

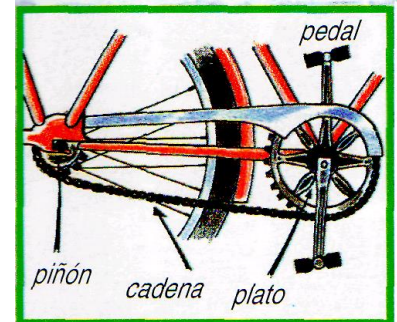
Trabajo práctico individual

Mecanismo cadena - engranaje o piñón...
 UNA MÁQUINA MUY ÚTIL: LA BICICLETA

¿Cómo es la transmisión por cadena?

Cuando conviene que los engranajes trabajen separados, se unen entre sí por medio de cadenas (sustituyen a las correas transmisoras de las poleas). Esto se puede observar en las bicicletas y motocicletas.

En las bicicletas comunes hay dos engranajes, uno de mayor tamaño accionado por los pedales, llamado **plato**, y otro de menor tamaño conectado a la rueda trasera, denominado **piñón**. Ambos engranajes se enlazan entre sí por medio de una **cadena** de rodillos.



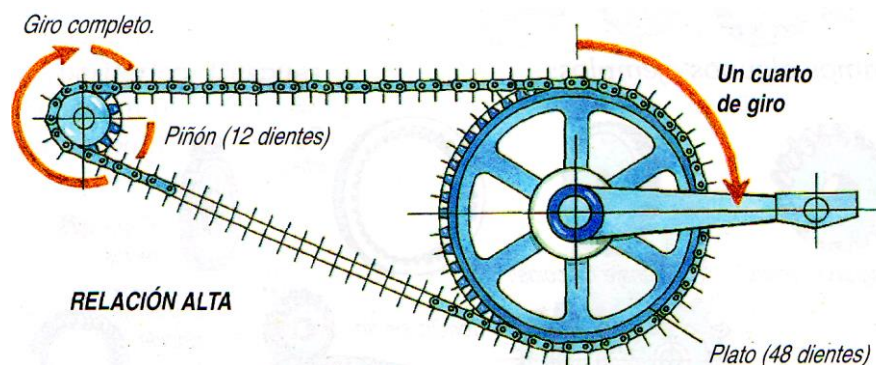
El ciclista empuja los pedales hacia abajo en forma alternada. Los pedales hacen que el plato gire y mueva la cadena. Ésta, a su vez, hace girar el piñón de la rueda trasera. Como el plato tiene mayor diámetro hace rodar a mayor velocidad al piñón y, por lo tanto, la rueda trasera gira más rápido. De este modo, la cadena convierte la fuerza que hacen los pies en los pedales en fuerza que acciona la rueda trasera. Cuando la rueda trasera gira, la bicicleta se mueve hacia adelante.

La bicicleta es una de las máquinas más eficientes para convertir la fuerza muscular en movimiento de avance.

Los músculos de la pierna que producen el movimiento rotatorio del plato en la bicicleta son sustituidos por el motor en la motocicleta.

El porqué de los cambios de la bicicleta...

Cuando el plato tiene 48 dientes, en un giro completo mueve 48 uniones de la cadena. Por su parte, si el piñón tiene 12 dientes en una vuelta sólo moverá 12 uniones de la cadena. Entonces, como $48 : 12 = 4$, por cada giro que da el plato, el piñón y consecuentemente la rueda trasera darán cuatro vueltas. Expresado de otro modo: por cada cuarto de giro que dé el plato, el piñón da una vuelta completa.



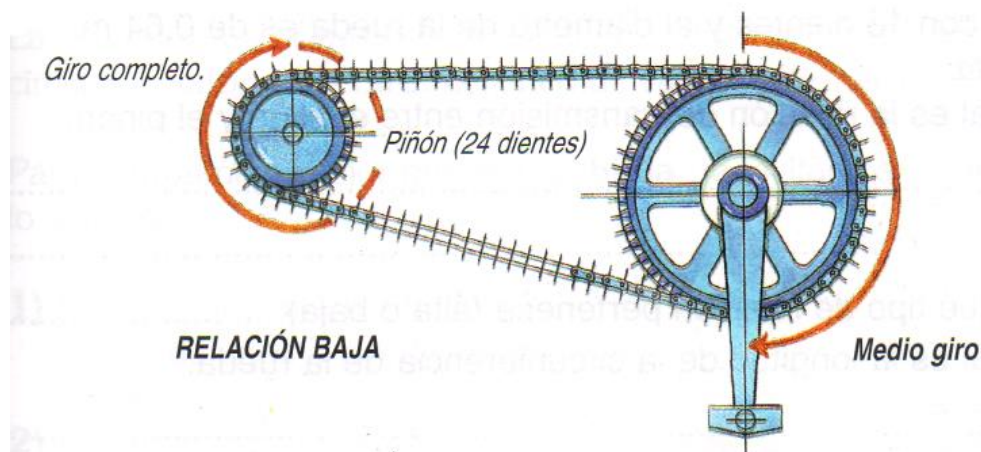
La relación de transmisión es:

$$\frac{\text{Número de dientes del plato}}{\text{Número de dientes del piñón}} = \frac{\text{Número de vueltas del piñón}}{\text{Número de vueltas del plato}}$$

$$\frac{48}{12} = \frac{4}{1}$$

Esta es una **relación alta**.

En cambio, para el mismo plato de 48 dientes pero con un piñón más grande, de 24 dientes, es necesario un medio giro del plato para que la rueda trasera dé una vuelta completa:



En este caso, la relación de transmisión es: $\frac{48}{24} = \frac{2}{1}$

Este dato nos indica que la **relación es baja**.

Como la velocidad y la fuerza desarrolladas dependen del número de dientes que tienen el plato y el piñón, las bicicletas suelen tener varios piñones de distintos diámetros que se cambian de acuerdo con las características del camino. Así, cuando el terreno es plano el ciclista elige un piñón con menos dientes (relación alta) porque logra más velocidad; en cambio, si es un camino en subida selecciona un piñón de mayor número de dientes (relación baja) porque gana en fuerza y asciende con más facilidad la cuesta aunque pierda velocidad.

En la mayoría de las bicicletas comunes el plato tiene 46 dientes y el piñón 18.

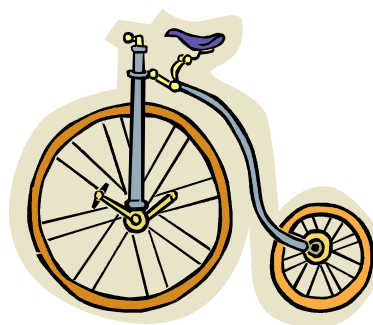
Los cambios le permiten al ciclista hacer un esfuerzo similar en un terreno plano o en una subida.

Analizando la BICICLETA

En su origen, las bicicletas eran una diversión más que una forma de transportarse, debido a que eran impulsadas con los pies y no con pedales. Fue un herrero inglés, Kirkpatrick Macmillan, el que le puso pedales hacia el año 1839.

Al margen de su historia, la bicicleta es un ejemplo de máquina en donde se utilizan ruedas dentadas y una cadena de transmisión. Para estudiar su funcionamiento, tiene la ventaja de que todo está a la vista.

Una bicicleta común tiene dos ruedas dentadas que sirven de sostén a cada rueda del engranaje. El disco que los pedales hacen accionar, llamado plato, es más grande que el del piñón de la rueda trasera. La cadena que conecta ambas ruedas dentadas actúa como en un sistema de cadena y piñón.



Actividades

- 1) Investiga cómo fue evolucionando la bicicleta desde su antepasado, la draisina, hasta su forma actual:
 - a. ¿Cómo era la draisina, quién la inventó y cuándo?
 - b. ¿Quién creó el biciclo y cómo era este transporte?
 - c. ¿Por qué se desarrolló el biciclo de rueda alta?
 - d. ¿Quién llevó los pedales al centro, entre las dos ruedas?
 - e. ¿Quién inventó la cadena?
 - f. ¿Quién creó los neumáticos y de qué modo?

