

Volta y la invención de la pila eléctrica III. (Máquinas eléctricas)

*Guillermo Coronado

Aunque la invención de la pila eléctrica por Volta significó la superación de la etapa de la electricidad electrostática y su discontinuidad para la actividad del experimentador, vale la pena lanzar una breve mirada a los instrumentos creados para disponer en el laboratorio de descargas eléctricas aunque fueran discontinuas, previos a 1800 y la corriente eléctrica continua de Volta.

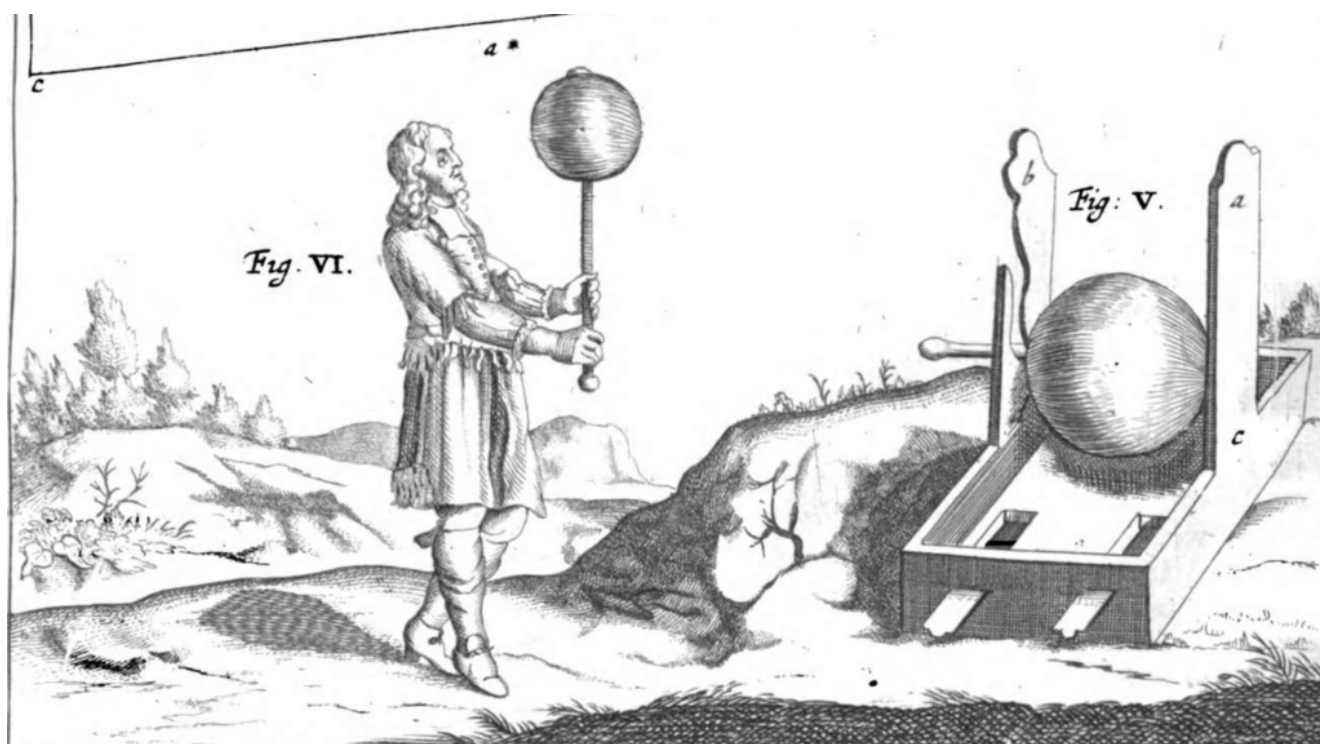
Dos serán los tipos de instrumentos que nos interesan en este caso, las máquinas eléctricas y las botellas de Leiden. En el primer caso, la máquina eléctrica de Guericke (1660) es el primer referente, aunque la electricidad no era su principal interés sino el magnetismo terrestre. Y tuvo poco impacto en Europa. Después, la máquina de Francis Hauksbee, invento inglés de 1707, para quien la electricidad sí era su principal interés. En el segundo caso, la botella de Leyden, del holandés Petrus van Musschenbroek, invento de 1745. En la presente el tema será el de las máquinas eléctricas.

Máquinas eléctricas. Otto von Guericke

Otto von Guericke, el inventor de la primera máquina que nos interesa, fue un alemán del siglo XVII. Nace en Magdeburgo, Alemania, en 1602, un 20 de noviembre. Fallece en Hamburgo, también en Alemania, el 11 de mayo de 1866. Estudió derecho en las universidades de Leipzig y Jena y matemáticas en Leiden. Fue muy polifacético, destacándose como físico,

matemático, astrónomo. Tuvo actividad política, llegando a ser alcalde de su ciudad natal. Y se le reconoce como inventor, del primer generador eléctrico y de la máquina neumática, productora de vacío.

Otto von Guericke, de Magdeburgo, inventó en 1660 la primera máquina eléctrica, o como se denomina posteriormente, el primer generador electrostático. Y con ello potencia grandemente el campo de estudio de la electricidad abierto por William Gilbert en su *De Magnete*, de 1600. Esta máquina, produce triboelectricidad, o sea, electricidad por fricción.



Otto vonGuericke. Su máquina eléctrica

No se debe olvidar, que en otro ámbito de investigación, Guericke también inventa la máquina neumática que hace de la investigación del vacío no una simple discusión de palabras sino una tarea experimental. Los hemisferios de Magdeburgo serán el inicio de una serie de experiencias, que en manos de Robert Boyle, entre otros, hacen del vacío una realidad que golpea tremendamente a la filosofía de la naturaleza de corte griego tradicional con su negación del vacío y su afirmación del plenismo. Pero de las propuestas contemporáneas también el cartesianismo es seriamente cuestionado.

La máquina eléctrica consistía en una esfera de azufre, que se obtenía vertiendo azufre en un recipiente de vidrio, que luego se quebraba dejando la esfera sólida. A esta esfera se le colocaba un de lado a lado un eje de madera o hierro que permitía hacerla rotar. También se podía colocar sobre una estructura de madera que permitía hacerla girar de manera muy rápida, ya fuera directamente o por medio de correas. Así, al girar la esfera de azufre y colocarle una mano sobre su superficie se generaba una carga eléctrica por fricción, de allí que se denomine triboelectricidad, de los términos griegos *tribein*, frotar y *electrón*, ámbar. Después de un tiempo, al acercar un conductor, se producía una chispa u otro de los eventos de atracción que ya se conocían desde los tiempos de Tales de Mileto, siglo VI AC, quien señaló los efectos especiales del frotamiento del ámbar.

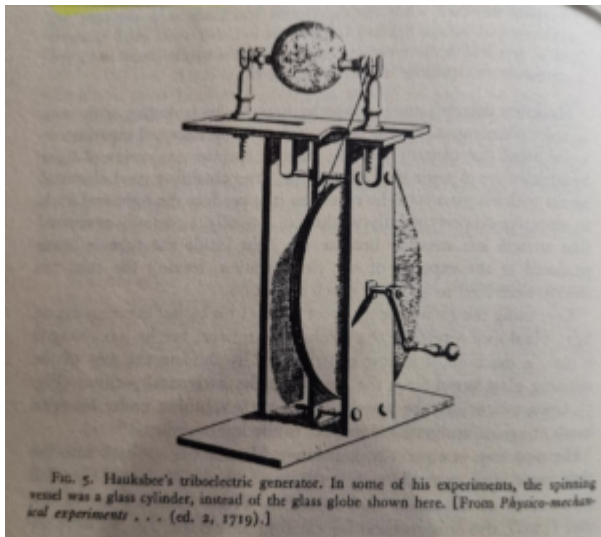


Otro arreglo de la máquina de Guericke

Máquinas eléctricas. Francis Hauksbee

Una segunda instancia de máquina eléctrica nos remite a Real Sociedad de Londres, bajo la dirección de Isaac Newton y con Francis Hauksbee, como su encargado de la ejecución de los experimentos. Previamente, el famoso experimentador había sido

Robert Hooke(1635-1703), en gran parte de la segunda mitad del siglo xviii, pero es bien conocida la difícil relación entre él y Newton. Por ello, no será sino hasta después de la muerte de Hooke que Newton se incorpora de lleno a la Real Sociedad, alcanza su presidencia y reorganiza su personal. Hauksbee ocupará la funciones de su difunto rival y contribuye con su máquina eléctrica que perfecciona la de Guericke.



Máquina de Francis Hauksbee

Francis Hauksbee o Hawkesbee, el viejo, nace en 1660, en Colchester, la misma ciudad natal de William Gilbert, y muere en Londres, en 1713. Llegó a ser miembro de la Real Sociedad de Londres en 1705, el 30 noviembre. Bajo la presidencia de Isaac Newton tuvo el puesto de encargado de las sesiones experimentales de la Sociedad. Ejecuta experiencias en la Real Sociedad desde diciembre de 1703 hasta inicios de 1713, año de su muerte. La Real Sociedad se había establecido en 1660, el 28 de noviembre por una docena de personas, entre las que destacan Christopher Wren y Robert Boyle, con el fin de crear "a Colledge for the promoting of Physico-Mathematicall Experimentall Learning".

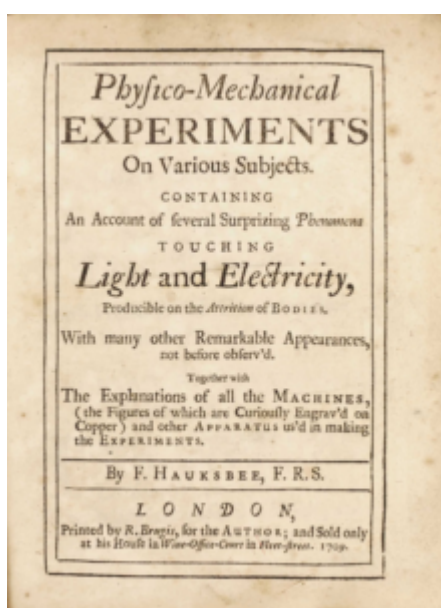
En la máquina de Hauksbee, creada hacia 1707, la esfera de azufre de Guericke se sustituye por una de vidrio o bien un cilindro del mismo material. "a pretty large glass cylinder, turned by a winch and rubbed by the hand". En principio se sigue la técnica de la fricción para generar la carga

eléctrica, pero la incorporación del cabrestante permite acelerar el proceso para que la mano se aplique sobre la superficie del vidrio. Y en consecuencia los efectos de las descargas eléctricas pueden ser más intensos y constantes. Ello facilita la experimentación más detallada y la producción de fenómenos más llamativos.

Es por ello, que hay quienes consideran que la máquina de Hauksbee es realmente la primera máquina eléctrica y no solamente un detalle de la acción manual como en el caso de Guericke.

Hauksbee publicó un libro en 1709 bajo el título de ***Physico-Mechanical Experiments on various subjects, containing an account of several surprising phenomena touching Light and Electricity, producible on the attrition of Bodies***". Que pronto se traduce al francés, holandés e italiano difundiendo no solamente el uso de su máquina sino su concepción de que la investigación física se base en demostraciones y conclusiones basadas en experimentos realizados cuidadosa y exactamente.

Hauksbee destaca por sus investigaciones en electroluminiscencia, electricidad estática y capilaridad.



Portada del libro de Hauksbee