

Karl Friedrich Gauss

biografías

Príncipe de los matemáticos

(Brunswick, actual Alemania, 1777 - Gotinga, id., 1855) Matemático, físico y astrónomo alemán. Nacido en el seno de una familia humilde, desde muy temprana edad Karl Friedrich Gauss dio muestras de una prodigiosa capacidad para las matemáticas (según la leyenda, a los tres años interrumpió a su

padre cuando estaba ocupado en la contabilidad de su negocio para indicarle un error de cálculo), hasta el punto de ser recomendado al duque de Brunswick por sus profesores de la escuela primaria.

El magnetismo terrestre

A finales de 1831 llega a Gotingen **Wilhelm Weber**, para ocupar la plaza de profesor de Física. Al mismo tiempo y en la década de los 30, Gauss publica varias obras sobre el tema: ***Intensitas vis magneticae terrestres ad mensuram absolutam revocata*** (1832), que trata teorías actuales sobre magnetismo terrestre, anticipando las ideas de Poisson, la medida absoluta de la fuerza magnética y una definición empírica del magnetismo terrestre, ***Allgemeine Theorie Erdmagnetismus*** (1839), en la que demuestra que solo puede



haber dos polos y sienta las bases para determinar la intensidad de la componente horizontal de la fuerza magnética junto con el ángulo de inclinación. Se ayuda de la ecuación de Laplace y especifica la ubicación del polo sur magnético. Ambos (Weber y Gauss) construyen el primer telégrafo electromagnético que conseguía transmitir hasta nueve letras por minuto a una distancia de 500 pies, la que se paraba el Observatorio Astronómico de la Facultad de Física.

Junto a Weber es autor del primer atlas geomagnético terrestre y de más de 40 obras sobre mediciones magnéticas de la Sociedad de Magnetismo, fundada por ellos, y de nuevas herramientas para medir el campo magnético.



En estrecha colaboración con Weber, Gauss desarrollará una intensa labor en el estudio del magnetismo terrestre. Acoge con entusiasmo la propuesta de **Alexander von Humboldt** de crear una red de observatorios magnéticos que cubran toda la superficie terrestre. (1831)



Campo creado por un plano infinito.

El campo eléctrico creado por un plano infinito cargado puede ser calculado utilizando la ley de Gauss.

Los últimos años

En 1849, con motivo del cincuentenario de su doctorado impartirá su famosa conferencia en la que presentará su cuarta demostración del Teorema Fundamental del Álgebra, una variación de la presentada en su tesis, incorporando ya de manera abierta los coeficientes complejos. Jacobi y Dirichlet serán testigos excepcionales. El reconocimiento de Gauss es general en Alemania y en toda Europa. Continuará con sus observaciones astronómicas hasta 1851, contando entre sus alumnos en estos años a Dedekind y Cantor. Y en junio de 1854, será el presidente del tribunal de la prueba para la habilitación de Riemann como profesor de matemáticas. En ella, Riemann a petición del tribunal leerá su famosa exposición, Sobre las hipótesis en que se fundamenta la geometría, que sin duda impactó al anciano Gauss por lo que suponía de reconocimiento de las geometrías no euclídeas.

En la siguiente figura se ha representado un plano infinito cargado con una densidad superficial de carga σ ($= q/S$) uniforme y positiva. Las líneas de campo siempre salen de las cargas positivas, por lo que el campo creado por el plano será uniforme (ya que la densidad de carga lo es) y sus líneas irán hacia afuera de ambos lados del plano.

El flujo del campo eléctrico a través de cualquier superficie cerrada es siempre el mismo (ley de Gauss); en este caso, por simplicidad de cálculo, se ha elegido una superficie gaussiana cilíndrica (representada en rojo en la figura).

El flujo a través de la superficie lateral del cilindro es nulo (ninguna línea de campo la atraviesa). Las únicas contribuciones no nulas al flujo son las que se producen a través de sus dos

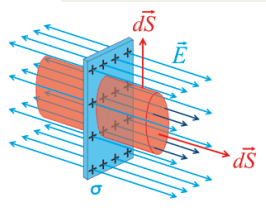
bases. El flujo del campo eléctrico a través del cilindro es entonces:

$$\Phi = \oint_S \vec{E} d\vec{S} =$$

$$\int_{Sup.lateral} \vec{E} d\vec{S} + \int_{Base1} \vec{E} d\vec{S} + \int_{Base2} \vec{E} d\vec{S}$$

Las matemáticas son las reinas de las ciencias, y la aritmética es la reina de las matemáticas.

CARL FRIEDRICH GAUSS.



LEY DE GAUSS:

El flujo de campo eléctrico a través de cualquier superficie cerrada es igual a la carga q contenida dentro de la superficie, dividida por la constante E

$$\Phi = \oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0}$$

La superficie cerrada empleada para calcular el flujo del campo eléctrico se denomina superficie Gaussiana. La ley de Gauss es una de las ecuaciones de Maxwell, y está relacionada con el teorema de la divergencia, conocido también como teorema de Gauss, el cual fue formulado en 1835.

Para aplicar la ley de Gauss es necesario conocer previamente la dirección y el sentido de las líneas de campo generadas por la distribución de carga. La elección de la superficie gaussiana dependerá de cómo sean estas líneas.

Electricidad y Magnetismo

TEXTO EN: [HTTP://PLATEA.PNTIC.MEC.ES/APEREZ4/HTML/SIGLOXIX/CARL%20FRIEDRICH%20GAUSS.HTM](http://platea.pntic.mec.es/aperez4/html/sigloxix/carl%20friedrich%20gauss.htm)

[HTTP://ACER.FORESTALES.UPM.ES/BASICAS/UDFISICA/ASIGNATURAS/FISICA/ELECTRO/GAUSS.HTML](http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfísica/assignaturas/física/electro/gauss.html)

IMAGINES EN: [HTTP://WWW.MAGNET.FSU.EDU/EDUCATION/TUTORIALS/MUSEUM/IMAGES/1833-GAUSSWEBERTELEGRAPH.JPG](http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/museum/images/1833-gausswebertelegraph.jpg)

Electricidad y Magnetismo

