

## Escritura de ecuaciones

### **Ecuaciones de Maxwell:**

$$\Phi = \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0} \quad (\text{Ley de Gauss}) \quad (1)$$

$$\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0 \quad (\text{Ley de Gauss para el campo magnético}) \quad (2)$$

$$\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad (\text{Ley de Faraday}) \quad (3)$$

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S \vec{j} \cdot d\vec{S} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d}{dt} \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S} \quad (\text{Ley de Ampère}) \quad (4)$$

### **Formulación covariante del campo electromagnético:**

$$\mathbf{F} = F_{\mu\nu} = \begin{pmatrix} 0 & E_x/c & E_y/c & E_z/c \\ -E_x/c & 0 & -B_z & B_y \\ -E_y/c & B_z & 0 & -B_x \\ -E_z/c & -B_y & B_x & 0 \end{pmatrix} \quad (5)$$

$$f_\alpha = \sum_\beta e F_{\alpha\beta} u^\beta \quad \partial_\mu F^{\mu\nu} = \mu_0 J^\nu \partial_\mu \cdot F^{\mu\nu} = 0 \quad (6)$$