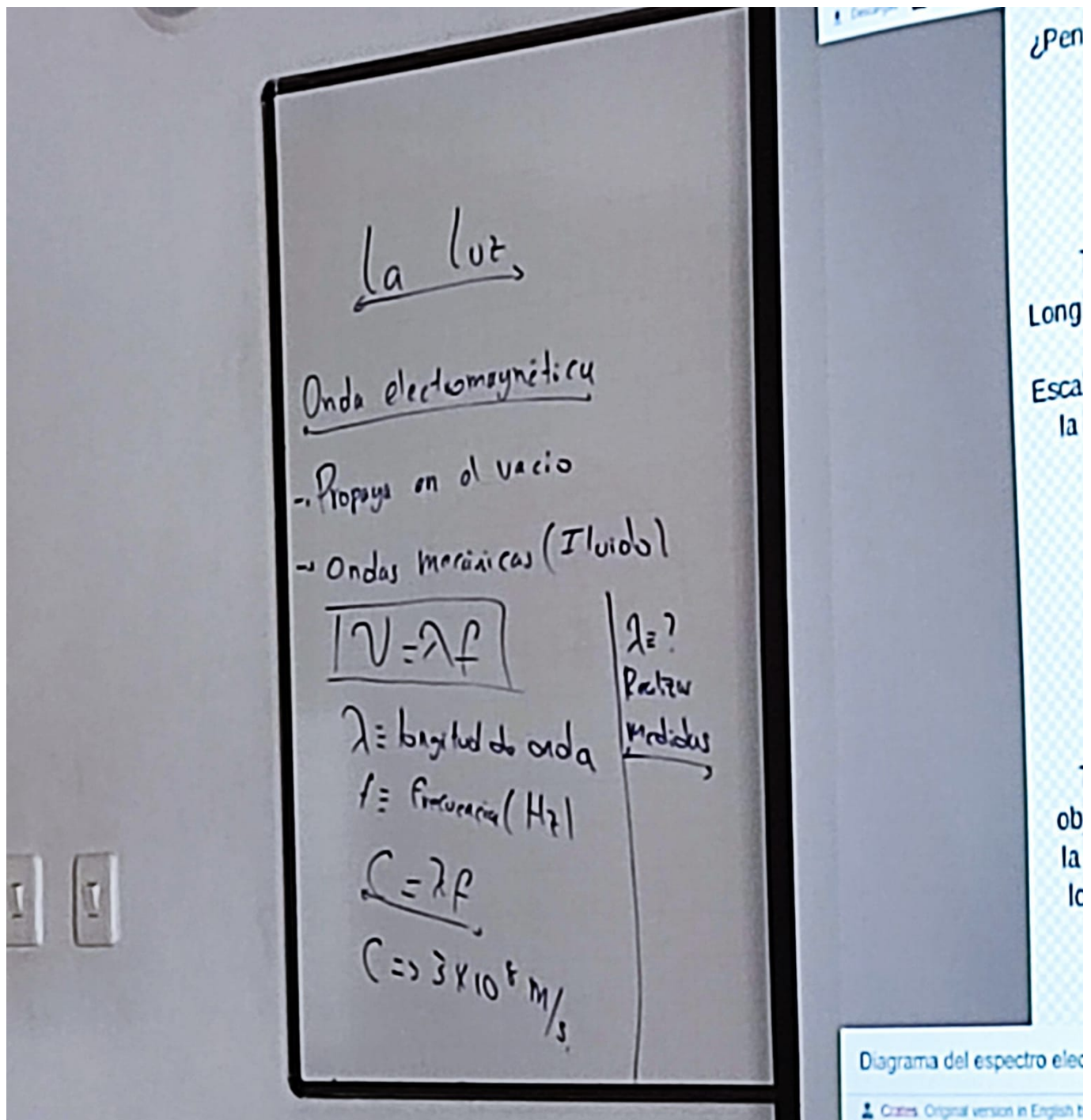


# La luz



- Microscopio electrónico de transmisión.
- Microscopio electrónico de barrido.
- Microscopio electrónico de efecto túnel.

# Radiacion de cuerpo negro

Def: Objetos que están a la misma temperatura y emiten radiación térmica a la misma temperatura. (absorben la luz y emiten calor).

## Leyes empiricas

### ley de stefan boltzman

$$e \propto T^4$$
$$e = \sigma T^4$$

con esta constante puedo ayudarme a determinar la cantidad de energia emitida por unidad de tiempo y de area.

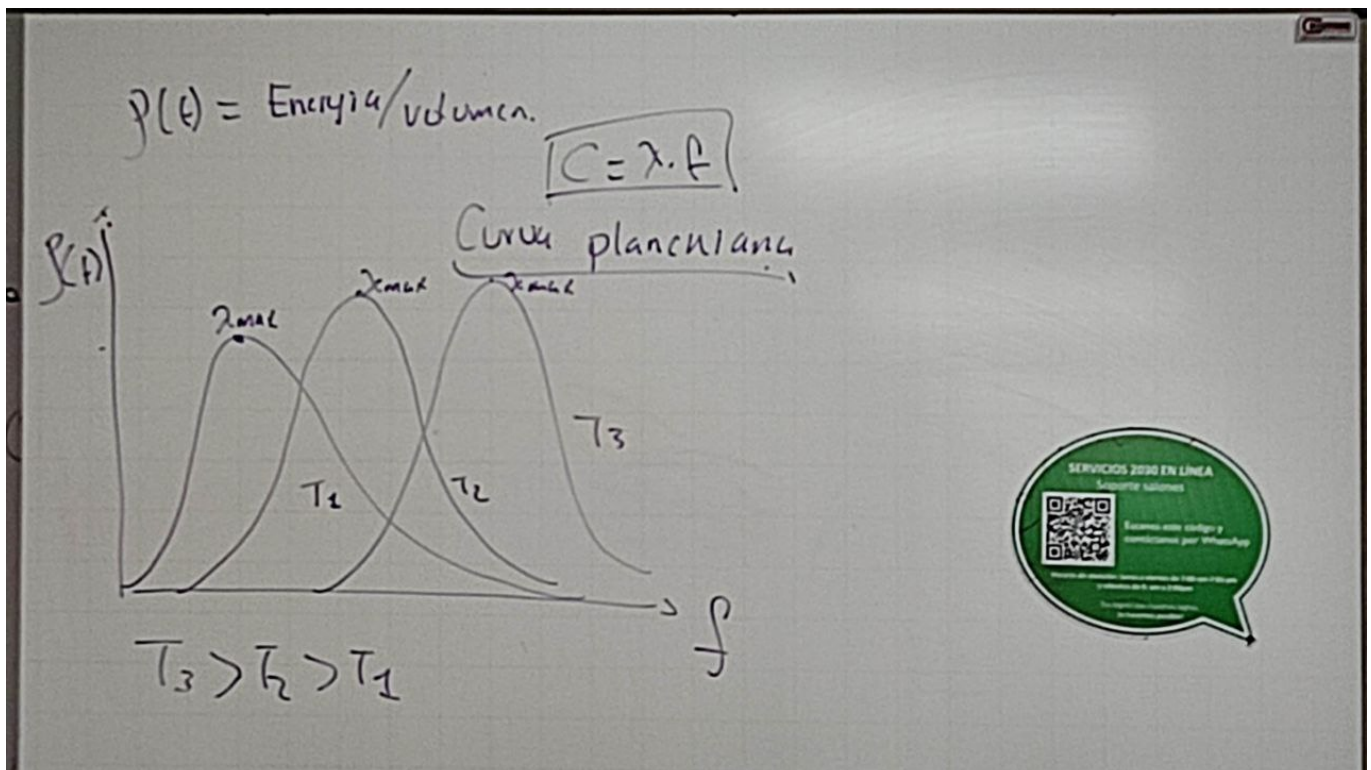
$\sigma = \text{constante stefan boltzman}$

$$= 5,67^{-8} \frac{W}{m^2 k^4}$$

### ley de desplazamiento de Wien

$$\lambda_{max} T_{temperatura} = cte$$

### curva plankiana



## Ley de Wlen

$$P(f, T) = A f^3 e^{\beta f/T}$$

b) Ley de desplazamiento de Wien.

$$\lambda_{\max} T = c_2$$

c) Ley de Wien.

$$P(f, T) = A f^3 e^{-\beta f/T}$$

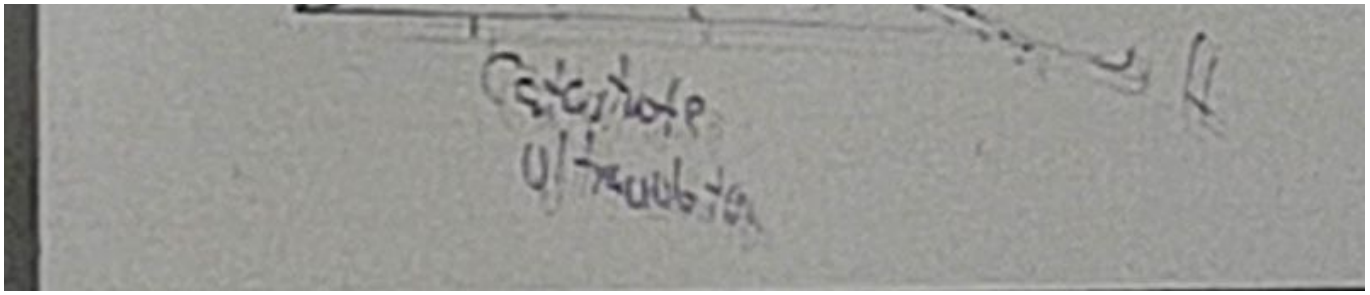
$P(f, T)$

$RJ$

Exponencial

Ley de Wien

③



## Ley de Rayleigh - Jeans

(Interpretación:)

$$\epsilon = K_b T,$$

$K_b = 1,38 \cdot 10^{-3} \frac{J}{K}$  Constante de Boltzman

$$P(K, T) = (8\pi/c^3) \cdot K_B T F^2$$

1. La física clásica debe describir la radiación del cuerpo negro.
2. La radiación y el cuerpo negro deben estar en equilibrio térmico.
3. electrones deben estar oscilando a una alta frecuencia.

Desde la física clásica no se logra explicar la radiación de cuerpo negro.

## Teoría cuántica de la radiación



## Teoría Cuántica de la Radiación

→ 1900 Planck Soluciona el problema de la radiación del cuerpo negro

→ Acepta la hipótesis de un oscilador armónico  
→ no se acepta es la equipartición de energía.

$$\rightarrow E = n \epsilon_0 \quad \epsilon_0 \equiv \text{Energía fundamental}$$

$$\bar{E} = \frac{\epsilon_0}{e^{\epsilon_0/K_B T} - 1}$$

$n \equiv$  Un número entero

Energía promedio por oscilador

esta distribución es usada para bosones: partículas con spin entero.

$$P(K, T) = (8\pi/c^3) \cdot (\epsilon_0 / e^{\epsilon_0/K_B T} - 1)$$

$$\epsilon_0 = hf$$

$$h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Note como las unidades se parecen.

$$L = \vec{r} \times \vec{P} = \frac{kg \cdot mt^2}{s^2}$$

**En el modelo clasico la energía era continua, en el modelo cuántico hay saltos de energía es decir va por paquetes discretos y en medio de niveles de energía no hay nada**

## Postulados de planck

Un oscilador armonico o cualquier sistema tiene un conjunto discreto de energías intermedias

$$\epsilon = nhf, n \in \mathbb{N}$$

recuerde:

$$h = 6.63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$$

La emisión o absorción de radiación por un oscilador está asociada con transiciones o saltos entre niveles permitidos de enegía. **La enegía emitida o absorbida es  $\alpha hf$**

La rotación de los electrones hace que tenga una propiedad magnética y el que haya propiedad magnética hace que hayan saltos de energía.

## Efecto fotoeléctrico