

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

JAMES CLERK

MAXWELL

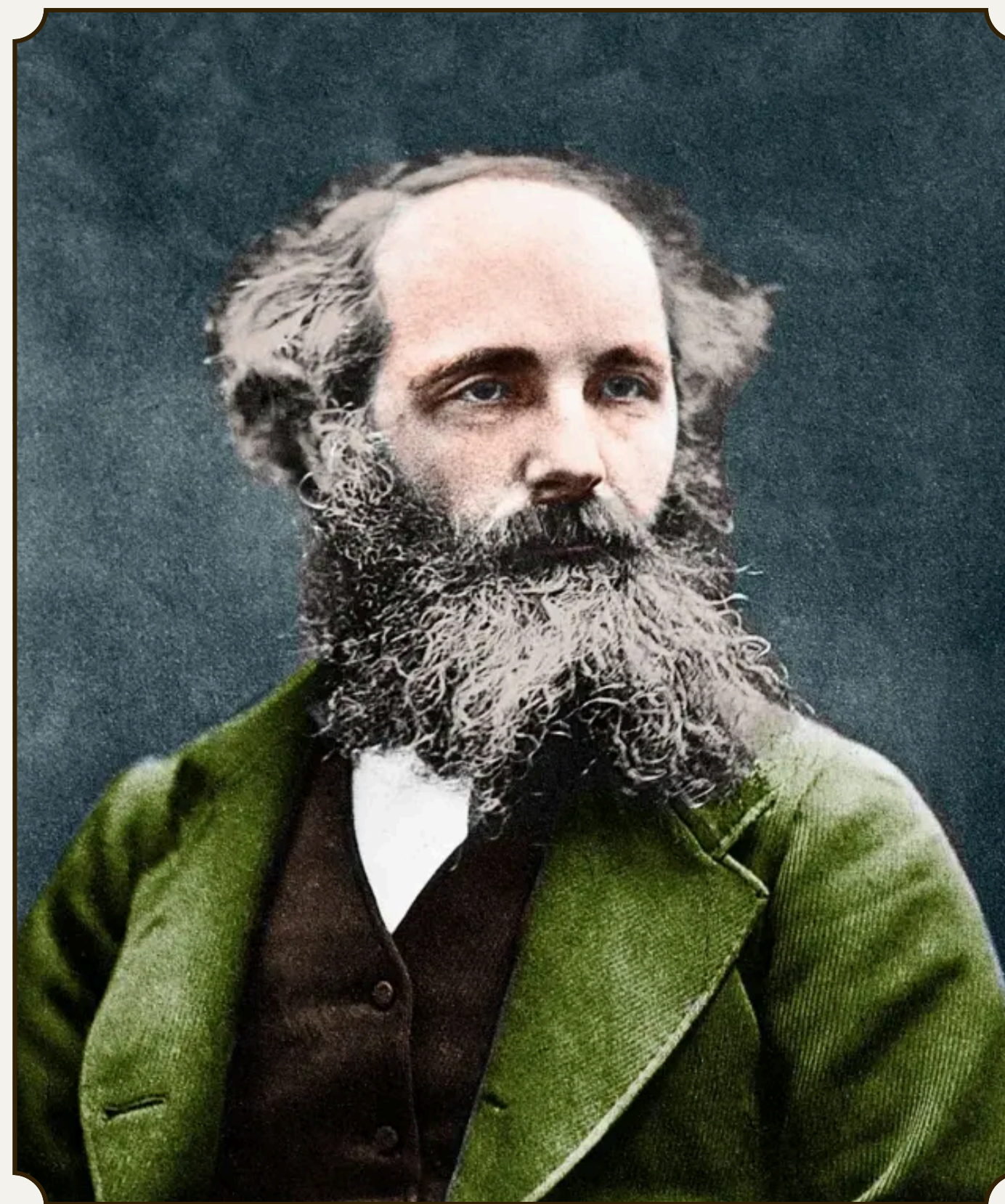
Bibliografía

GRUPO 27

Lucila Noelia Vargas ING.QUÍMICA

Delfina Leguizamón Gatica ING.QUÍMICA

Cynthia Guinazú ING.INDUSTRIAL

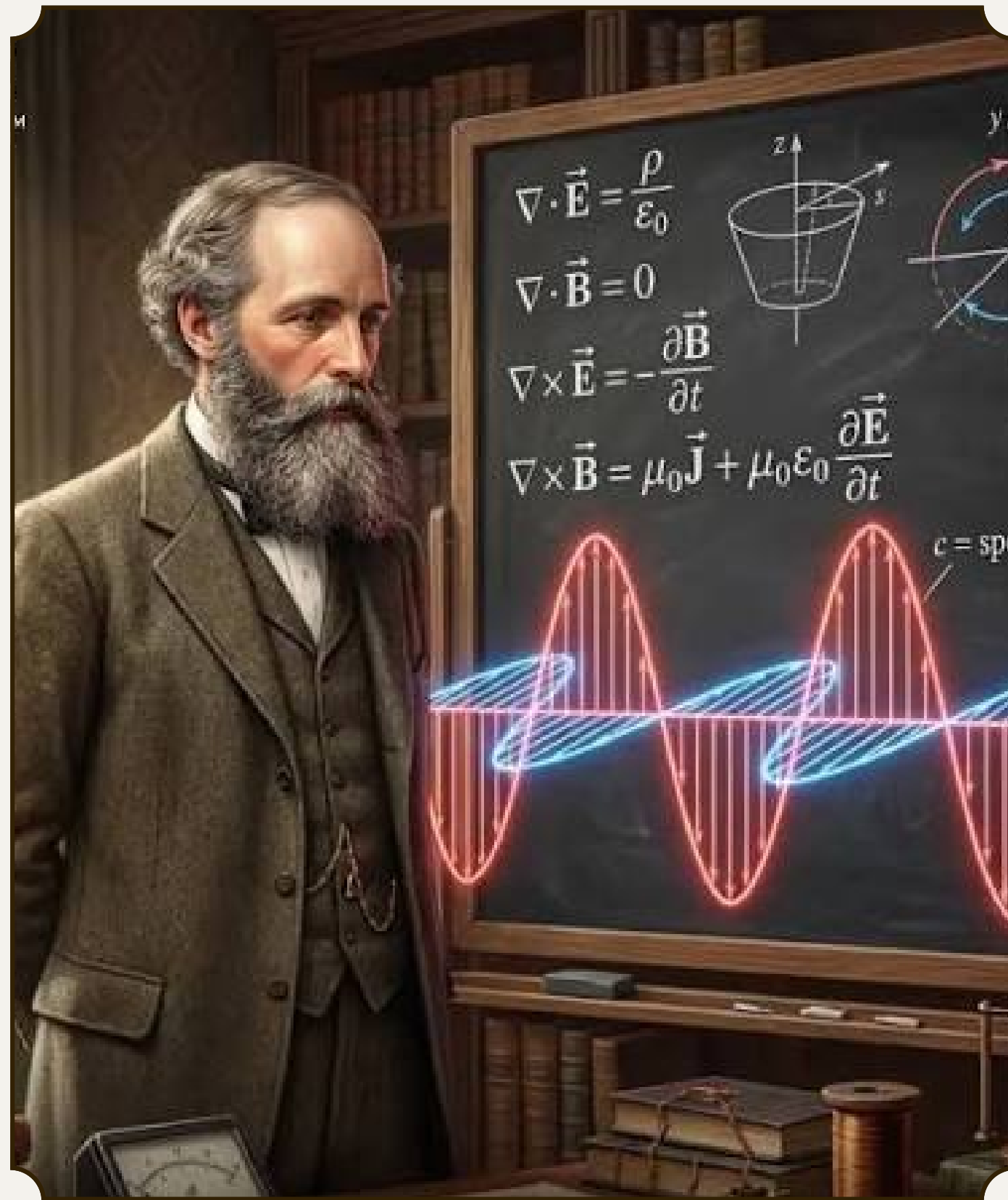


INTRODUCCIÓN

James Clerk Maxwell (1831–1879) fue un físico escocés considerado el padre del electromagnetismo. Logró la unificación de la electricidad, el magnetismo y la luz en una sola teoría, demostrando que esta última es una onda electromagnética. Nació en 1831 en Edimburgo, (Escocia). Provenía de una familia de clase media y fue criado y educado en casa por su madre, que años después falleció. Luego de esto comenzó su estudio en la academia de Edimburgo.

Sus estudios

- Con 14 años escribió su primer artículo denominado “Oval curves”.
- Con 16 años se matriculó en la Universidad de Edimburgo.
- Con 19 años siguió sus estudios en la Universidad de Cambridge.



SUS GRANDES LOGROS

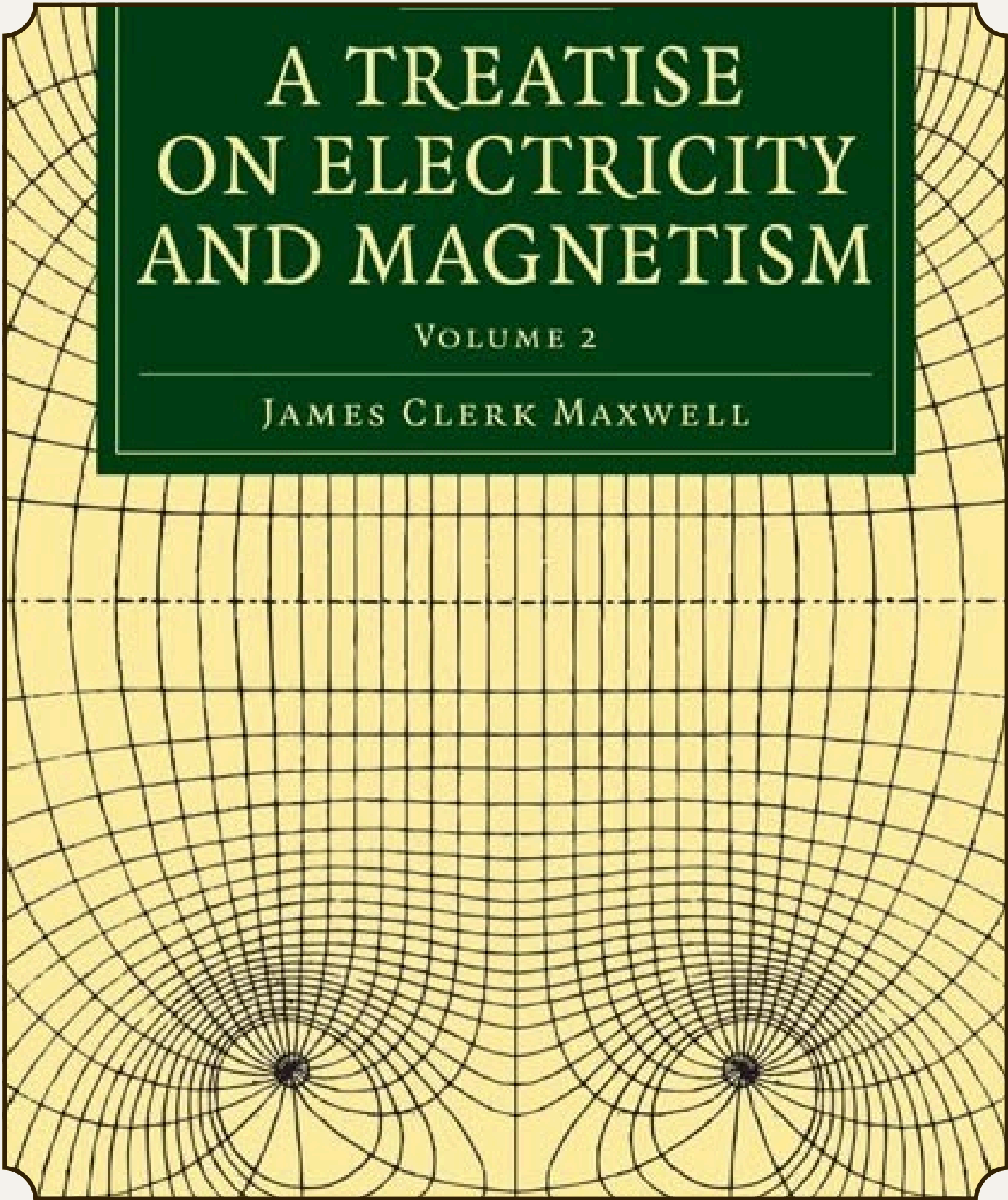
Unificó la luz, la electricidad y el magnetismo: Desarrolló la teoría electromagnética de la luz.

Estudió los gases: Contribuyó en la teoría cinética de los gases.

Explicó el espacio: Descubrió la naturaleza de los anillos de Saturno.

Investigó la vista: Explicó cómo funciona la visión en color.

Creó fórmulas famosas: Inventó las ecuaciones de campo llamadas "ecuaciones de Maxwell".



A TREATISE ON ELECTRICITY AND MAGNETISM

VOLUME 2

JAMES CLERK MAXWELL

En el prefacio de su obra *Treatise on Electricity and Magnetism* (1873) declaró que su principal tarea consistía en justificar matemáticamente conceptos físicos descritos hasta ese momento de forma únicamente cualitativa y su plan era unificar las leyes del electromagnetismo en cuatro ecuaciones.

- **Las 4 ecuaciones de Maxwell**

Formuló un conjunto de ecuaciones matemáticas que describen cómo interactúan los campos eléctricos y magnéticos y cómo se generan mutuamente.

• Ley de Gauss para la electricidad

Describe la relación entre una carga eléctrica y el campo eléctrico que esta produce.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{\text{int}}}{\epsilon_0}$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

• Ley de Gauss para el magnetismo

Establece que no existen los "monopolos" magnéticos

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$$

• Ley de Faraday-Lenz

Establece que un campo magnético que cambia con el tiempo genera un campo eléctrico.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

• Ley Ampère-Maxwell

Los campos magnéticos se crean a través de corrientes eléctricas o mediante campos eléctricos que cambian con el tiempo.

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \left(i_c + \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \right)$$

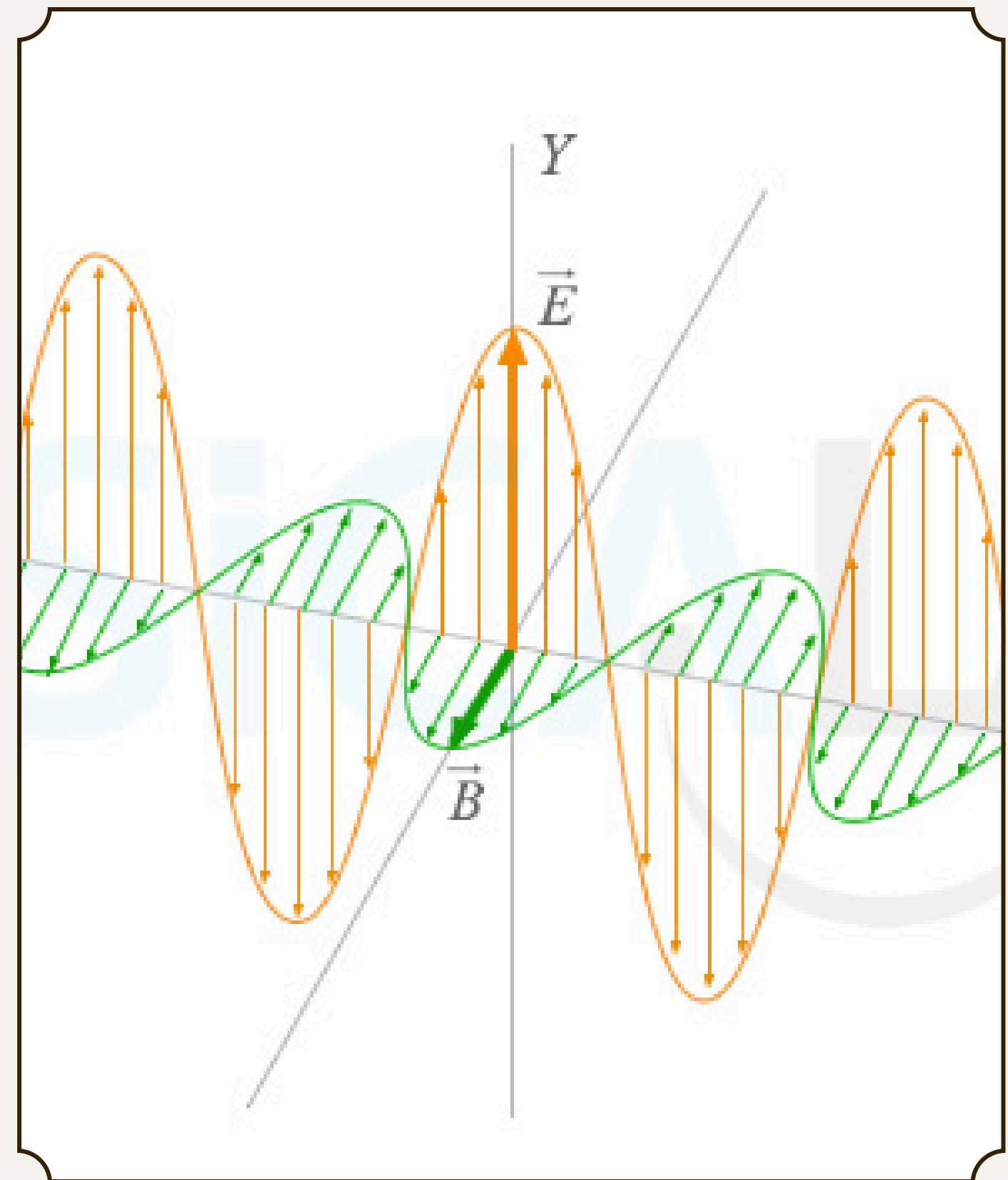
$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

ELECTROMAGNETISMO

Al analizar sus ecuaciones Maxwell descubrió que los campos eléctricos y magnéticos podían propagarse como una onda a la velocidad de la luz. Concluyendo que la luz es una onda electromagnética.

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$$

- c =velocidad de la luz en el vacío
- ϵ = Permitividad del vacío
- μ =Permeabilidad magnética





• Telecomunicaciones y Conectividad

La radio: Para escuchar música y noticias en el auto.

La televisión: Para sintonizar canales de aire o por cable.

El radar: Usado por los aviones y barcos para navegar seguros.

La optoelectrónica: Pantallas de celulares, luces LED y sensores de luz.



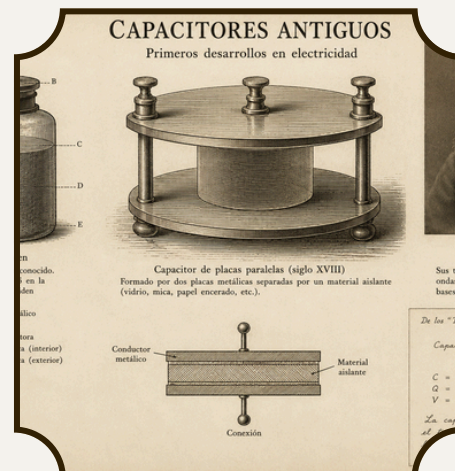
• El Espacio y la Astronomía

Estudio de estrellas: Para tomar fotos del espacio profundo.

Uso de rayos X: Para ver estructuras ocultas en el universo.

Ondas infrarrojas: Para detectar el calor de planetas y astros lejanos.

Telescopios de radio: Para escuchar las señales que viajan por el espacio vacío.



• Componentes Electrónicos

Los capacitores: Son una Pieza clave que demuestra que al este oscilar genera un campo eléctrico cambiante que se comporta como una corriente electrica y demuestra que las ondas electromagneticas pueden viajar por el vacio.

DISTRIBUCIÓN MAXWELL-BOLTZMANN

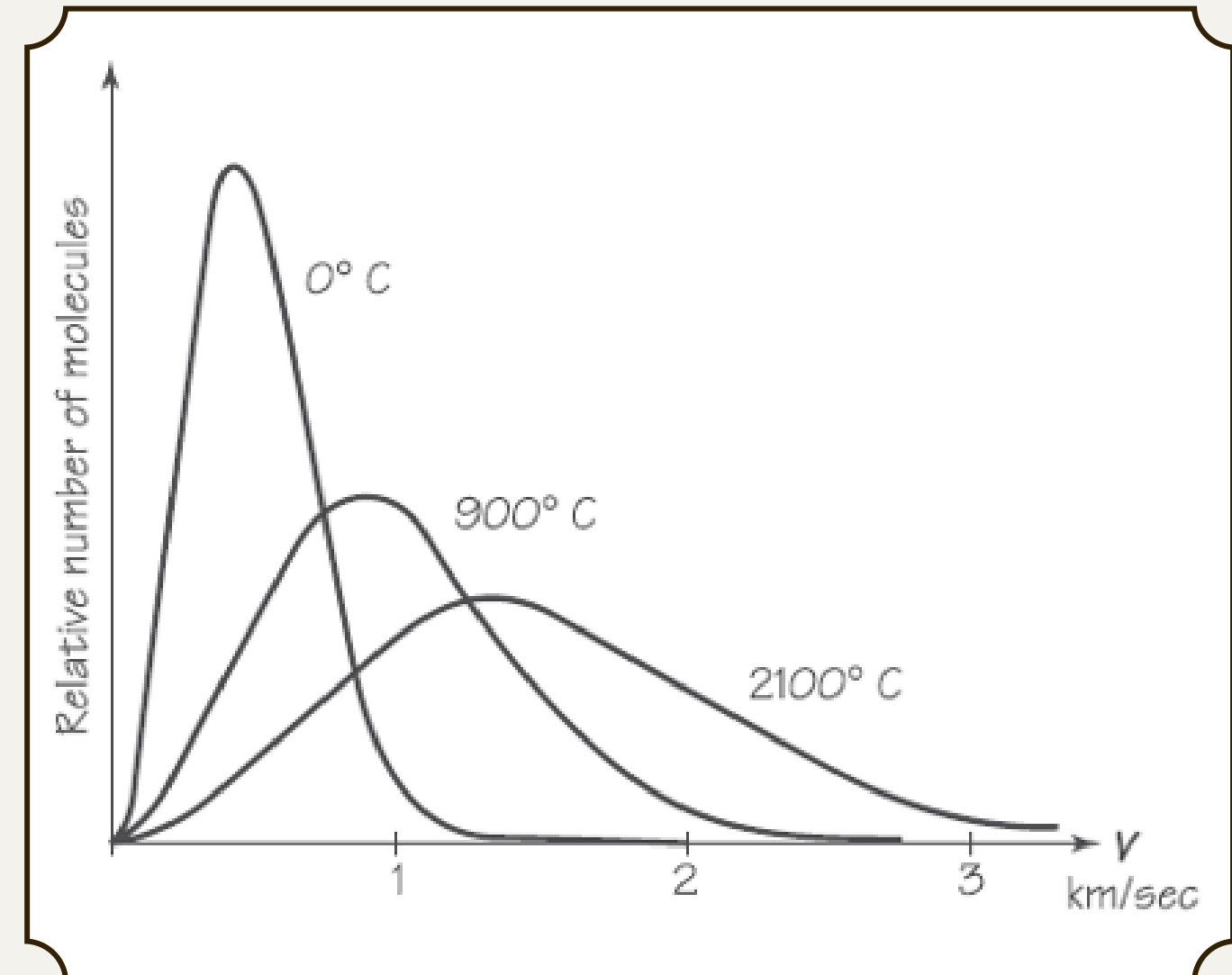
El eje horizontal (X) representa la velocidad o la energía de las partículas.

El eje vertical (Y) representa la probabilidad o proporción de partículas que tienen esa velocidad.

El área total bajo la curva representa el número total de moléculas en el sistema.

Menor Temperatura → Menos velocidad

Mayor Temperatura → Mayor velocidad



CONCLUSIÓN

James Clerk Maxwell cambió el mundo para siempre al unir la electricidad, el magnetismo y la luz en una sola teoría. Antes de él, nadie sabía que estas fuerzas estaban conectadas. Sus ecuaciones no solo resolvieron misterios de la ciencia de su época, sino que predijeron la existencia de las ondas electromagnéticas. Sin sus descubrimientos, tecnologías cotidianas que usamos hoy en día —como el wifi, los teléfonos celulares, la radio y la televisión— simplemente no existirían. Maxwell abrió la puerta a la era de la comunicación moderna.

BIBLIOGRAFÍA

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/james-clerk-maxwell-padre-electromagnetismo-y-fotografia-a-color_21132
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/maxwell.htm>
<https://confabulario.eluniversal.com.mx/james-maxwell-el-padre-del-electromagnetismo/>
https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/leyes-maxwell-cuatro-ecuaciones-que-explican-electromagnetismo_21633

MUCHAS

gracias

Explorando la biografía de Personajes de la Historia

