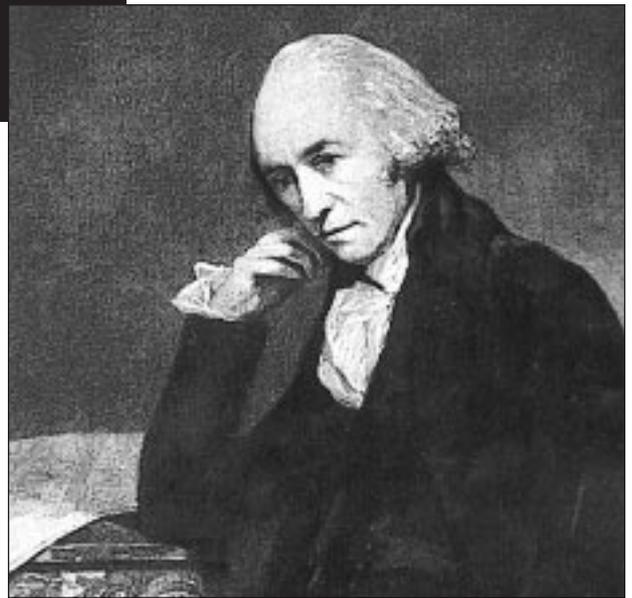


La máquina de vapor



James Watt, ingeniero y mecánico escocés (1736-1819). Trabajó en Londres en el taller de un constructor de aparatos matemáticos y, más tarde, como mecánico en la Universidad de Glasgow. Perfeccionó considerablemente la máquina de vapor de Newcomen en 1769.

La energía del vapor

Los antiguos griegos ya comprobaron que la energía del vapor podía ser aprovechada para producir movimiento. En el siglo I, Herón de Alejandría construyó un aparato llamado *aeolipile* que aprovechaba la fuerza del vapor para hacer girar unas bolas, aunque dicho aparato no tuvo ninguna aplicación práctica. Las máquinas de vapor no se utilizaron en la industria hasta finales del siglo XVIII debido, sobre todo, a los trabajos de Thomas Newcomen y James Watt.

La máquina de vapor fue el aparato que más contribuyó a la realización de una revolución industrial, ya que el uso del vapor no tiene limitaciones geográficas como otras fuentes de energía, como la hidráulica o la eólica. Fue un artefacto clave en la industria y en el transporte durante más de 150 años.

Funcionamiento de la máquina de vapor

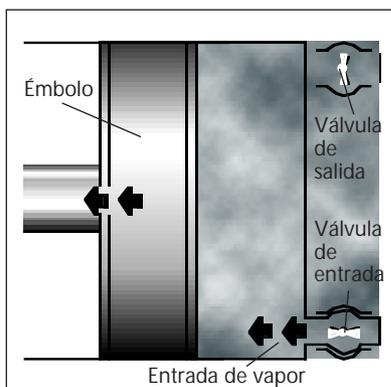
La máquina de vapor transforma la energía térmica del vapor de agua en energía mecánica. Esto se realiza por medio de un émbolo que se mueve en el interior de un cilindro.

Es un motor de combustión externa, ya que el combustible se quema fuera del cilindro en el que se realiza el trabajo.

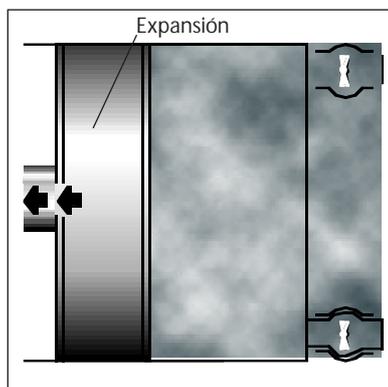
En el ciclo completo seguido por el vapor pueden distinguirse tres etapas.

1. En primer lugar, el vapor caliente procedente de la caldera entra en el cilindro a través de una válvula de entrada.

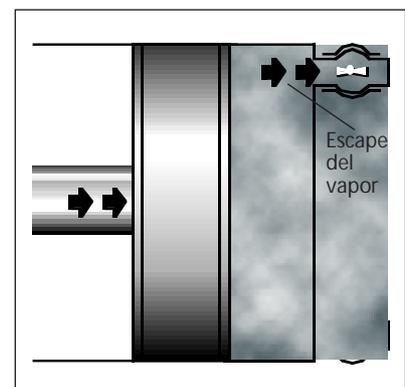
2. Luego el vapor se expande y cede parte de su energía al émbolo situado en el interior del cilindro.
3. Por último, el vapor enfriado es expulsado a través de la válvula de salida con una presión menor que la que tenía al entrar en el cilindro. Este vapor puede ser finalmente expulsado a la atmósfera, como ocurría en las antiguas locomotoras de vapor o bien ser aprovechado de nuevo, introduciéndolo en unas tuberías donde puede condensarse, pasar de nuevo al estado líquido y ser introducido otra vez en la caldera para comenzar otro ciclo.



1. Entrada.



2. Empuje sobre el émbolo.



3. Expulsión.

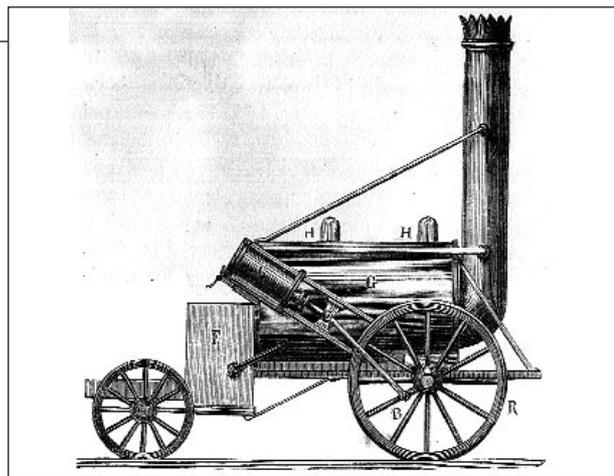
Aplicaciones del vapor

Las máquinas de vapor se han utilizado mucho en la industria, en la minería y en los transportes.

- En 1698, Thomas Savery patentó una máquina de vapor que se utilizaba para extraer el agua de las minas. En 1712, Thomas Newcomen perfeccionó la máquina de Savery.
- En la industria, la máquina de vapor se utilizó primeramente para elaborar máquinas de hilar y de tejer y, más tarde, en las prensas.



Taller de tipografía con prensas de vapor (1849).



Locomotora Rocket de Stephenson (1829).

- La máquina de vapor también se utilizó para el transporte en barcos, automóviles o en locomotoras a principios del siglo XIX gracias a los trabajos del británico Richard Trevithick. Algunas locomotoras, como la *Rocket*, alcanzaban una velocidad cercana a los 50 km/h.
- En la actualidad, uno de los usos más importantes es la producción de energía eléctrica. Para ello se hace pasar el vapor a través de una rueda de paletas y su energía mecánica se transforma en energía eléctrica.

CRONOLOGÍA

- Siglo I Máquina de vapor de Herón de Alejandría.
- 1690 Máquina de vapor de Papin en Francia. Máquina de fuego de Savery en Gran Bretaña.
- 1698 Máquina de Savery.
- 1712 Máquina de vapor de Newcomen.
- 1733 Lanzadera volante de Kay.
- 1765 Máquina *Spinning Jenny*, de Hargreaves.
- 1767 Máquina hidráulica de hilar *Water frame* de Arkwright.
- 1769 James Watt patenta la máquina de vapor. Cugnot construye un vehículo accionado por vapor.
- 1774 Crompton inventa una máquina de tejer.
- 1775 Watt y Boulton inician en Gran Bretaña la fabricación de máquinas de vapor para aplicación industrial.
- 1785 Introducción de la máquina de vapor en la industria del algodón en Gran Bretaña. Cartwright inventa el telar mecánico.
- 1800 Máquina de vapor de alta presión de Trevithick (Gran Bretaña).
- 1804 Máquina de vapor de alta presión de Evans (EE. UU.).
- 1805 Instalación en Barcelona de la primera máquina de vapor para mover máquinas de hilar.
- 1809 Máquina de hacer encajes de Heathcoat (Gran Bretaña).
- 1814 Prensa de cilindro de vapor para la impresión del periódico *The Times*. Locomotora de vapor de George Stephenson.
- 1822 Telar mecánico de Roberts (Inglaterra).
- 1825 Telar automático de Roberts (Inglaterra).
- 1845 Máquina de vapor de expansión doble de McNaught.

ACTIVIDADES Y CUESTIONES

Aplicación

- ¿Cuándo apareció la máquina tejedora? ¿Cómo ha evolucionado hasta la actualidad? Recoge información de distintas casas comerciales sobre tejedoras que estén a la venta actualmente.
- ¿Cómo se transmitió y difundió hacia otros países y culturas la máquina tejedora? ¿Cómo se transmiten los avances sobre tecnología y maquinaria en la actualidad?

Trabajo en grupo

- Valorad en un debate el impacto ecológico a partir de las aplicaciones a la industria textil de las máquinas de vapor desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente, así como de las consecuencias de la industrialización en las condiciones de vida de los trabajadores (crecimiento de las ciudades, etc.).

Informe

- Realiza un informe biográfico sobre Watt. Busca información sobre sus inventos (características de su máquina de vapor, aplicaciones, etc.).