta a todas las edades, pero puede ser complicado a menos de que estén en la marcha correcta. El sistema de marchas, o cambios de velocidad, de una bicicleta se diseñó para hacer más eficiente el pedaleo en distintos terrenos. La relación de engranes mide cuántas veces gira la rueda trasera por cada rotación de los pedales.

COMIENZO INTELIGENTE

Encuentra un área segura en la que las jóvenes puedan andar en sus bicicletas. Determina un circuito para las bicicletas; decide en dónde comenzar y dónde terminar (por ejemplo, áreas planas o con colinas) y calcula la distancia del circuito.

Ver a las SciGirls identificar componentes de una bicicleta en **El poder del pedal** (Investigación).



Necesitarás
(por grupo pequeño)
2 horas

- bicicletas con marchas que puedan cambiarse
- casco
- plumón
- lápiz y papel
- cinta métrica
- cronómetro
- gis
- opcional: calculadora

1. Presentar las bicicletas y las marchas. Divide a las jóvenes en grupos pequeños⁵ y pídeles que hablen sobre cómo funcionan las bicicletas.

2. Realizar una lluvia de ideas. Pide a cada grupo que realice una lluvia de ideas sobre maneras de ir más rápido en una bicicleta (pedaleo rápidamente, cambiar de marcha, el diseño de la bicicleta). Guía a las jóvenes a pensar sobre la forma en que las marchas afectan la velocidad. Posteriormente, presenta el **Desafío SciGirls:** Determinar qué marchas les ayudarán a recorrer en su bicicleta un circuito determinado en la menor cantidad de tiempo.²

CONSEJO: Si solo tienes una bicicleta para todo el grupo, primero calcula la relación de engranajes con el grupo completo. Después, pídeles a los grupos pequeños que hagan planes para el circuito de bicicleta y que los presenten. Elijan dos o tres planes para poner a prueba y hablen de los resultados.

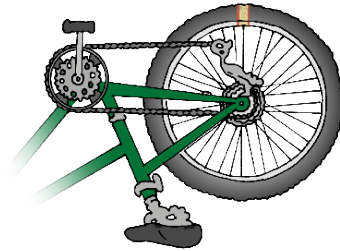


3. Calcular la relación de engranes. Ayuda a todos los grupos a poner sus bicicletas de cabeza sobre el piso. Asegúrate de que estén estables. Utilicen un plumón para ayudar a contar los dientes de los engranes al frente (cerca de los pedales) y en la parte trasera. Posteriormente, calculen todas las posibles relaciones de engranes. Clasifíquenlas de la más alta a la más baja y registren los datos en una tabla. (Ver ejemplos de una tabla en www.scigirlsconnect.org/resources/pedal-power).

relación de engranes = $\frac{\text{número de dientes en el engrane frontal}}{\text{número de dientes en el engrane trasero}}$

El poder del pedal

4. Calcular los giros de las ruedas. Pongan la bicicleta en la marcha más baja (el engrane más pequeño en el frente, el más grande en la parte trasera). Marquen una línea con gis en la rueda trasera. Comiencen con el pedal y la marca en la llanta en la posición de las 12 en punto, como se muestra en la ilustración que se encuentra a continuación. Muevan el pedal lentamente hacia adelante en dirección de las manecillas del reloj y den una vuelta completa. Cuenten cuantas revoluciones realiza la llanta trasera.



5. Registrar este número y compárenlo con la relación de engranes. Prueben la marcha más alta (la más grande al frente, la más pequeña en la rueda trasera). ¿Cuál es la proporción entre la relación de engranes y los giros de las ruedas? (Las marchas bajas tienen más giros de las ruedas, las marchas altas tienen menos giros de las ruedas). ¿De qué manera se relacionan los giros de las ruedas con la velocidad? (Mientras más giros dé la rueda con cada giro de los pedales, más rápido avanzarán). ¿Desearían usar una marcha alta o baja al subir una colina? ¿Al bajar? ¿Por qué?

6. Planear y probar. Muéstrales a las jóvenes el circuito y dales a los grupos 10 minutos para decidir las marchas que pondrán a prueba y quién lo recorrerá. Aliéntalas a pensar en qué marchas funcionarán mejor en los distintos entornos (marchas bajas para ascender colinas, marchas altas para descensos, marchas medias y altas para recorridos planos). Posteriormente, pide a los grupos que tomen turnos recorriendo el circuito y que registren los tiempos de sus recorridos. La capacidad de cada joven será diferente por lo que cada una deberá recorrer el circuito varias veces.

CONSEJO: Si hay jóvenes en tu grupo que no saben andar en bicicleta, asígnalas a registrar los tiempos.



6. Compartir sus resultados. Pide a cada grupo que hable sobre las marchas que usaron, por qué las usaron y sus distintos tiempos de vuelta. ¿Las marchas son el único factor para la velocidad? Pídeles a las jóvenes que compartan otras ideas sobre cómo ir más rápido.²



Desafiar los estereotipos

Presenta a las jóvenes diversas modelos a seguir para ayudar a contrarrestar los estereotipos.^{4,6} Yvonne Ng es una ingeniera mecánica que comenzó su carrera en diseño de automatización, creando sistemas informáticos que controlan equipo. Posteriormente comenzó a dar clases en la Universidad St. Catherine en Minnesota y ayudó a impulsar los esfuerzos relacionados con STEM de la universidad. Yvonne recientemente fundó Engineer's Playground para crear recursos que ayuden a las educadoras de grados K-12 a enseñar ingeniería engineersplayground.com

Ver a Yvonne y las SciGirls diseñar una máquina para hacer helado impulsada por pedales en **El poder del pedal** (Momento de la Mentora).⁶

