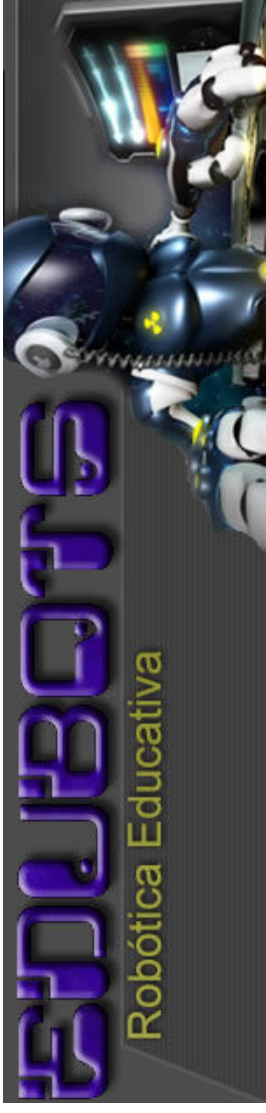


MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA



- **El motor de combustión interna es de gran complejidad, fue evolucionando hasta ser tan bueno y eficiente que llegó a ser comparado con la máquina a vapor, si bien ya era utilizado durante el año 1900, su mayor utilidad adquirió fuerza a comienzos del siglo XX.**
- **Si bien la máquina a vapor fue creada un siglo antes, ambos tienen una similitud son derivados de experimentos realizados por Huygens y Papin con una máquina movida con pólvora; Fue entonces, que Papin comenzó a dirigir la investigación hacia un motor movido por vapor de agua, ésta investigación terminará con la creación de la máquina de Newcomen en 1712.**
- **Durante el siglo XIX la utilización de gas de hulla y la utilización de los derivados del petróleo volátiles hicieron crecer las investigaciones y creaciones hacia los motores de combustión interna.**
- **La aplicación moderna de los motores de combustión interna era en los transportes de tierra, mar y aire. Los motores de combustión interna utilizaban el gas de hulla, el que dependía de la proximidad de abastecimiento de combustible, considerable es también, la relación peso-energía era alta y las revoluciones que proporcionaban eran muy bajas, por lo que el transporte era demasiado lento. Años más tarde con la aparición del motor a gasolina, livianos y revolucionarios, la mejora en los motores de combustión interna creados en la primera época eran destinados a prestar servicios en las industrias.**

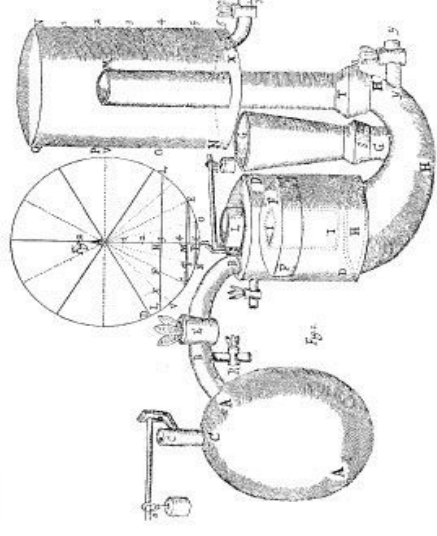
■ Chirtiaan Huygen



Denis Papin.



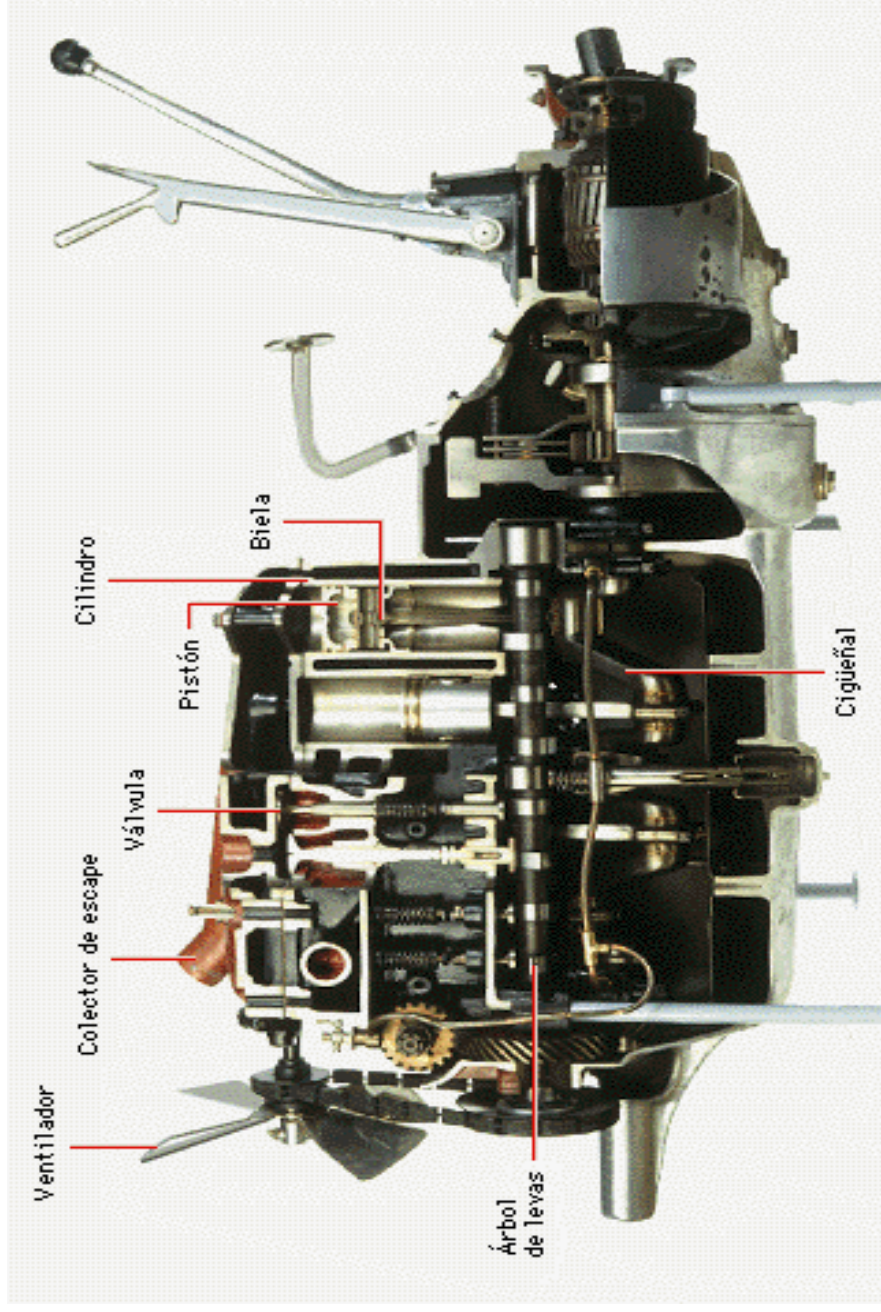
FIGURA 3



■ Máquina a vapor creada por Papin.

MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

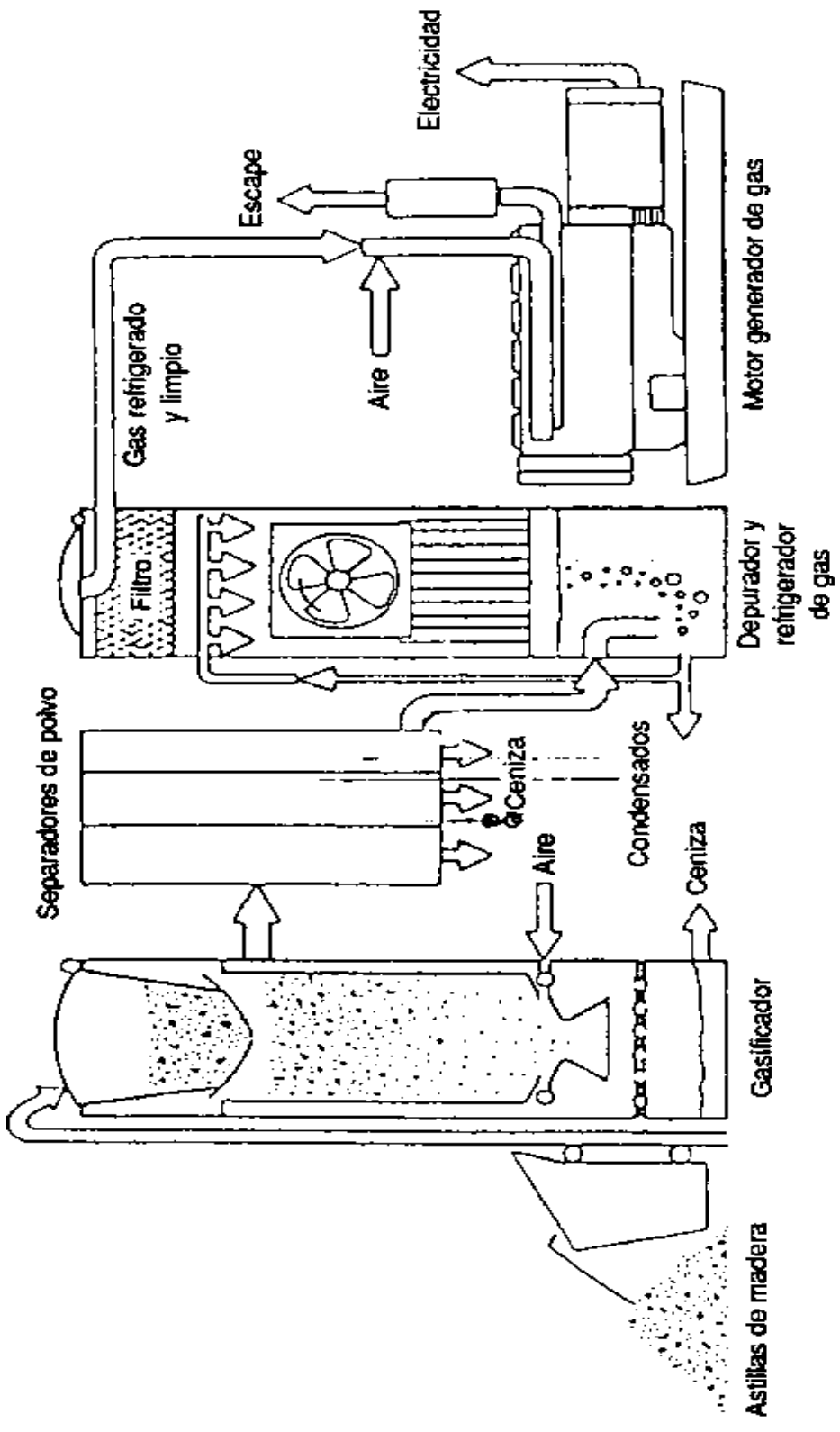
- Motor de combustión interna, genera energía mecánica quemando combustible en una cámara.



MOTOR A GAS

- Durante el siglo XIX y con anterioridad fueron creados varios tipos de motores, luego del motor a combustión interna debieron pasar dos siglos antes que se desarrollara un motor que funcionara con real éxito. En 1794 fue entregado en Inglaterra una patente de un motor a gas diseñado para bombear agua.
- En 1859, Étienne Lenoir, ingeniero de origen Francés, construyó un motor a gas que sería una máquina creada en base a la máquina a vapor, ésta máquina no tuvo gran éxito pues la mezcla explosiva de gas y el aire comprimido en el cilindro era efectuado por una chispa eléctrica generada por una bobina de inducción, carecía este invento de un sistema que comprimiera en su totalidad el gas antes de ser quemado. El rendimiento de este motor no era comparable con la máquina a vapor, no tenía la misma potencia, sin embargo, era una novedad por ser el primer motor no movido por vapor de agua y que podía ser utilizado por las industrias.

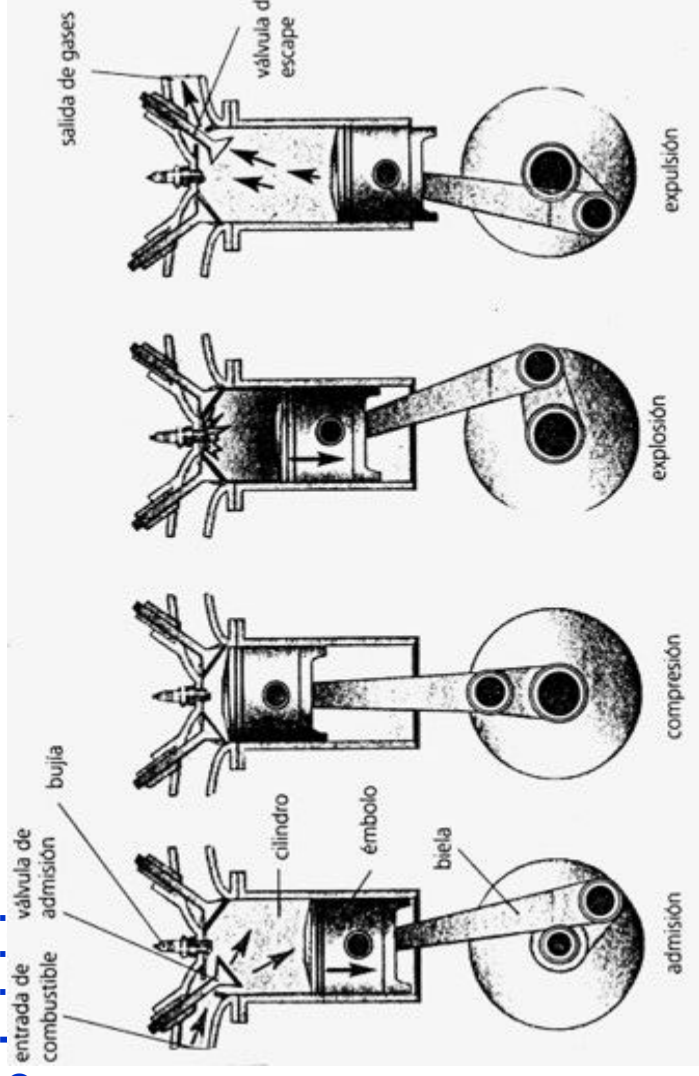
Diseño de un motor a gas de madera.



- Pasarían 20 años para que Nikolaus August Otto en 1876 creara un motor horizontal llegando a ser vendidos 50.000 ejemplares por la firma alemana Otto y Langen, éste motor fue llamado “el ciclo de Otto” que funcionaba controlado por válvulas que regulan la entrada de combustible, este ciclo funciona en cuatro pasos; El primer paso la mezcla se introduce en el cilindro, el segundo paso, la mezcla es comprimida por el émbolo y luego encendida, durante el tercer paso la fuerza de la explosión lleva al émbolo al punto de partida, durante el cuarto paso el émbolo en su recorrido expulsa los gases de la combustión volviendo todo al paso



- Nikolaus Otto



- Funcionamiento del Ciclo de Otto

- El ciclo de Otto llegó a ser utilizado en todo el mundo a partir de 1890 en todos los motores de combustión interna, pero no era posible incluir el ciclo de Otto en motores con menor capacidad como en máquinas segadoras y motocicletas de poco peso. Sir Dugald Clerk aplicó la compresión a este tipo de motor en 1878, Escocia.
- Otto demostró la efectividad de usar motores a gas, a finales de siglo se hicieron muchas mejoras a los motores, tanto en tamaño, rendimiento y seguridad, logrando superar en un mejor uso y servicio a la máquina a vapor.



Sir Dugald Clerk



**Motocicleta con motor de ciclo de Otto
modificado por Sir Dugald Clerk en 1878**