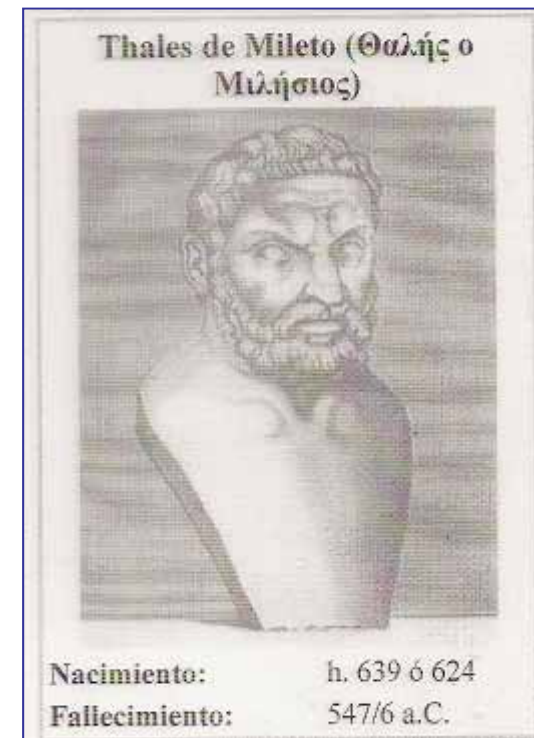


# Geoeleétrica

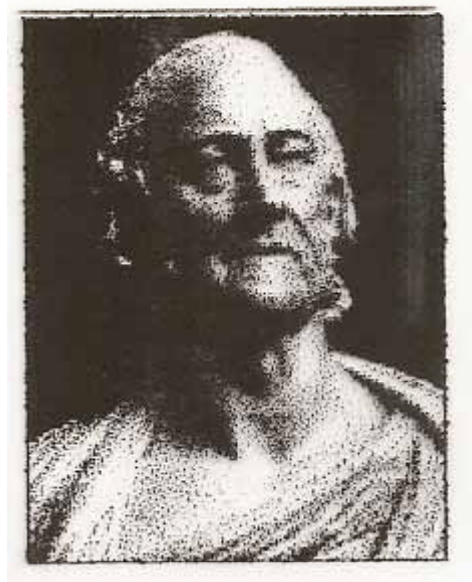
## -Clase 1-

- Alrededor del 1600, el primer estudio del magnetismo fue de Tales de Mileto. También describió por primera vez fenómenos electroestáticos.
- **Tales de Mileto:** filósofo griego. 624ac-547ac

**Tales de Mileto** (en griego Θαλής ο Μιλήσιος) (h. 639 ó 624 - h. 547/6 a.C.) fue el iniciador de la indagación racional sobre el universo, por lo cual se le considera el primer filósofo. Fue el primero y más famoso de los Siete Sabios de Grecia y tuvo como discípulo y protegido a Pitágoras. Es aparte uno de los más grandes matemáticos de su época, a tal punto que era una lectura obligatoria para cualquier matemático en la Edad Media como contemporánea. Sus estudios abarcaron profusamente el área de la Geometría, Álgebra Lineal, Cuerpos en el espacio y algunas ramas de la Física, tales como la Estática, Dinámica y Óptica. Su vida está envuelta en la bruma de la Leyenda. Fue el primer Filósofo Jónico



- Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio **VOLTA**
- 18 de Febrero de 1745: Nace en Como, Lombardía, Italia
- 5 de Marzo de 1827: Muere en Como
- Inventor de la primera batería eléctrica: 20 de marzo de 1880
- Volt: unidad de medida de la f.e.m.
- Volta descubre el efecto electroquímico. En 1800 inventa la celda galvánica (pila) que permite disponer de energía eléctrica controlada, primera fuente de corriente continua.



## Hans Crhistian Oersted



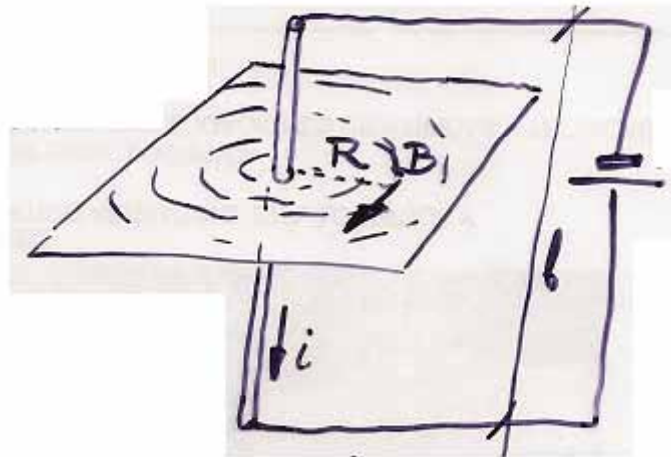
Nacido el  
año 1777,  
en  
Rudkjoebing  
(Langeland), Dinamarca,  
Fallecido el  
año 1851,  
en  
Copenhague, Dinamarca.



Nace La **TEORIA UNIFICADA** de los CAMPOS ELÉCTRICOS Y  
MAGNETICOS

**Hans Crhistian Oersted**, químico y físico danés quien, en 1820,  
descubrió la estrecha conexión que existe entre la electricidad y el magnetismo.

- Hans Crhistian **Oersted** (1777 Langelang, Dinamarca – 1851 Copenhagen): observó el fenómeno, 1819:

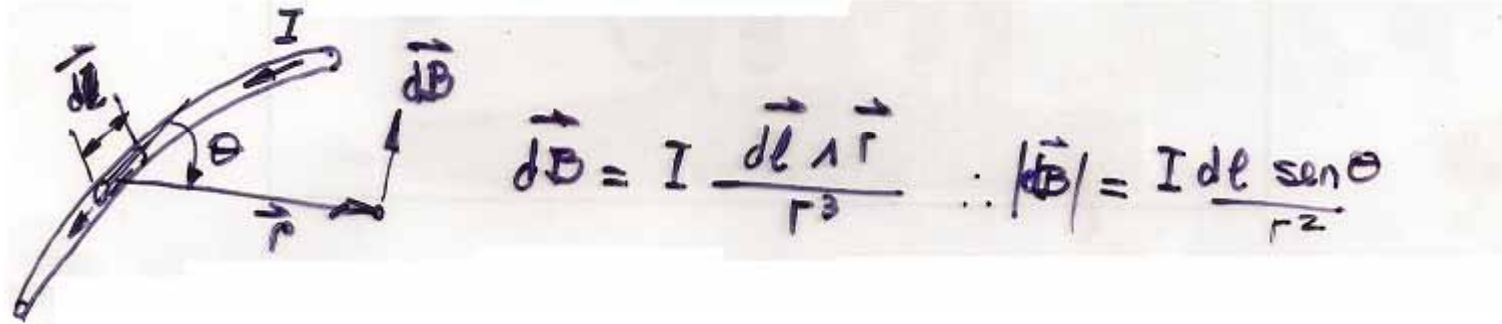


Cuando  $I \gg R$

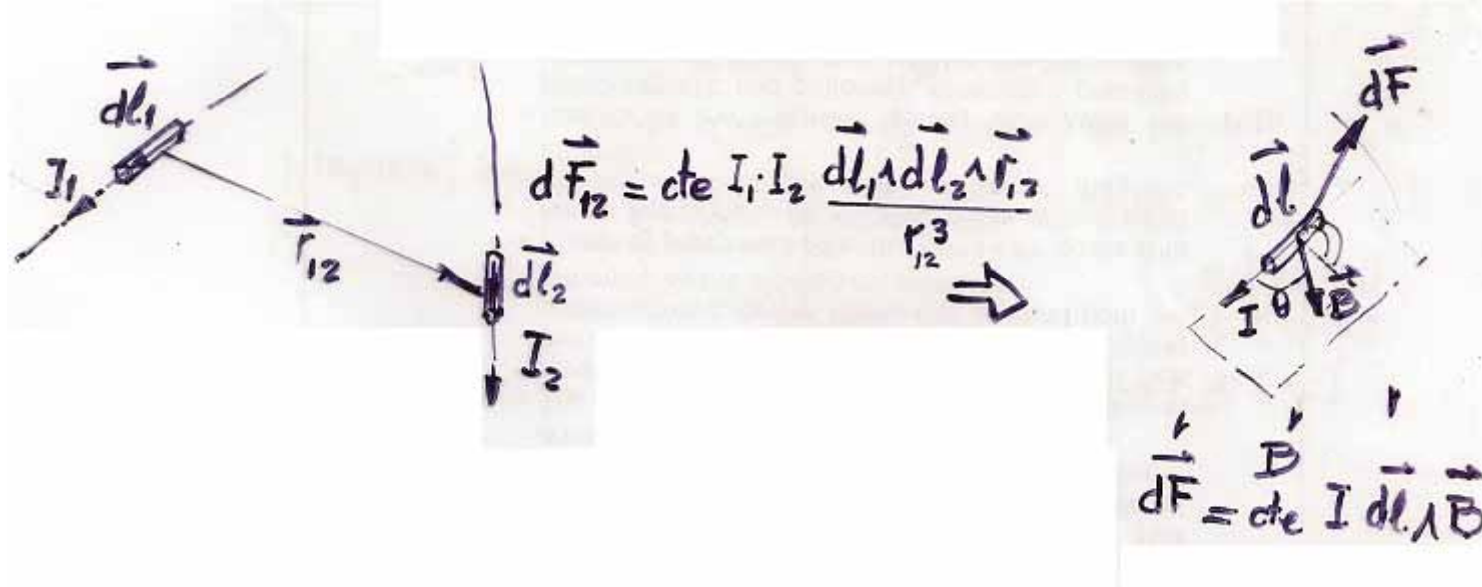
Pila de VOLTA

$$B = \text{cte} \cdot 2 \cdot I / R(\text{radio})$$

- Biot & Savart (1820) dio una expresión general al descubrimiento de Oersted

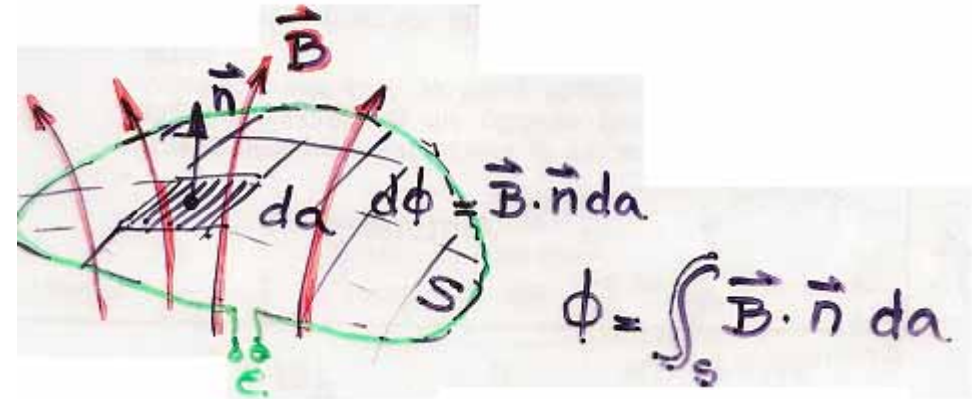


- André Marie Ampère (1820-1825) encuentra las fuerzas que aparecen entre dos conductores cuando circula corriente eléctrica. Ley de Ampère-Motor eléctrico.



- Faraday (1831): generador eléctrico

$$\mathcal{E} = - \frac{d\phi}{dt}$$



- Ley de Ohm (1827)

- Georg Simon Ohm: Baviera 16/03/1789 – 6/07/1854
- La corriente es proporcional a la fem aplicada

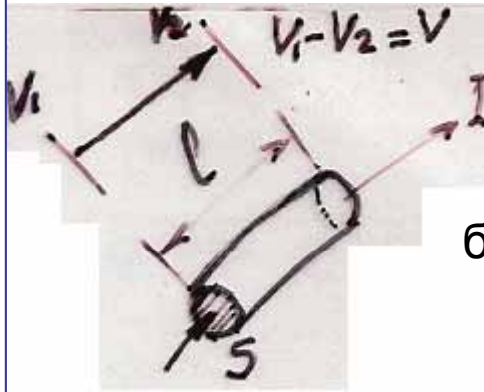
Ley de Ohm  
generalizada

$$\vec{\nabla} V = - \rho \vec{j}$$

$\mu$  = Densidad de  
corriente (I / S)

- Unidades
  - $R$  [ $\Omega$ ]
  - $\rho$  [ $\Omega\text{m}$ ]
  - $\sigma$  [ $\Omega^{-1}\text{m}^{-1}$ ]





$$\rho = R \cdot S / l$$

$\sigma = 1/\rho = \text{conductividad}$



$$V = I \cdot R$$



Ley de Ohm en el elemento de volumen

$$V = I \rho \frac{l}{S} \Rightarrow -dV = \rho J dl \quad \therefore -\vec{\nabla} V = \rho \vec{J}$$

$-\frac{dV}{dl} = \rho J$  en la dirección de máxima variación

$V = \text{potencial eléctrico}$

**Conductores:**

- Buenos  $\rho (\Omega \cdot m) < 10^{-1}$
- Intermedios  $1 < \rho < 10^7$
- Malos  $10^8 < \rho$



# Unidades

Physical Quantity	Symbol	Rationalized mks	Gaussian
Length	$l$	1 meter (m)	$10^2$ centimeters (cm)
Mass	$m$	1 kilogram (kg)	$10^3$ grams (gm)
Time	$t$	1 second (sec)	1 second (sec)
Force	$F$	1 newton	$10^5$ dynes
Work	$W$	1 joule	$10^7$ ergs
Energy	$U$		
Power	$P$	1 watt	$10^7$ ergs sec <sup>-1</sup>
Charge	$q$	1 coulomb (coul)	$3 \times 10^9$ statcoulombs
Charge density	$\rho$	1 coul m <sup>-3</sup>	$3 \times 10^3$ statcoul cm <sup>-3</sup>
Current	$I$	1 ampere (coul sec <sup>-1</sup> )	$3 \times 10^9$ statamperes
Current density	$J$	1 amp m <sup>-2</sup>	$3 \times 10^5$ statamp cm <sup>-2</sup>
Electric field	$E$	1 volt m <sup>-1</sup>	$\frac{1}{3} \times 10^4$ statvolt cm <sup>-1</sup>
Potential	$\Phi, V$	1 volt	$\frac{1}{3} \times 10^8$ statvolt
Polarization	$P$	1 coul m <sup>-2</sup>	$3 \times 10^5$ statcoul cm <sup>-2</sup> (statvolt cm <sup>-1</sup> )
Displacement	$D$	1 coul m <sup>-2</sup>	$12\pi \times 10^5$ statvolt cm <sup>-1</sup> (statcoul cm <sup>-2</sup> )
Conductivity	$\sigma$	1 mho m <sup>-1</sup>	$9 \times 10^9$ sec <sup>-1</sup>
Resistance	$R$	1 ohm	$\frac{1}{9} \times 10^{11}$ sec cm <sup>-1</sup>
Capacitance	$C$	1 farad	$9 \times 10^{11}$ cm
Magnetic flux	$\phi, F$	1 weber	$10^8$ gauss cm <sup>2</sup> or maxwells
Magnetic induction	$B$	1 weber m <sup>-2</sup> (tesla)	$10^4$ gauss $\therefore 1 \text{ gauss} = 10^{-5} \text{ T}$
Magnetic field	$H$	1 ampere-turn m <sup>-1</sup>	$4\pi \times 10^{-3}$ oersted
Magnetization	$M$	1 weber m <sup>-2</sup>	$\frac{1}{4\pi} \times 10^4$ gauss
*Inductance	$L$	1 henry	$\frac{1}{9} \times 10^{-11}$

$10^{-2} \text{ T}$	$10^{-2} \text{ T}$	$10^{-2} \text{ T}$
$10^{-2} \text{ T}$	$10^{-2} \text{ T}$	$10^{-2} \text{ T}$