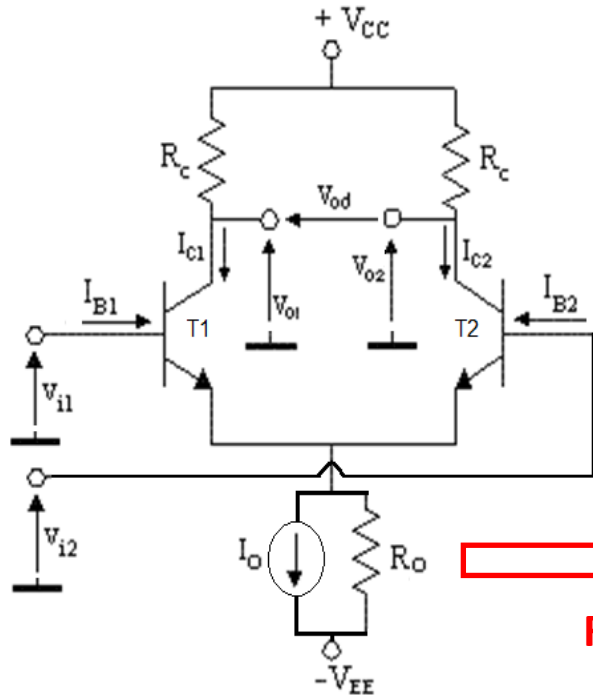
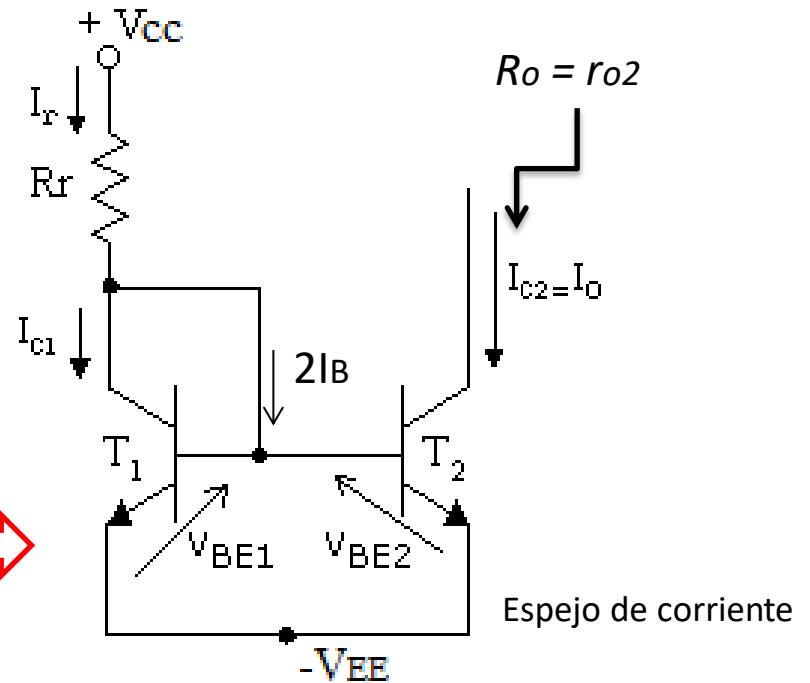


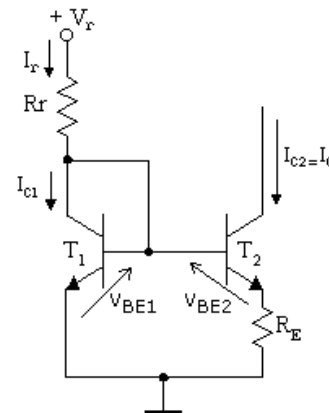
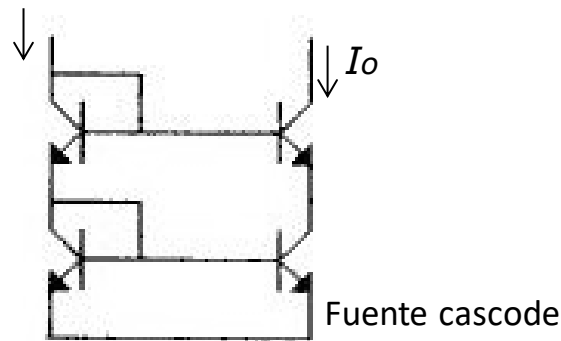
Fuentes de corriente y cargas activas



RRMC ↑↑



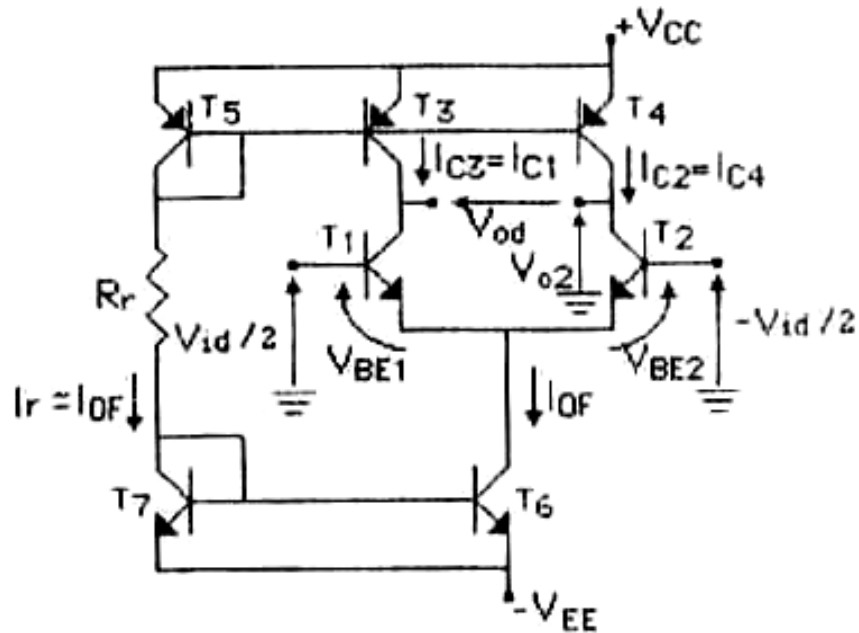
Ejemplos de otras fuentes:



Fuente Widlar: $I_O \ll I_r$
(relación logarítmica)

¿Ventajas? ¿Desventajas?

Espejos de corriente como carga activa:



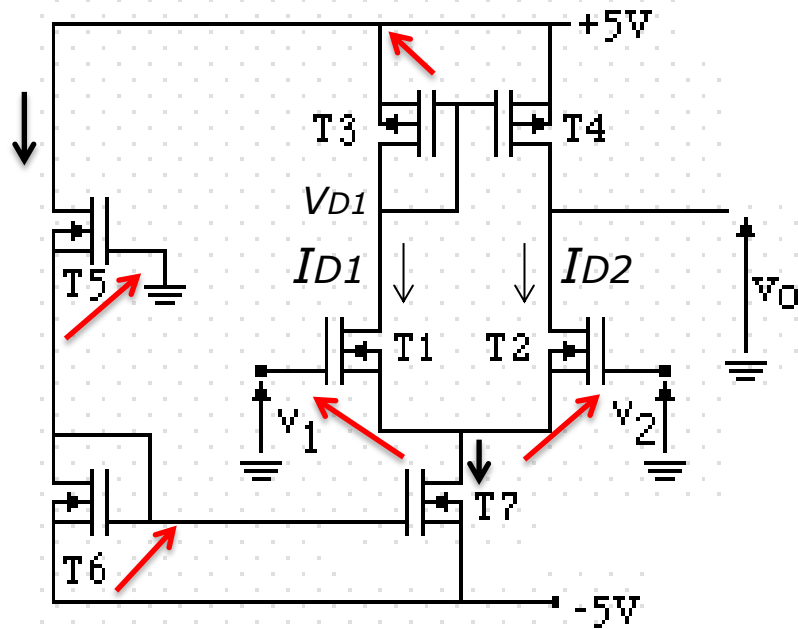
Para $V_{odQ} = 0 \Rightarrow$ simetría perfecta !
(apareamiento)

$$V_{CC} - V_{EC4Q} - V_{CE2Q} + V_{BE2Q} = 0$$

\Rightarrow **No se puede despreciar V_A**

$$I_C = I_S \cdot (e^{V_{BE}/V_T}) \cdot (1 + V_{CE}/|V_A|)$$

Veamos cuál es la solución, con un ejemplo con FETs:



MOSFET de canal inducido: $V_T = \pm 1,5 \text{ V}$; $k' = 200 \mu\text{A}/\text{V}^2$;
 $\lambda = 0,01\text{V}^{-1}$; $(W/L)_{1,2,3,4} = 20$; $(W/L)_{5,6,7} = 2$

En reposo ($v_1 = v_2 = 0$):

Como T3-T4 es un espejo de corriente
 $I_{D7Q} = I_{D1Q} + I_{D2Q} = \text{cte.}$

Única solución: $I_{D1Q} = I_{D2Q}$

Hay un lazo de realimentación que iguala las I_D .

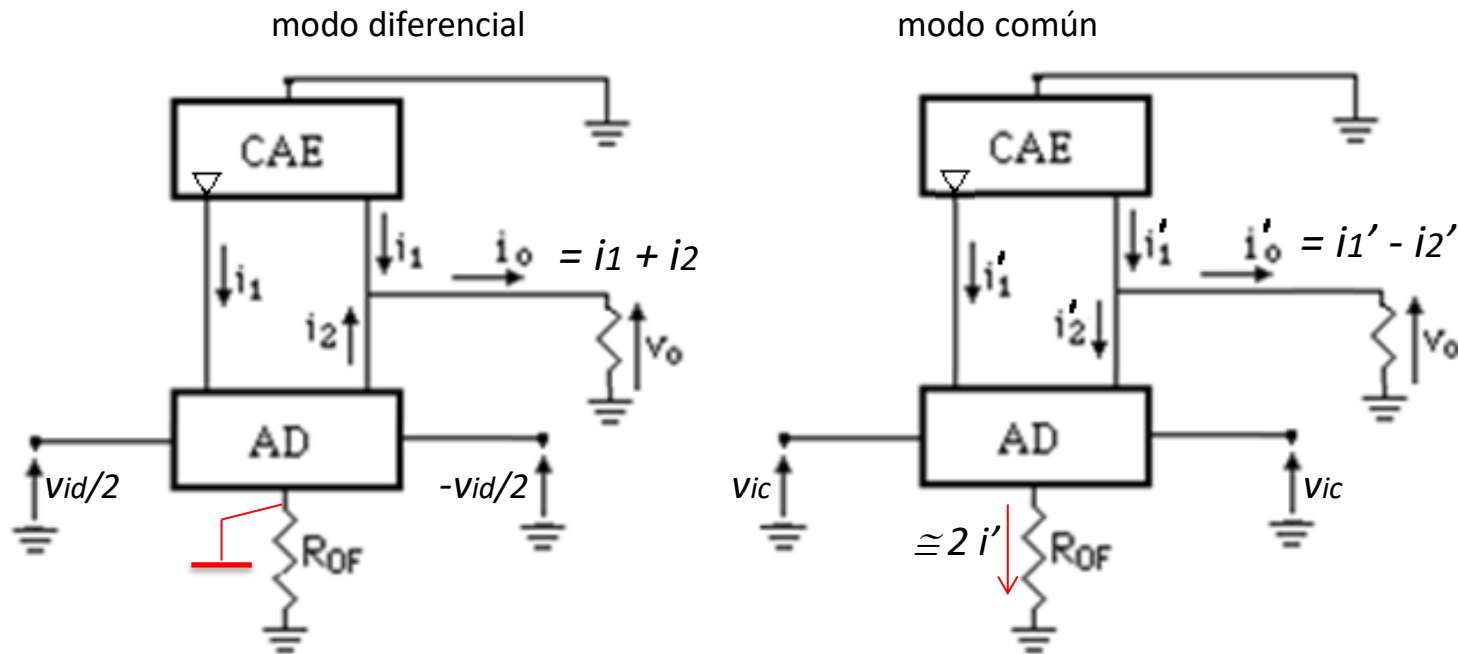
Como $V_{GS1Q} = V_{GS2Q} \Rightarrow \mathbf{V_{OQ} = V_{D1Q}}$

$$I_{D7Q} = 400 \mu\text{A} ; V_{GS5Q} \cong 2,5 \text{ V}$$

$$I_{D1Q} = 200 \mu\text{A} ; V_{SG3Q} \cong 1,7 \text{ V} ; \mathbf{V_{OQ} \cong 3,3 \text{ V}}$$

Comportamiento en señal (análisis cualitativo)

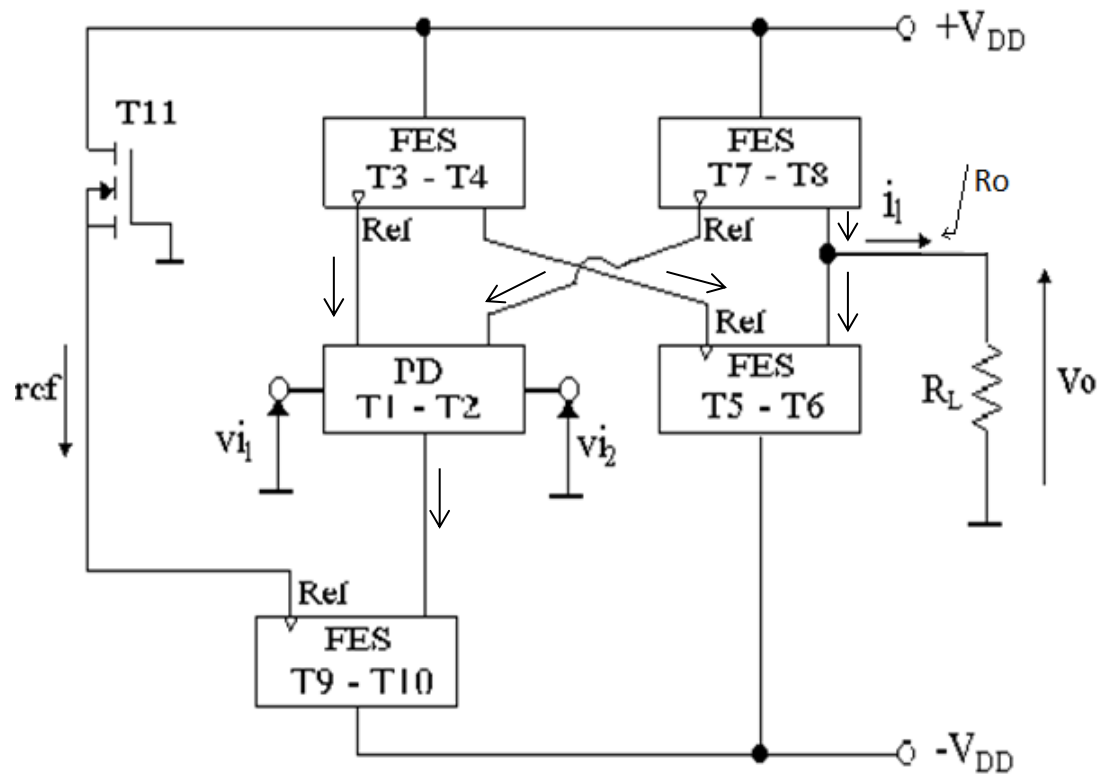
Con una CAE no es válido aplicar hemi-circuitos



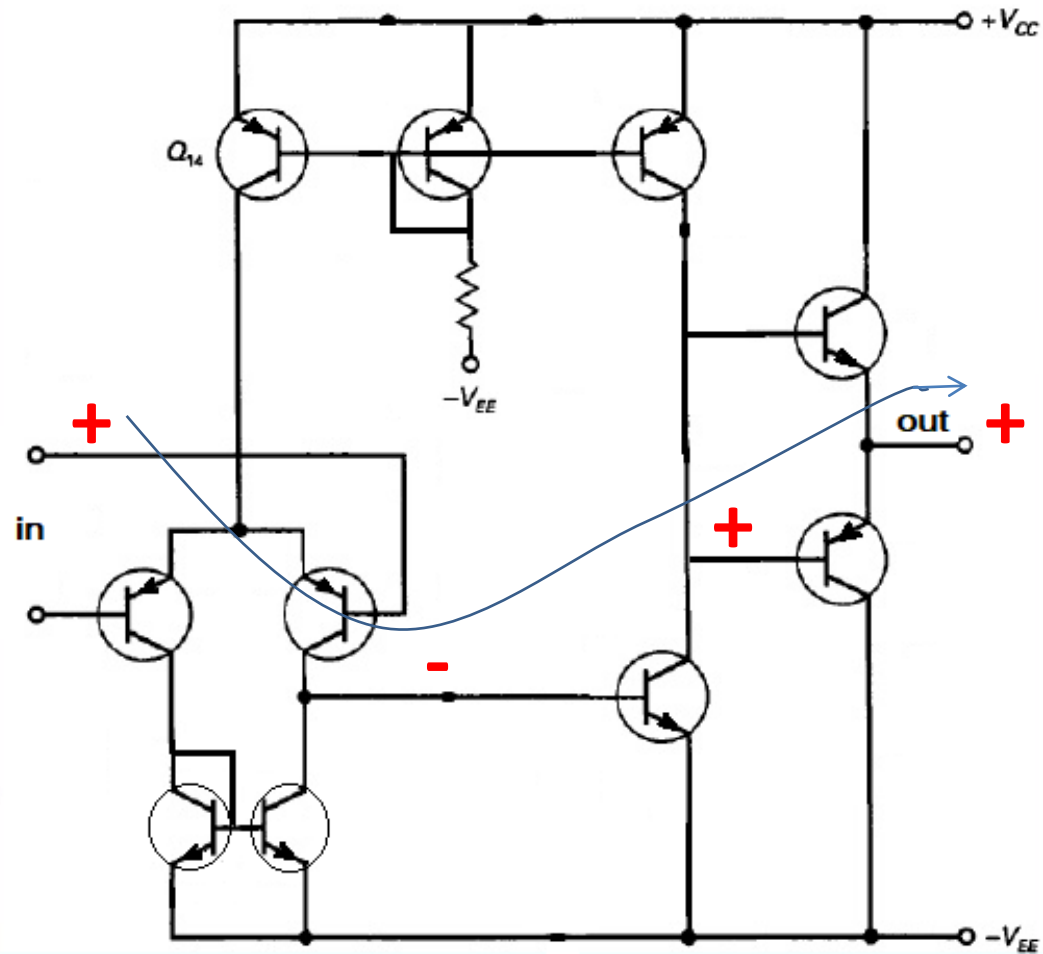
→ $A_{vd} \gg \gg A_{vc}$

Haciendo las cuentas se llega a: $RRMC = |A_{vd}/A_{vc}| \cong 400000 \cong 112 \text{ dB}$

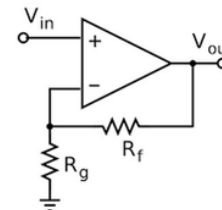
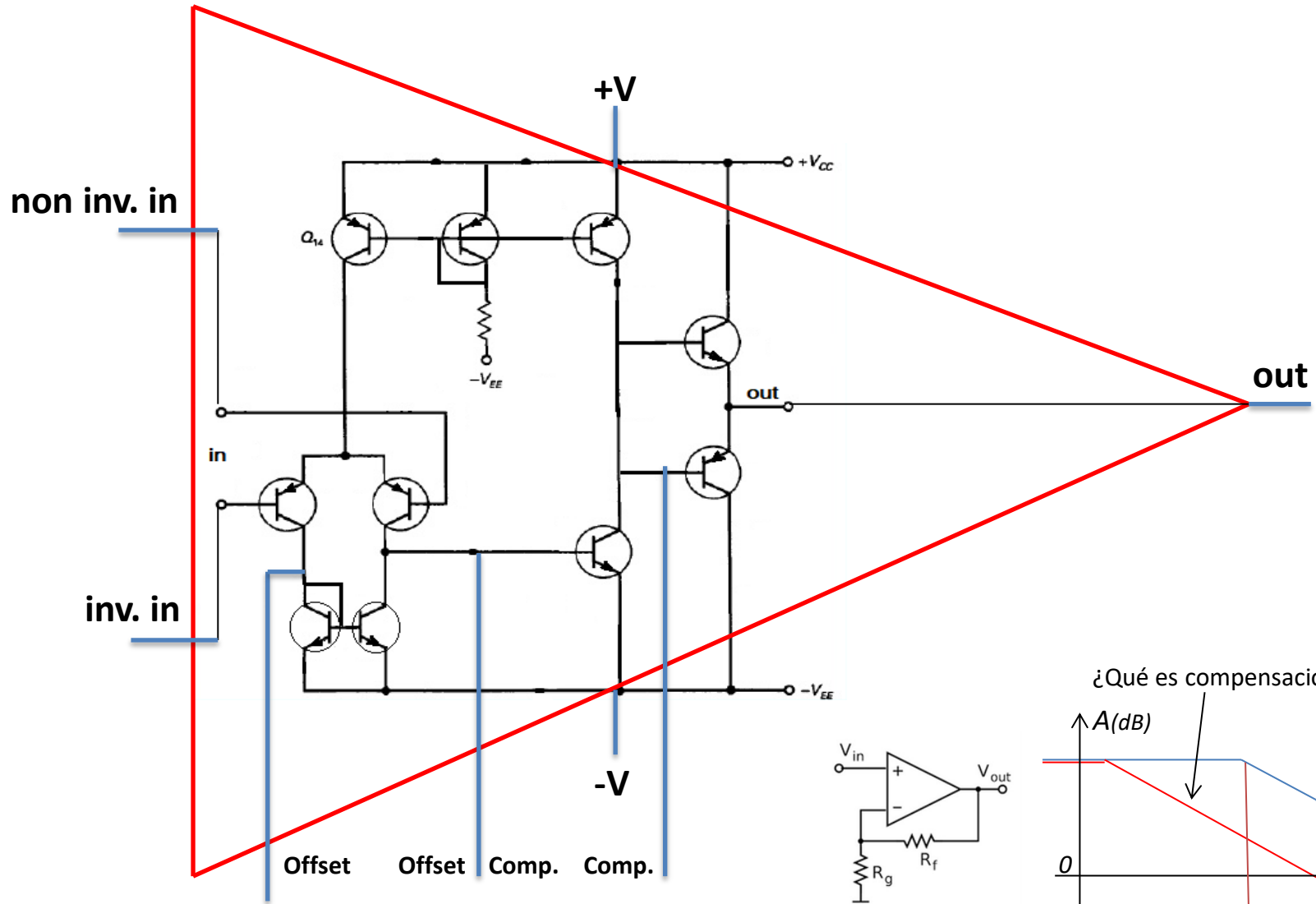
Otro ejemplo: el **OTA**:



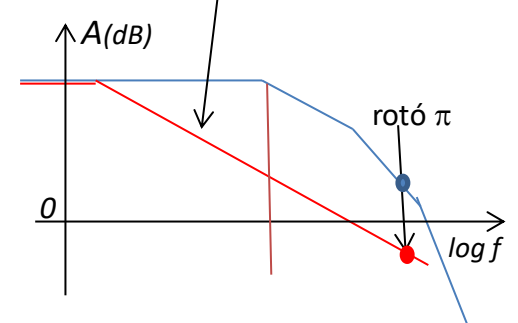
Veamos un circuito más complejo...



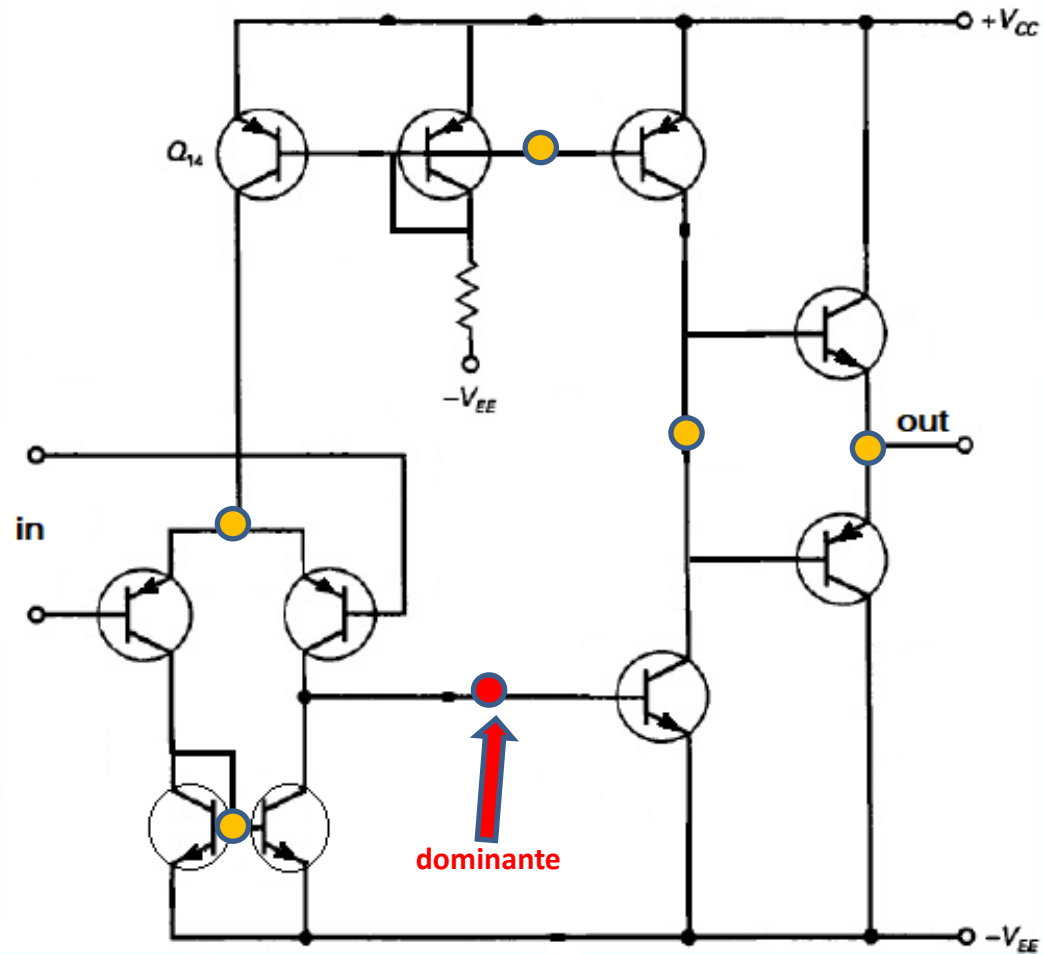
El OPAMP:



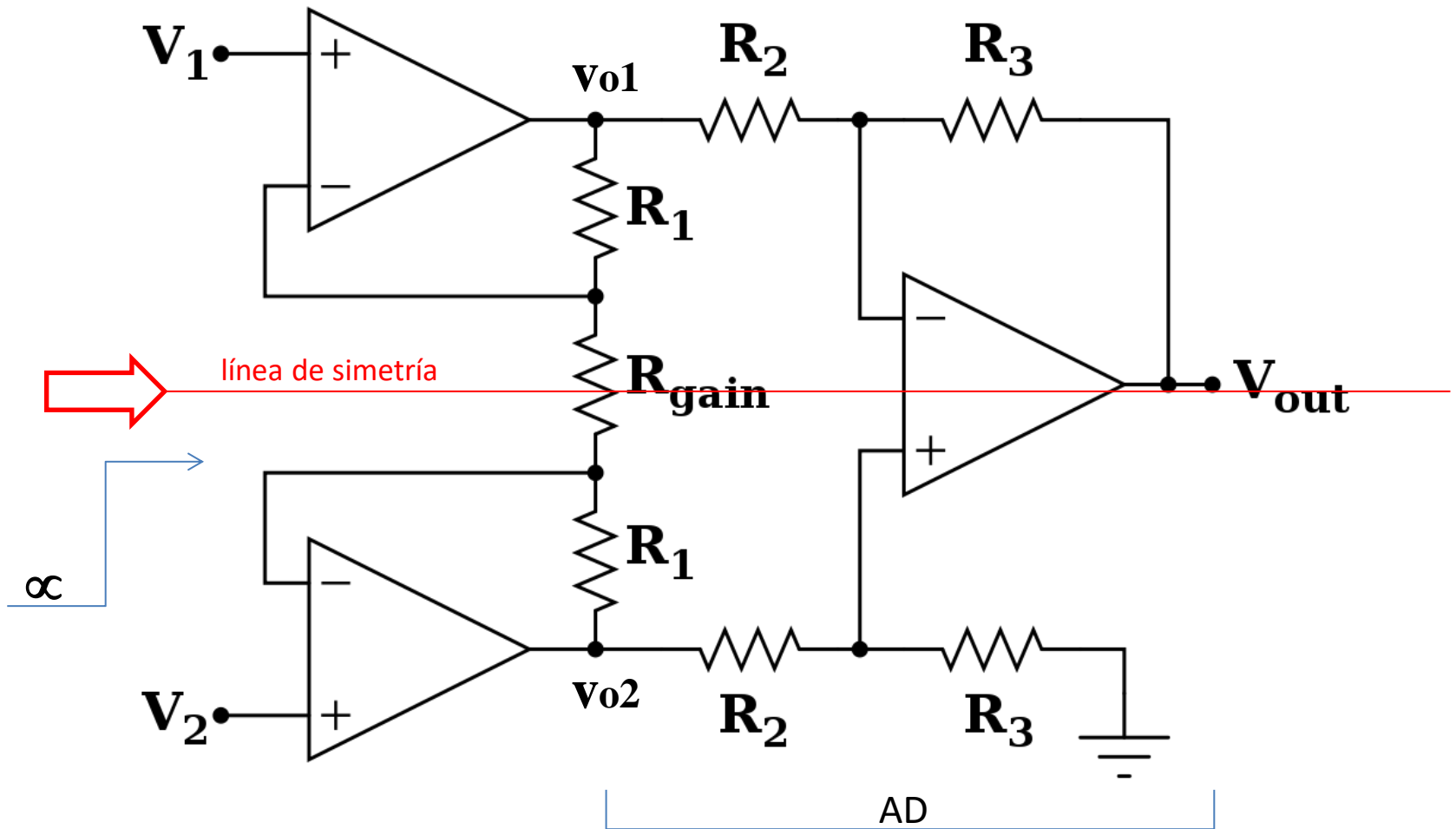
¿Qué es compensación?



Cómo se evalúa f_H ...

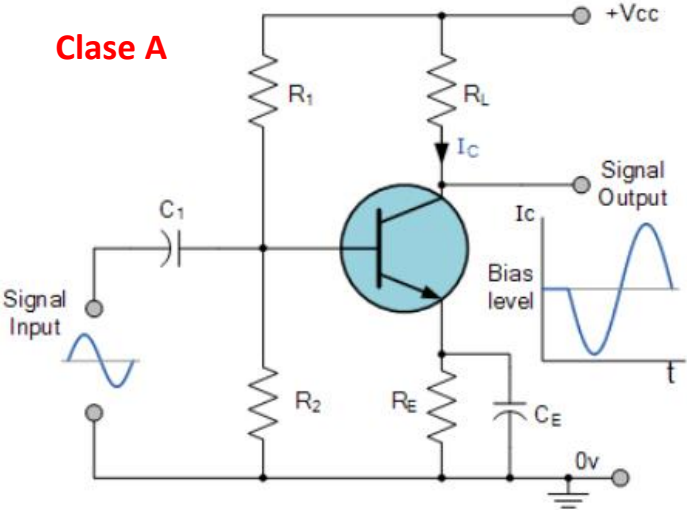


Otro ejemplo: el **Amplificador de instrumentación** :

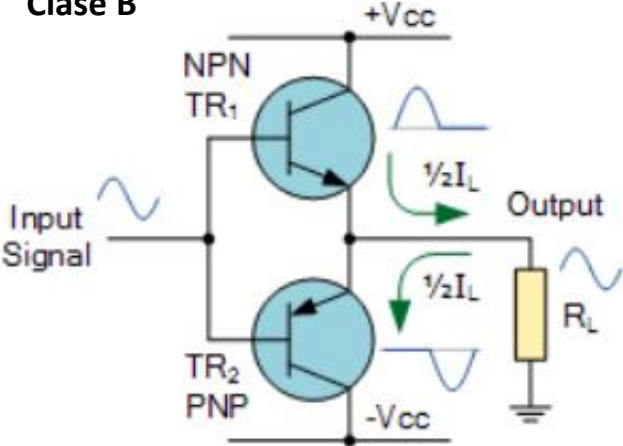


Ejemplos de **clase de funcionamiento**: Clase A... Clase H

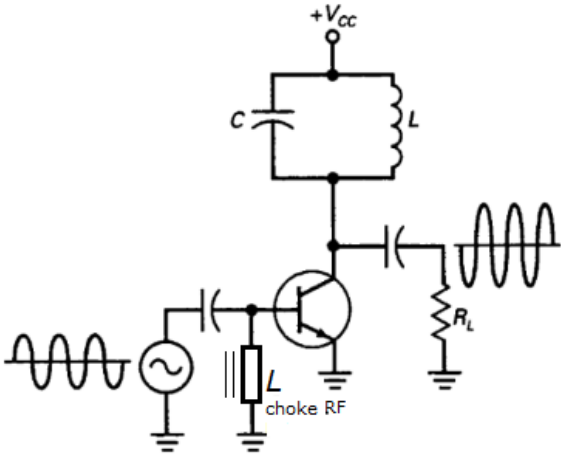
Clase A



Clase B



Clase C



Clase D

