

Georg Simon Ohm

Todos los estudiantes de enseñanzas medias, han oído hablar de la ley de Ohm, y de su fórmula, una de las más empleadas en Física elemental, sin embargo pocos conocen que Geog Ohm, no sólo se dedicó a la electricidad sino que también era un gran matemático, y fue por decirlo así el padre de la física matemática que un siglo más tarde se desarrollaría en las universidades alemanas.



Ohm en Colonia

Nace en Erlangen (Baviera) el 16 de marzo de 1789. Hijo mayor de Johann Wolfgang Ohm, conocido cerrajero de la ciudad, y de Maria Elisabeth Beck, hija de un sastre. De los 7 hijos de este matrimonio, solo 3 sobrevivieron: Él, Elizabeth Bárbara y Martin. Su padre procura que sus hijos adquieran una buena formación en matemáticas, física, química, y de la filosofía de Kant y Fichte.

En el periodo entre 1800 y 1805, asiste clases en el Erlangen Gymnasium. Su profesor en Erlangen, Karl Christian von Langsdorf, reconoce en 1804, su gran habilidad para las matemáticas, que su padre no ponderó debidamente, ya que la formación dominante en dicha escuela era muy clásica, fundada en la interpretación de los textos.

El 3 de mayo de 1805, se matricula en la Universidad de Erlangen, en la que estudia 3 semestres, en los que sólo se interesó por bailar, los juegos de billar y el patinaje sobre hielo, de forma que su padre enfadado, lo manda a Suiza, donde empieza durante dos años y medio a enseñar matemáticas en una escuela de Gottstadt, junto a Nydau, en el cantón de Berna.



Ohm a los 40 años

En marzo de 1809, se va a Neuchatel, trabajando durante 2 años como tutor privado. Justo antes había escrito a su antiguo profesor Langsdorf, en la que le comunicaba que quería continuar sus estudios en Heidelberg. Sin embargo este le aconsejó que leyera y estudiase sus trabajos y los de Euler, Laplace, Lacroix.

En la Semana Santa de 1811, Ohm vuelve a la universidad de Erlangen y el 25 de octubre, después de los pertinentes exámenes, recibe su doctorado en filosofía. Enseña matemáticas durante 3 semestres, como Privatdozent.

Necesitado de dinero y viendo su pobre porvenir en Erlangen, empieza a buscar empleo¹. Durante 3 años trabaja con muy poco entusiasmo en Bamberg, en la Realschule, hasta su disolución el 17 de febrero de 1816. Desde el 11 de marzo hasta el 9 de noviembre de 1817, le asignan, como instructor auxiliar para la enseñanza en la sección de matemáticas de la Oberprimärschule en Bamberg.

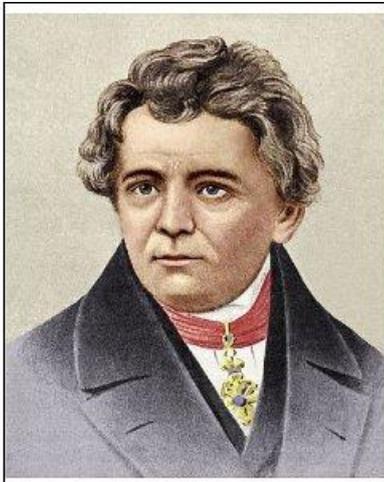
Por fin en 11 de septiembre de 1817 le ofrecen un puesto de Oberlehrer de matemáticas y física en el Gymnasium jesuítico de Colonia, donde por fin se encontraría a gusto. Ese mismo año publica su primer texto de geometría elemental², en el que desarrolla sus ideas sobre el papel de las matemáticas en la educación

¹ Hay que tener en cuenta que de aquella era un profesor de matemáticas y física de muy poco prestigio, sin embargo pide al gobierno de Baviera que le de una plaza de profesor.

² Su título era: "Grundlinien zu einer zweckmässigen Behandlung der Geometrie als Höheren Bildungsmittels an vorbereitenden Lehranstalten".



Boceto de Geoge Ohm



Retrato coloreado de Ohm



Caricatura de Ohm

En 1820, Oersted descubre la fuerza electromagnética, y sus experimentos dan pie a Ohm, a que emplee su medida, como necesaria para medir la intensidad de la corriente por los circuitos galvánicos, lo que hace a partir de 1825.

En mayo de 1825 publica el trabajo que inmortalizaría su nombre³, en el que establece la función matemática que relaciona el decrecimiento en la fuerza electromagnética ejercida por un alambre por que el circula la corriente, con su longitud, midiendo la fuerza electromagnética con una balanza de torsión de Coulomb. Tabulando los valores de la longitud de los alambres, establece la relación $v=0,41\log(1+x)$, en la que v , es la disminución de la fuerza y x la longitud de los alambres, medida en pies⁴.

En febrero y en abril de 1826, publica dos trabajos importantes⁵. El primero similar a su anterior publicación, por sugerencia de Poggendorff, usa una pila termoeléctrica para eliminar las fluctuaciones en la fuerza electromagnética que acompañan a la pila voltaica, volviendo a establecer una relación entre dicha fuerza y la longitud del conductor, de

forma que $X = \frac{a}{(b+x)}$, siendo X la fuerza del efecto

electromagnético, x la longitud del conductor, y a y b constantes. Ohm observa que mientras b permanece constante en toda la serie experimental, a sin embargo varía con la temperatura, concluyendo que mientras que a depende solamente de la de la fuerza electromotriz de la pila (*erregende Kraft*), y solamente de la resistencia del circuito. Observando también que la fuerza electromotriz de la pila termoeléctrica es exactamente proporcional a la diferencia de temperatura entre los puntos finales.

En su segundo trabajo, explica la electricidad galvánica basándose en la tensión eléctrica que implica el contacto de cuerpos heterogéneos. Introduce la conductibilidad eléctrica k , sustituye la longitud equivalente de expresiones anteriores, por una longitud reducida (*reducirte Länge*) que representa por l , y escribe su fórmula como $X = \frac{a}{l}$ expresión que se conocerá como Ley de Ohm, que sería modificada en un trabajo posterior⁶.

El 10 de agosto de 1826, consigue que le den un año sabático, con la mitad de sueldo, a fin que trasladarse a Berlín para confirmar sus experimentos, aunque su idea era que intentar quedarse en su universidad. En septiembre de 1827, no habiendo conseguido el apoyo de dicha universidad, acepta temporalmente desde marzo de 1828 el impartir 3 clases semanales de matemáticas en la Allgemeine Kriegsschule de Berlín, renunciando a su puesto en Colonia.

³ Se titulaba "Vorläufige Anzeige des Gesetzes, nach welchem Metalle die Contactelektricität leiten".

⁴ Ese mismo mes apareció en el Bulletin des sciences mathématiques, un trabajo similar de Becquerel y Barlow.

⁵ El primero llevaba por título: "Bestimmung des Gesetzes nach welchem Metalle die Contactelektricität leiten nebs einem Entwurfe zu einer Theorie des Voltaischen Apparates und des Schwiggerschen Multiplimators" y el segundo: "Versuch einer Theorie des durch galvanische Kräfte hervorgebrachten elektrischen Erscheinungen"

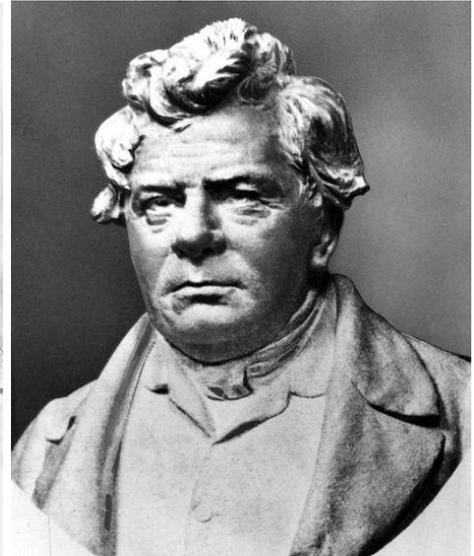
⁶ Realmente una expresión similar fue presentada por el inglés Cavendish 46 años antes.



Ohm en Berlín



Ohm en Berlín(dibujo)



Ohm en Berlín (busto)

En 1827, publica en Berlín su trabajo mas extenso, en el que estudia el circuito galvánico matemáticamente⁷. Para los menos formados matemáticamente hace una introducción, en la cual presenta su teoría enfocada desde el punto de vista geométrico. Ohm define la fuerza electroscópica, como la detectada por un electroscopio, y la corriente eléctrica S , como la cantidad de electricidad de un cuerpo como el producto de la magnitud de esta fuerza electroscópica y su volumen. Define 3 leyes fundamentales. Su primera ley fundamental la define considerando que la cantidad de electricidad comunicada a un cuerpo era proporcional a la diferencia de las fuerzas electroscópicas de los cuerpos.

Así $S = \frac{A}{L}$, siendo A la suma de todas las tensiones de todas las fuentes de fuerza electromotriz, y L

la longitud total reducida del circuito, expresión que pasará a la historia como la ley de Ohm.

En la segunda ley fundamental hacía referencia al aire cargado eléctricamente que rodea a los conductores, y la tercera, a los cuerpos heterogéneos en contacto, manteniendo una diferencia de fuerza electroscópica constante.

En 1832, también imparte clases en las escuelas de artillería e ingenieros, sin embargo sintiendo que las puertas de la academia de Ciencias de Prusia estaban cerradas para él, pese a sus cualificaciones, intenta conseguir un puesto en Baviera, y lo consigue como profesor de física en la Escuela politécnica de Nuremberg, el 18 de octubre de 1833. Finalmente consigue el reconocimiento de la importancia de sus trabajos y es nombrado académico en Berlín en 1839, y en Turín en 1841.

El 30 de noviembre de 1841, recibe la medalla Copley de la Royal Society, en el 45, miembro de la Academia Bávara, y el 23 de noviembre es llamado a Munich como conservador del gabinete de física y nombrado profesor de la universidad de Munich, el 1 de octubre de 1852. Fallece el 6 de julio de 1854, a los 65 años de edad. Su cuerpo descansa en el cementerio Alter Südfriedhof de dicha ciudad⁸.

⁷ Llevaba por título "*Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet*". En su prólogo hace una crítica, a los fracasos y frustraciones que hasta el momento había llevado: "Las circunstancias en que he vivido hasta ahora no han sido, ciertamente, las más favorables para que me animasen a proseguir mis estudios; la indiferencia del público abate mi ánimo y amenaza extinguir mi amor por la ciencia".

⁸ En honor a su memoria en 1881 en la Exposición Internacional de Electricidad, en París, se adoptó el Ohm, como símbolo de la unidad de medida de la resistencia eléctrica, simbolizándolo con la letra omega mayúscula