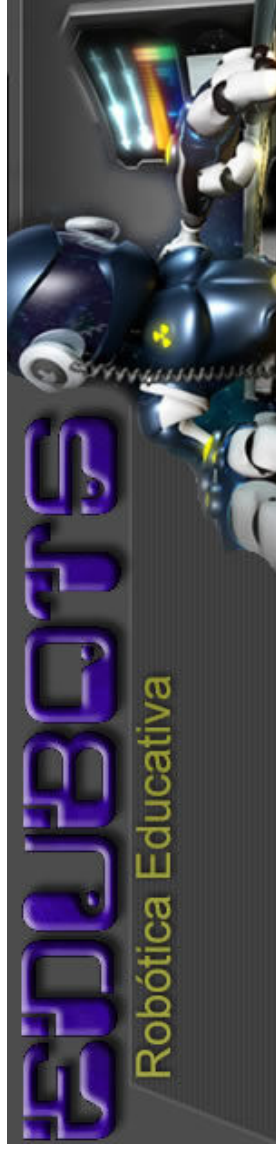
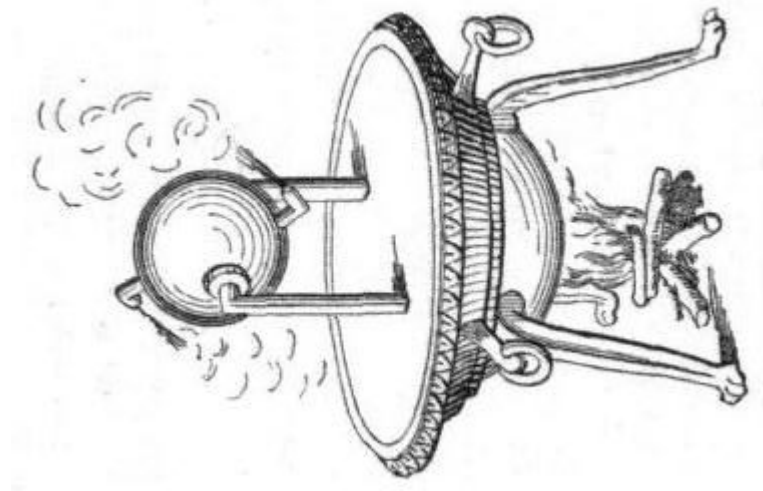


LA MÁQUINA A VAPOR

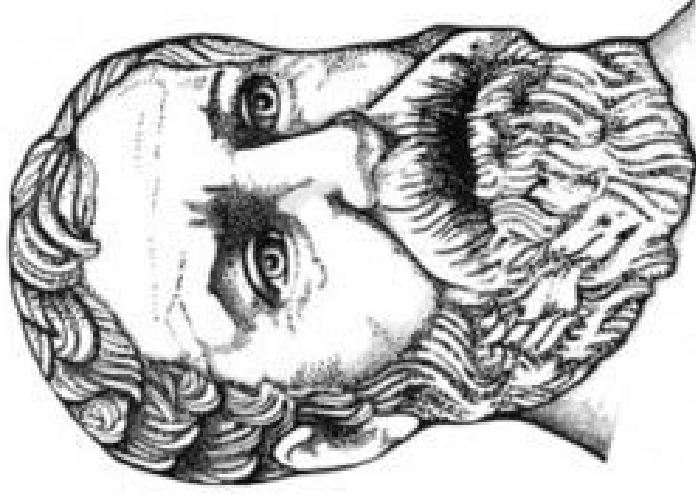


- Aunque el uso incipiente del vapor se cree se cree se gestó durante los primeros siglos de nuestra era, sólo quince años después podemos decir que el hombre fuera capaz de introducir se uso, producto de la necesidad de bombear agua de las minas, cuya profundidad era cada vez mayor.
- La primera máquina a vapor no es la inventada por James Watt como todos creen, más bien debemos mencionar la máquina a vapor creada por *Herón de Alejandría*, llamada “Aeópila de Herón”, este ingeniero matemático ideó esta máquina experimentando con vapor de agua descubriendo finalmente la ley de acción y reacción.
- La máquina de Aeópila funciona con un dispositivo que contenía una cámara de aire que se autoimpulsa con vapor de agua por uno o más orificios por donde recibía agua caliente de otra cámara desde donde se expulsa el vapor, ésta máquina transforma la energía térmica en energía mecánica; En la Aeópila, particularmente, la fuente de calor es un mechero que calienta el agua que pasa en forma de vapor por medio de pequeñas aberturas brazos salientes de la esfera, es entonces, la presión de dicho vapor la que impulsa a la máquina Aeópila a girar, según la ley de acción y reacción descubierta por Herón de Alejandría.

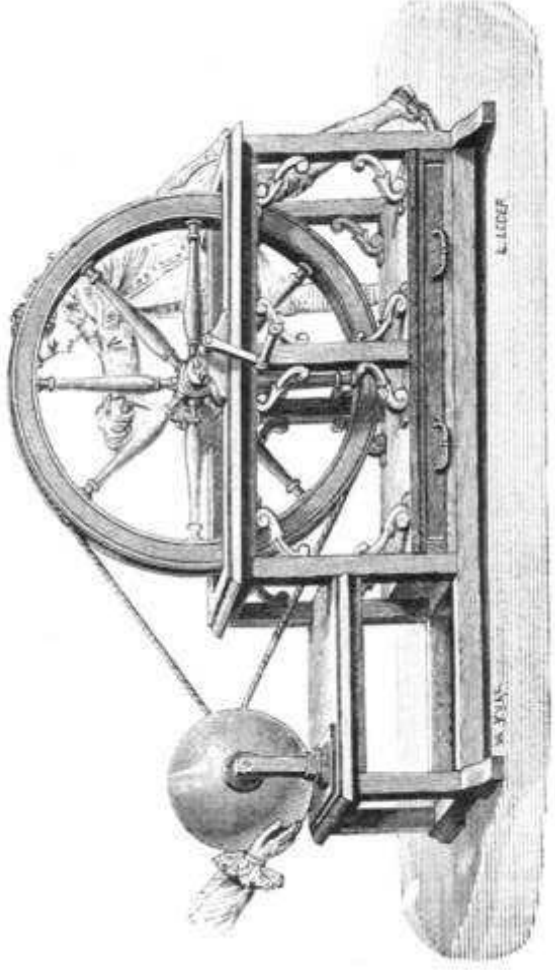
Aeópila de Herón



Herón de Alejandría



- **El proceso se remonta a 1650 cuando el físico Alemán Otto von Guericke inventó una bomba de aire accionada por una fuerza muscular. Montó dos hemisferios metálicos unidos por un conducto y comenzó a extraer aire de su interior con una bomba aplicada a la boquilla de un hemisferio. Cuando la presión del interior descendía, la presión atmosférica, por falta de equilibrio, unía los hemisferios con gran fuerza. El último paso lo realizaban dos caballos que tiraban en direcciones opuestas los que no podían separar los hemisferios, pero cuando daba otra vez entrada al aire, éstos se separaban por sí solos.**
- **Este experimento, ampliamente difundido, dio la idea a varios inventores para usar el vapor en lugar de usar la fuerza muscular para crear el vacío y pensaron que si se llenaba algún recipiente con agua y se le calentaba hasta hacerla hervir, el vapor finalmente ejercía fuerza sobre el agua; Si de alguna manera se llegaba a enfriar el recipiente, dejando caer agua fría, el vapor que estaba contenido dentro del recipiente se condensaría solo en algunas gotas y formaría un vacío virtual. De esta forma se podía elevar el agua de la mina inundada haciéndola pasar por una válvula a un recipiente vacío.**



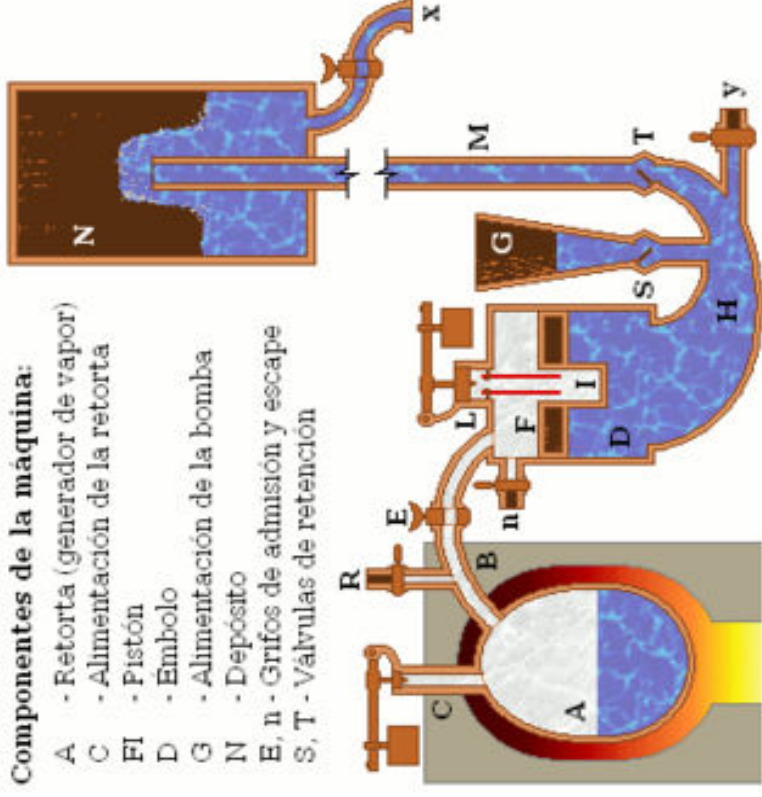
**Hemisferios de Magdeburgo,
Creados para medir la presión
Atmosférica.**



- Más tarde, en 1679, el físico francés Denis Papin empleó la fuerza a vapor para desarrollar un digestor de vapor en el que se calentaba agua en una vasija con una tapa firmemente ajustada; el vapor acumulado generaba presión aumentando rápidamente el punto de ebullición del agua, El sencillo dispositivo consistía en un cilindro vertical simple en el que se mueve un pistón, el vapor hace subir el pistón, el cual es sostenido en el punto más alto de su recorrido, acto siguiente el cilindro se enfría y el vapor se condensa, soltándose el pistón que es empujado hacia el fondo gracias a la presión atmosférica; este invento funciona principalmente con aire, más que con vapor.

Componentes de la máquina:

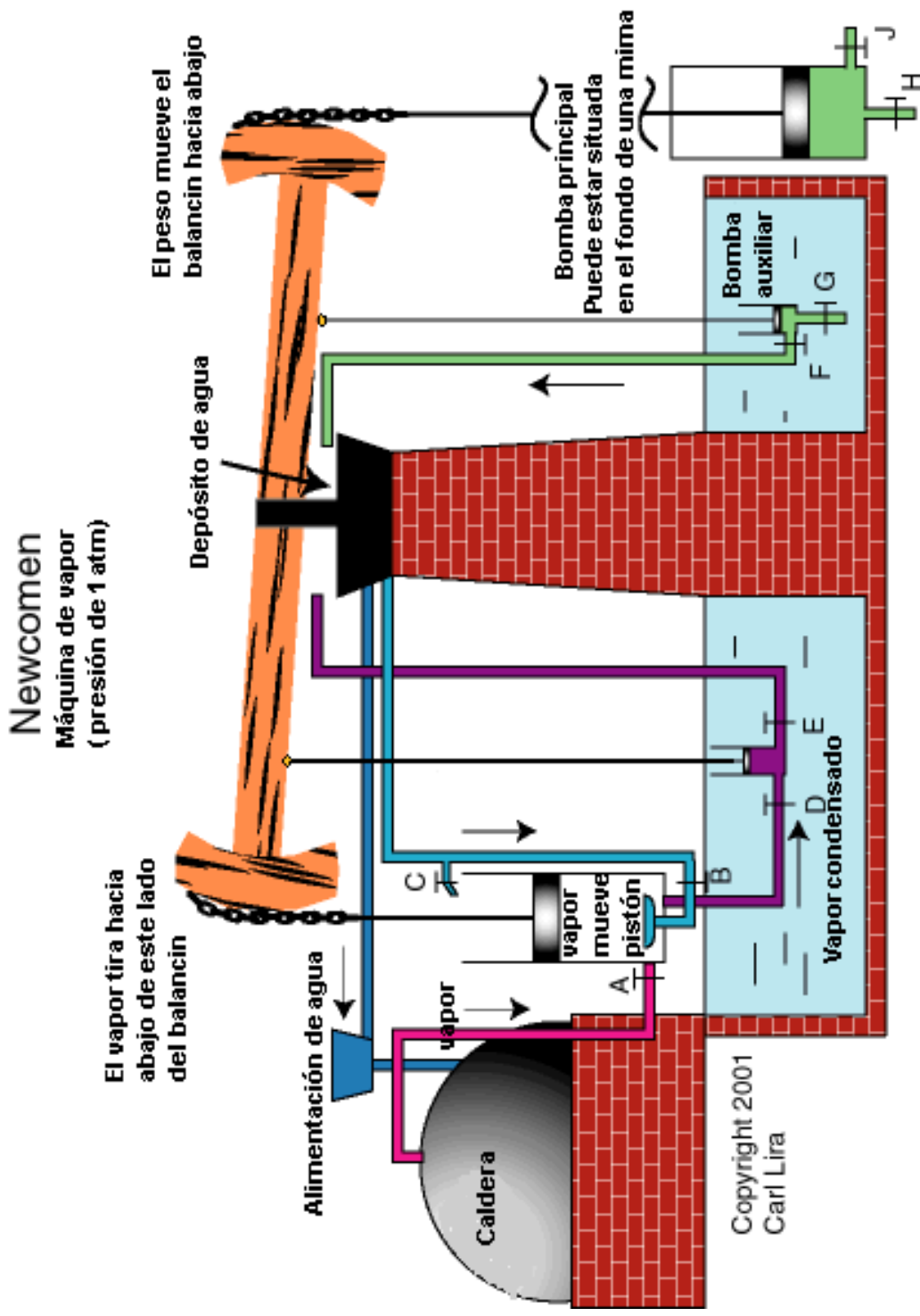
- A - Retorta (generador de vapor)
- C - Alimentación de la retorta
- FI - Pistón
- D - Embolo
- G - Alimentación de la bomba
- N - Depósito
- E, n - Grifos de admisión y escape
- S, T - Valvulas de retención



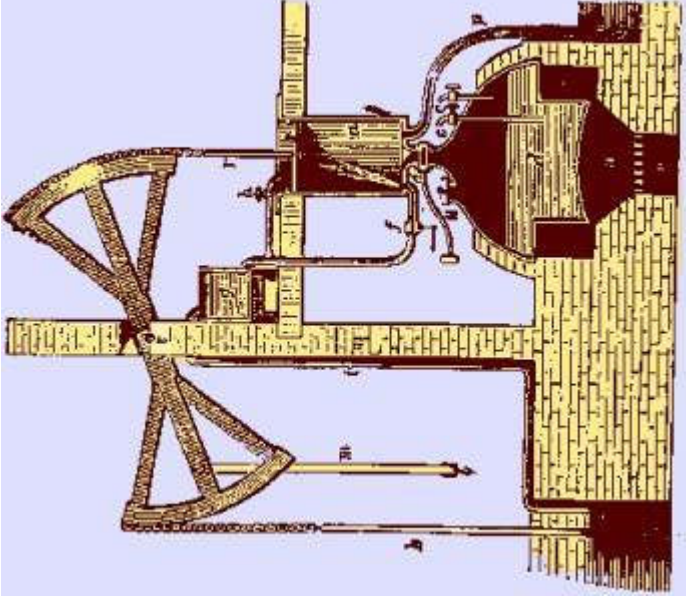
D

- **En 1698, el ingeniero inglés Thomas Savery patentó un artefacto que servía para extraer agua de las minas y que funcionaba con el principio de la observación hecha por Papin, sin embargo era peligroso, por que solían reventarse las calderas o cañerías y el sistema perdía calor cada vez que se enfriaba . Este invento fue perfeccionado por Thomas Newcomen, quien construyó una máquina que tenía pistones y cilindros y que empleaba la presión del aire para mover hacia abajo el pistón, además era capaz de funcionar a bajas presiones, pero tampoco fue muy eficiente como muchos inventos de la época.**
- **Más tarde en 1712 Thomas Newcomen inventó la máquina a vapor atmosférica de pistón utilizaba un pistón simple, una de las caras del émbolo daba hacia el exterior, a la presión atmosférica y la otra cara en la pared deslizante del cilindro, se introducía vapor que hacía avanzar al émbolo, al final del recorrido el cilindro se enfriaba por medio de un chorro de agua condensándose el vapor; el vacío creado o “poder de la nada”, no quitaba presión atmosférica de la otra cara del émbolo como resultado la otra pared del cilindro retrocedía; este movimiento permitía impulsar el agua del fondo de la mina por medio de una bomba de pistón, esta máquina fue llamada también con el nombre de “Newcomen” .**

■ **Newcomen creada por Thomas Newcomen 1712.**



Thomas Newcomen y su máquina a vapor



- Finalmente, el escocés James Watt fue quien desarrolló un sistema mejorado de la máquina a vapor de Thomas Newcomen basadas en una cámara de condensación separadas, el condensador encargado de enfriar el vapor ayudaba increíblemente a la eficiencia de este invento, aplicó a su invención un movimiento paralelo que ya no sería ondulatorio, si no, más bien rectilíneo con el cilindro de doble efecto, además contenía un medido de vapor en el cilindro lo que permitía medir la temperatura a lo largo del ciclo de la máquina, logrando así el aumento se rendimiento de la máquina hasta en un 4%, bastante para la época



- James Watt y su máquina a Vapor.

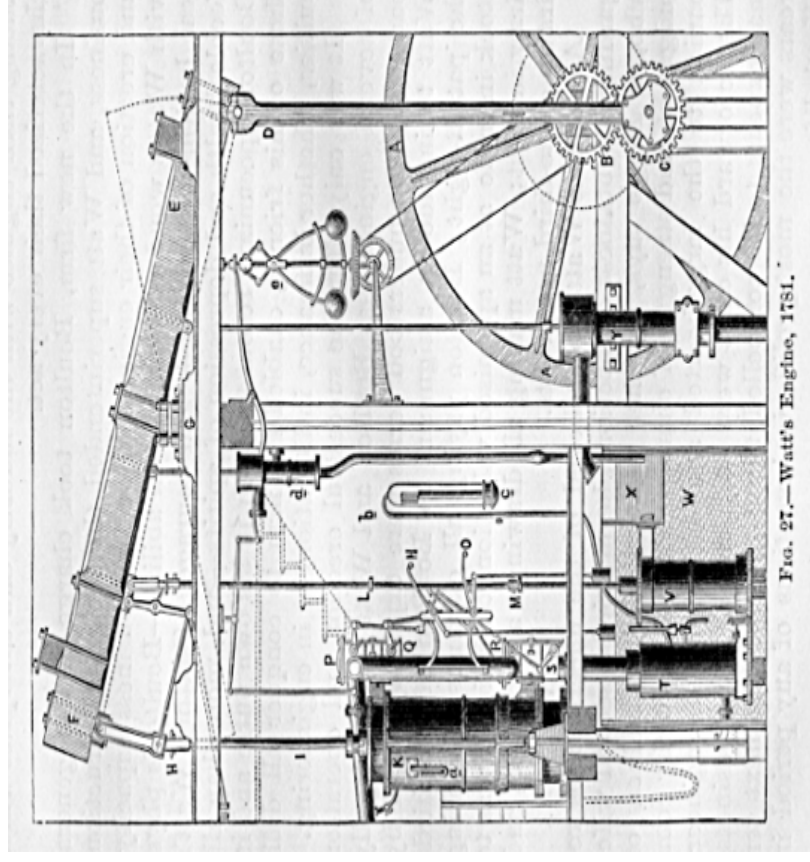


FIG. 27.—Watt's Engine, 1781.