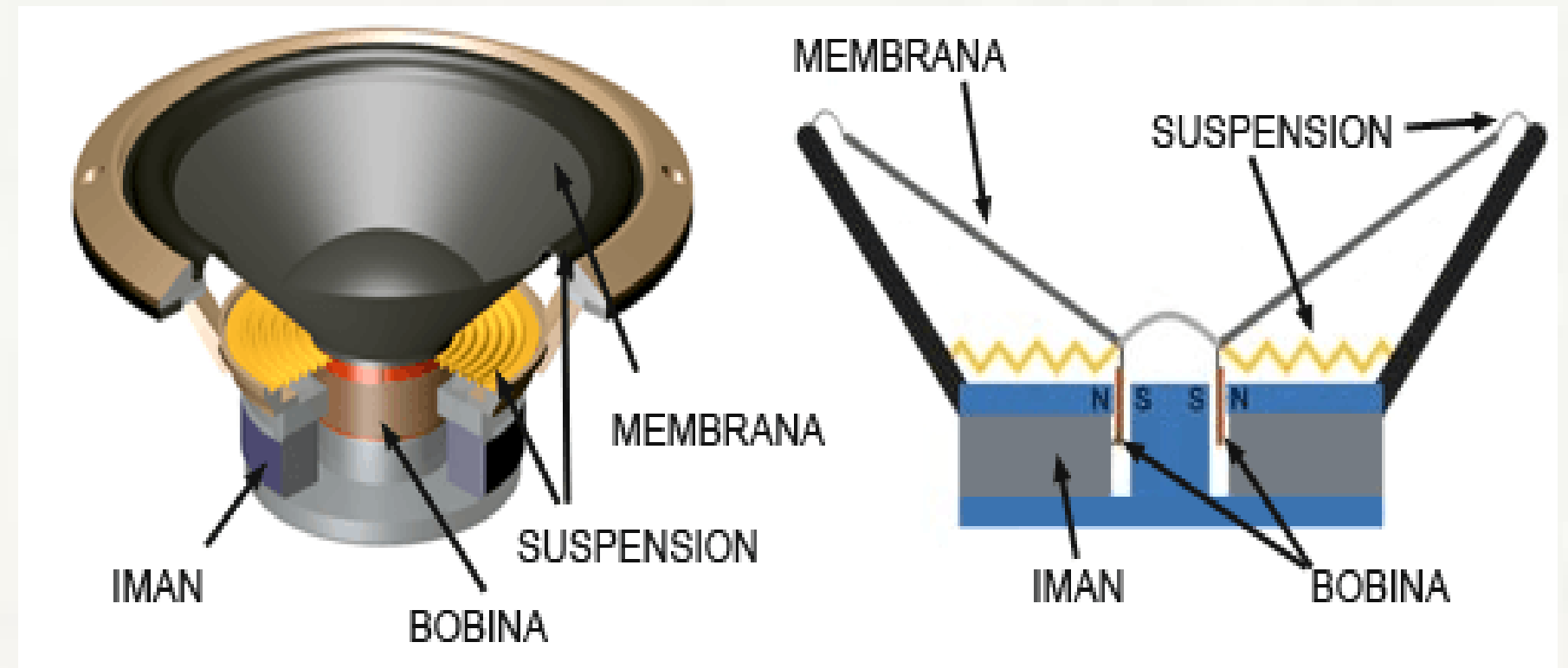
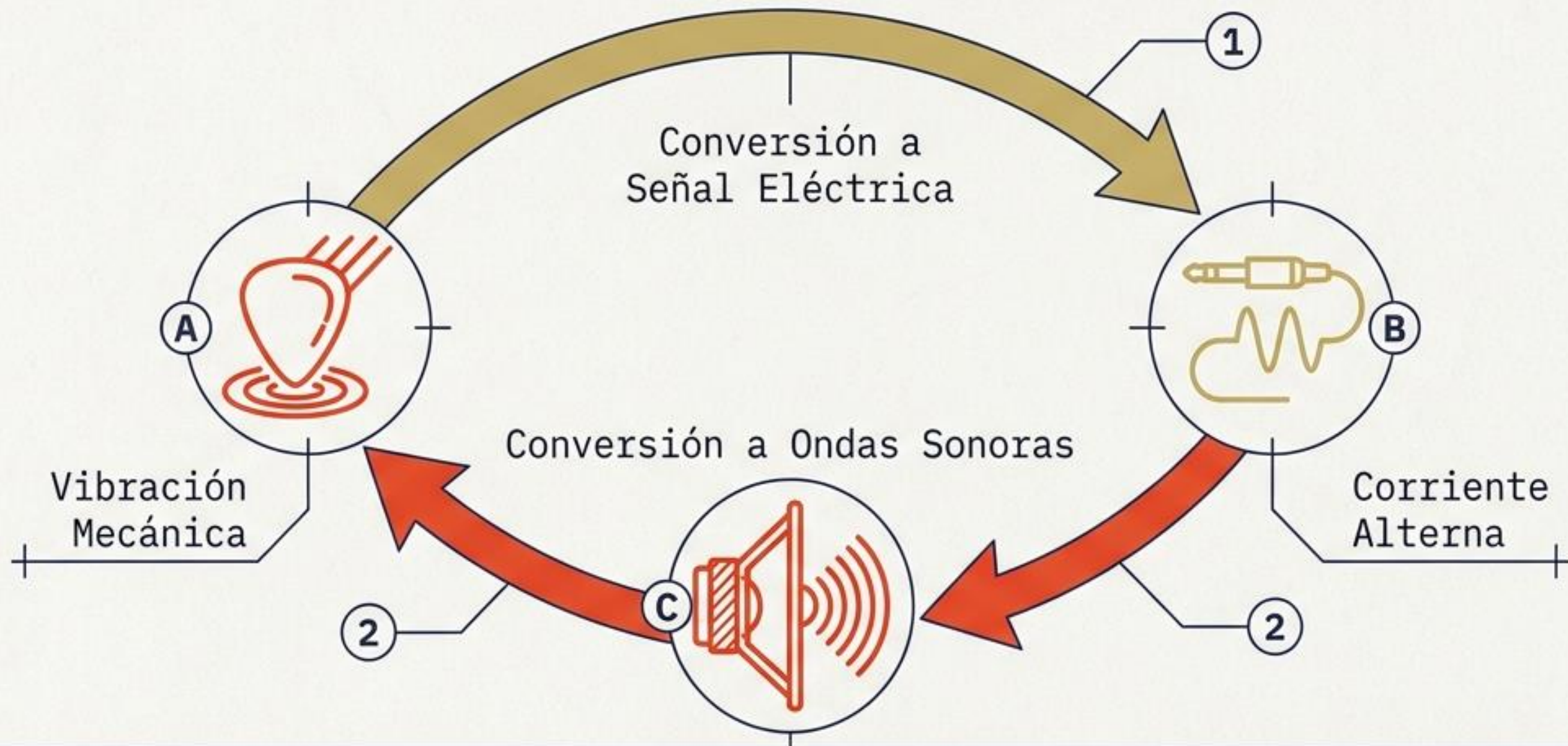


Ley De Faraday : Guitarra Eléctrica y Parlantes



Integrantes: Chiarello Siro, Velázquez Mateo, Barboza Martín

Del Electromagnetismo al Rock: La Física de la Guitarra y el Parlante



Un recital de rock es un triunfo del electromagnetismo. El viaje del sonido es un bucle perfecto de transformación de energía dictado por las Unidades 8 y 9 de Física.

La Chispa de la Señal: Ley de Faraday

$$E = -N \left(\frac{d\Phi_B}{dt} \right)$$

1 **E (Fuerza Electromotriz):**
Voltaje inducido. La
chispa eléctrica que da
inicio a la señal
musical.

2 **N (Número de espiras):**
A mayor cantidad de
vueltas en la bobina,
mayor amplitud de la
señal generada.

3 **Φ_B (Flujo Magnético):**
Líneas de campo
magnético atravesando el
área del circuito.

4 **d/dt (Tasa de cambio):**
El secreto está en el
movimiento. Si el
flujo es constante, la
derivada es cero y no
hay música.
Se requiere una
variación en el tiempo.

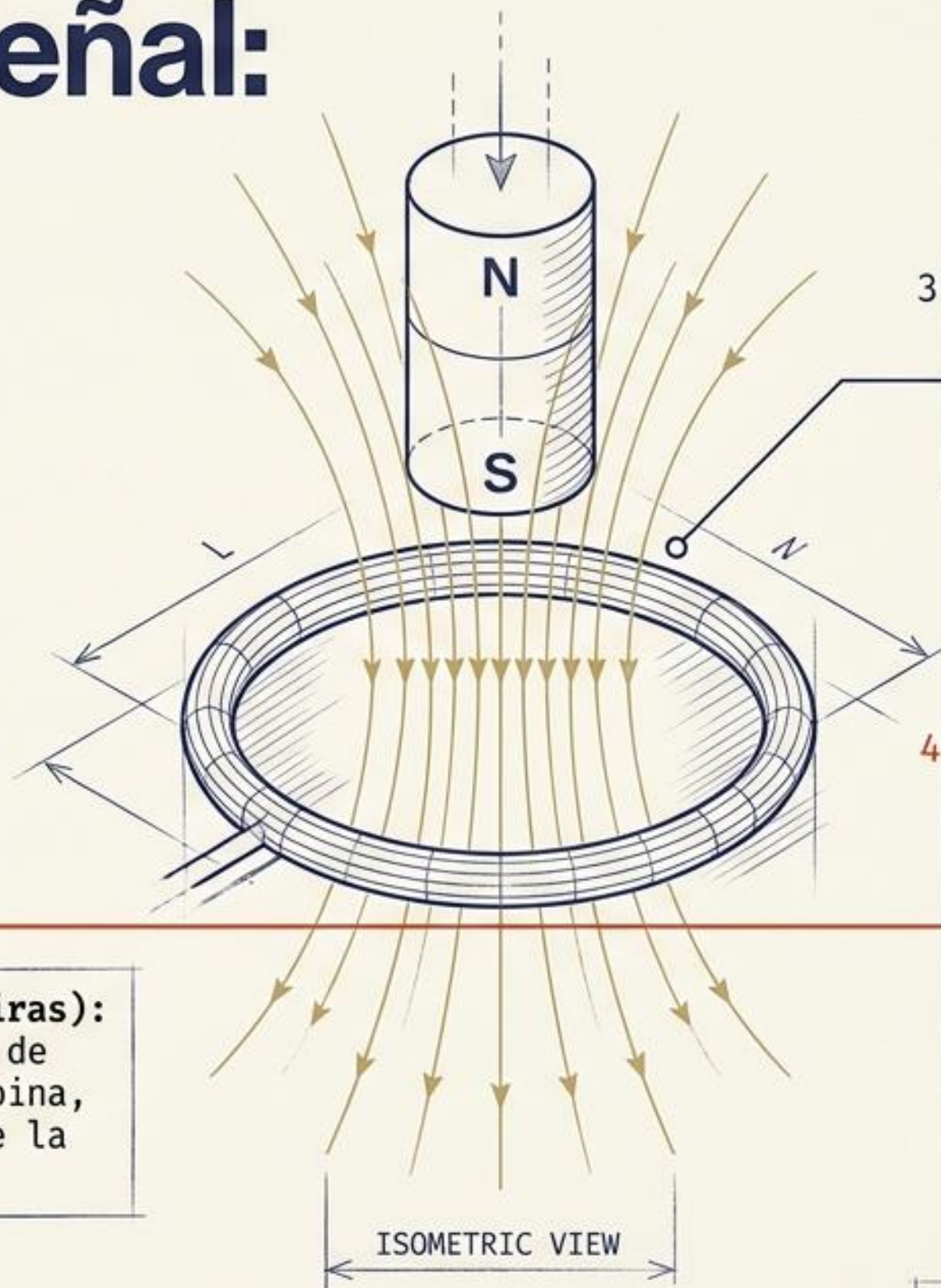
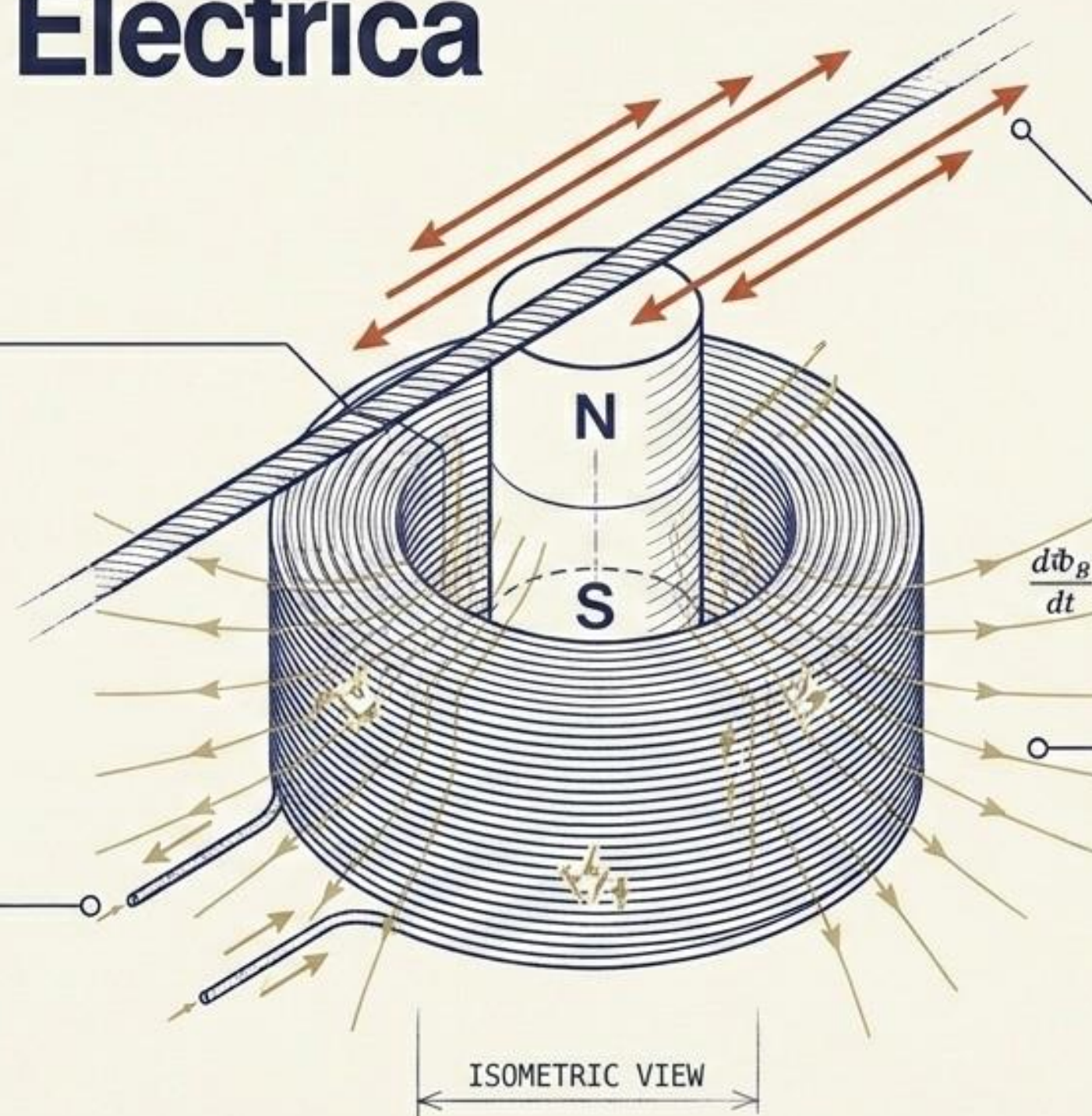


DIAGRAM 1.1: MAGNETIC INDUCTION

El Generador: Anatomía de la Pastilla Eléctrica

1 **Magnetización:** El imán cilíndrico magnetiza la porción de la cuerda de acero (ferromagnética) ubicada justo por encima de él.

4 **Inducción (Ley de Faraday):** Esta variación induce un voltaje alterno en la bobina que copia exactamente la frecuencia mecánica de la nota musical.

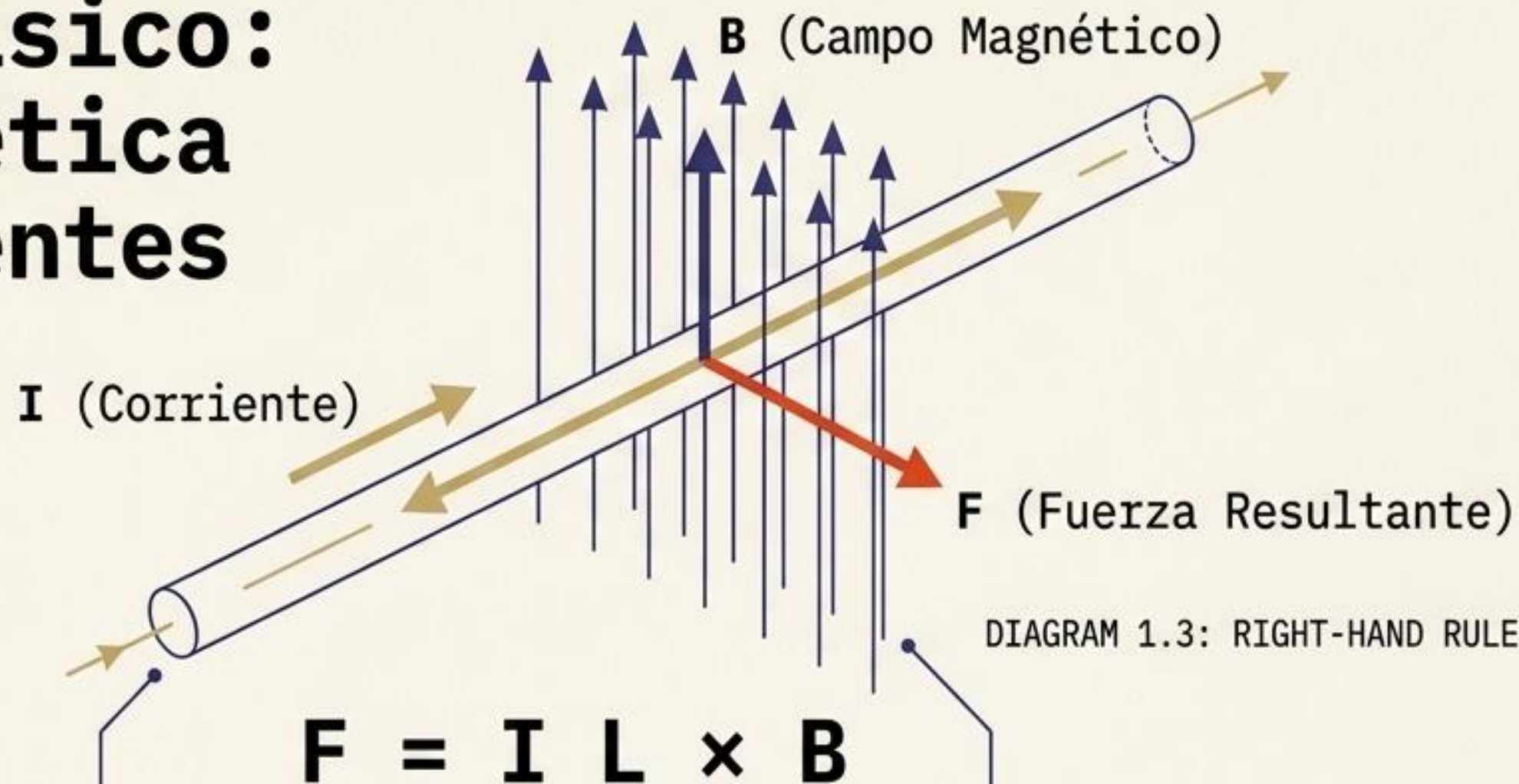


2 **Acción Mecánica:** El músico toca la cuerda. La vibración física mueve el campo magnético adjunto a la cuerda a una frecuencia específica.

3 **Variación del Flujo:** Las líneas de flujo magnético que atraviesan las miles de vueltas de la bobina de cobre varían constantemente ($d\Phi_B/dt$).

DIAGRAM 1.2: PICKUP ANATOMY

El Empuje Físico: Fuerza Magnética sobre Corrientes



I (Corriente) →

La señal eléctrica alterna
proveniente de la guitarra y el
amplificador.

B (Campo Magnético) ↑

El campo magnético constante
externo generado por un imán.

F (Fuerza Resultante) ↘

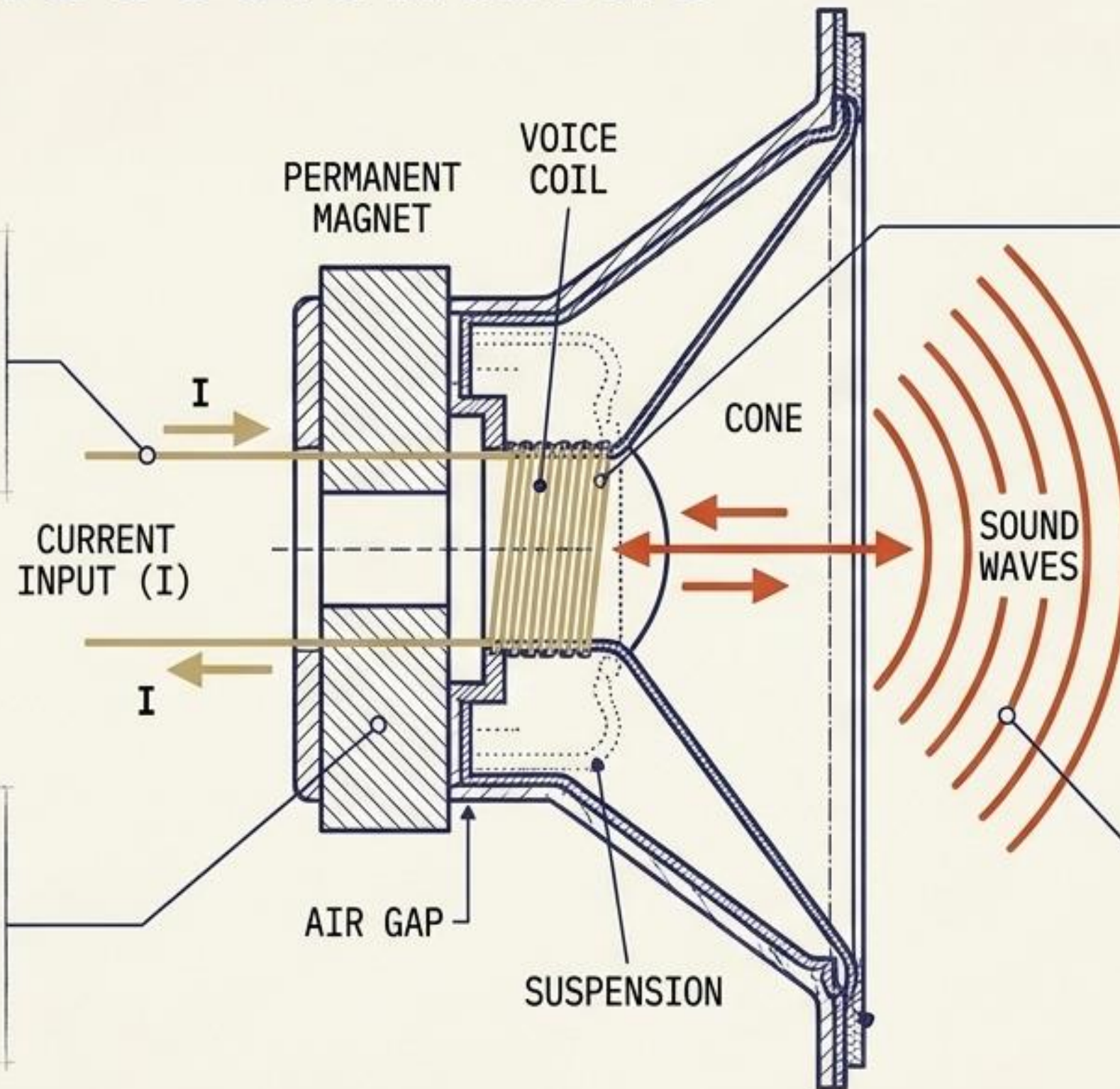
La fuerza mecánica de Lorentz. Es
perpendicular a la corriente y al
campo. La electricidad acaba de
crear un empuje físico real.

Nota: La corriente es un conjunto de cargas en movimiento. La fuerza sobre el alambre es la suma vectorial de las fuerzas ejercidas sobre cada electrón libre.

El Motor: Diseccionando el Altavoz

1 **Ingresa la Señal:** La corriente alterna (I) ya amplificada, que viaja desde la guitarra, entra en la bobina móvil.

2 **Interacción de Campos:** La bobina se encuentra inmersa en el campo magnético intenso y radial (B) del imán permanente del parlante.

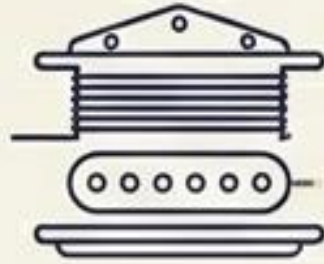


3 **Fuerza de Lorentz:** La corriente cruzando el campo genera una fuerza lateral ($F = I L \times B$). Como la señal es alterna, la dirección de la fuerza se invierte continuamente.

4 **Movimiento Acústico:** La bobina, unida físicamente al cono rígido, lo hace vibrar. El cono empuja las moléculas de aire, transformando la electricidad en ondas sonoras.

DIAGRAM 1.4: SPEAKER CROSS-SECTION & FUNCTION

El Bucle Simétrico del Electromagnetismo



Pastilla de
Guitarra



Cono de
Parlante

Identidad

Funciona como **Generador**

Funciona como **Motor**

Principio Físico

Ley de Faraday ($\mathbf{E} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$)

Fuerza de Lorentz ($\mathbf{F} = \mathbf{I} \mathbf{L} \times \mathbf{B}$)

Transformación

Energía Mecánica → **Energía Eléctrica**

Energía Eléctrica → **Energía Mecánica**

Inputs / Outputs

Entra **Vibración Física** → Sale **Corriente Alterna**

Entra **Corriente Alterna** → Sale **Vibración Física**

El electromagnetismo opera como un espejo perfecto. Lo que Faraday codifica en electrones, Lorentz lo decodifica de vuelta a la realidad física.