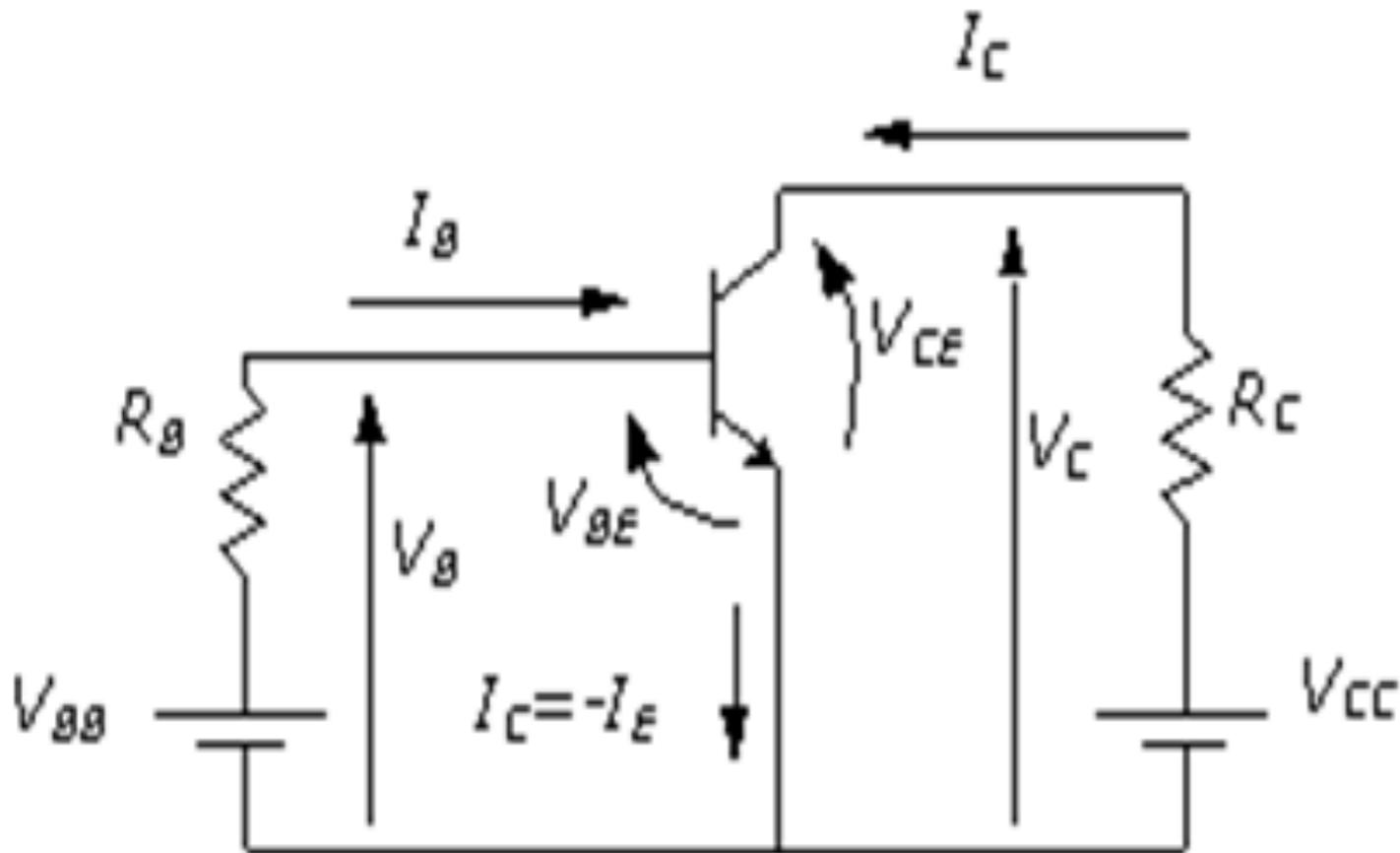


Estabilidad de Q y Realimentación en señal

Ejemplo en un TBJ:



$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B} = I_{BQ}$$

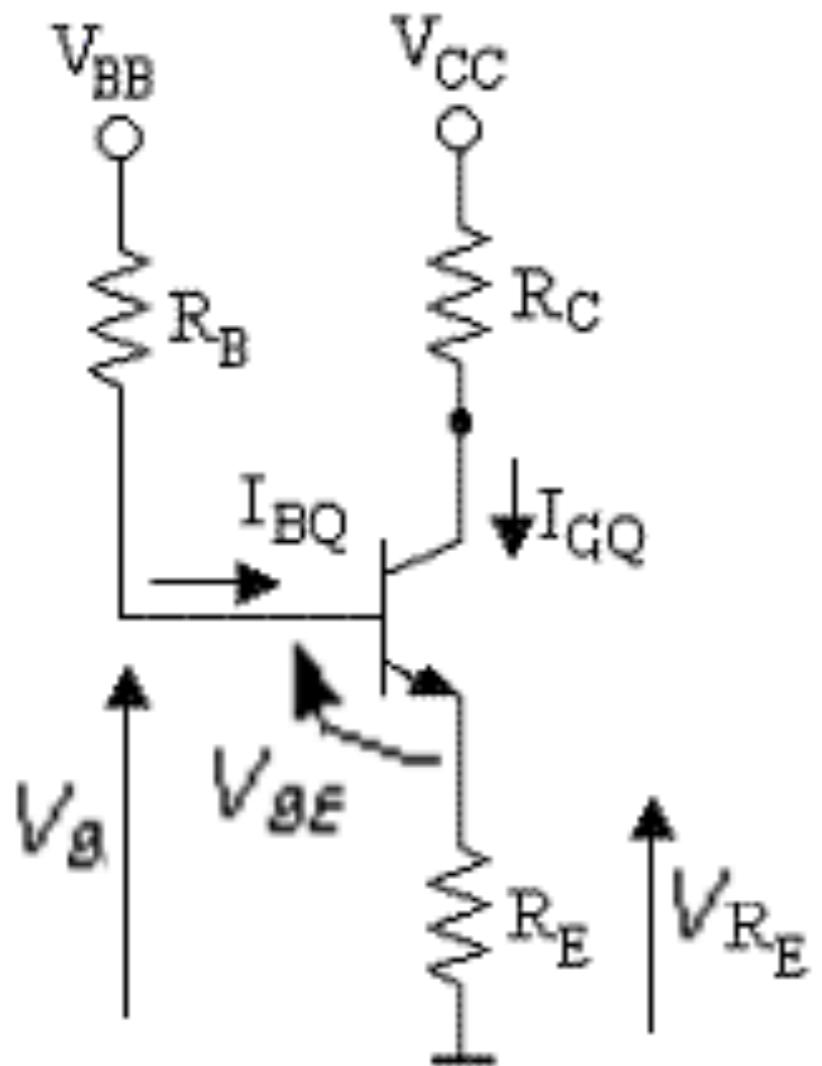
$$I_{CQ} = \beta_F * I_{BQ} \text{ MAD}$$

$$I_{CQ} = (V_{BB} - V_{BE}) / (R_B / \beta_F)$$

Si cambio T1 por otro T2 con $\beta_2 = 2 \beta_1 \rightarrow I_{CQ2} = 2 I_{CQ1}$!!

Se busca enmascarar la variable cuya dispersión influye sobre I_{CQ}

Se agrega por ej. RE:



$$I_{CQ} = (V_{BB} - V_{BE}) / (R_B / \beta_F + R_E)$$

Si cambio T1 por otro T2 con

$$\beta_2 = 2 \beta_1 \rightarrow I_{CQ1} < I_{CQ2} < 2 I_{CQ1}$$

Análisis **cualitativo** del proceso de estabilización

$$\beta_2 > \beta_1 \rightarrow I_{CQ} \uparrow \rightarrow V_{RE} = I_{CQ} R_E \uparrow$$

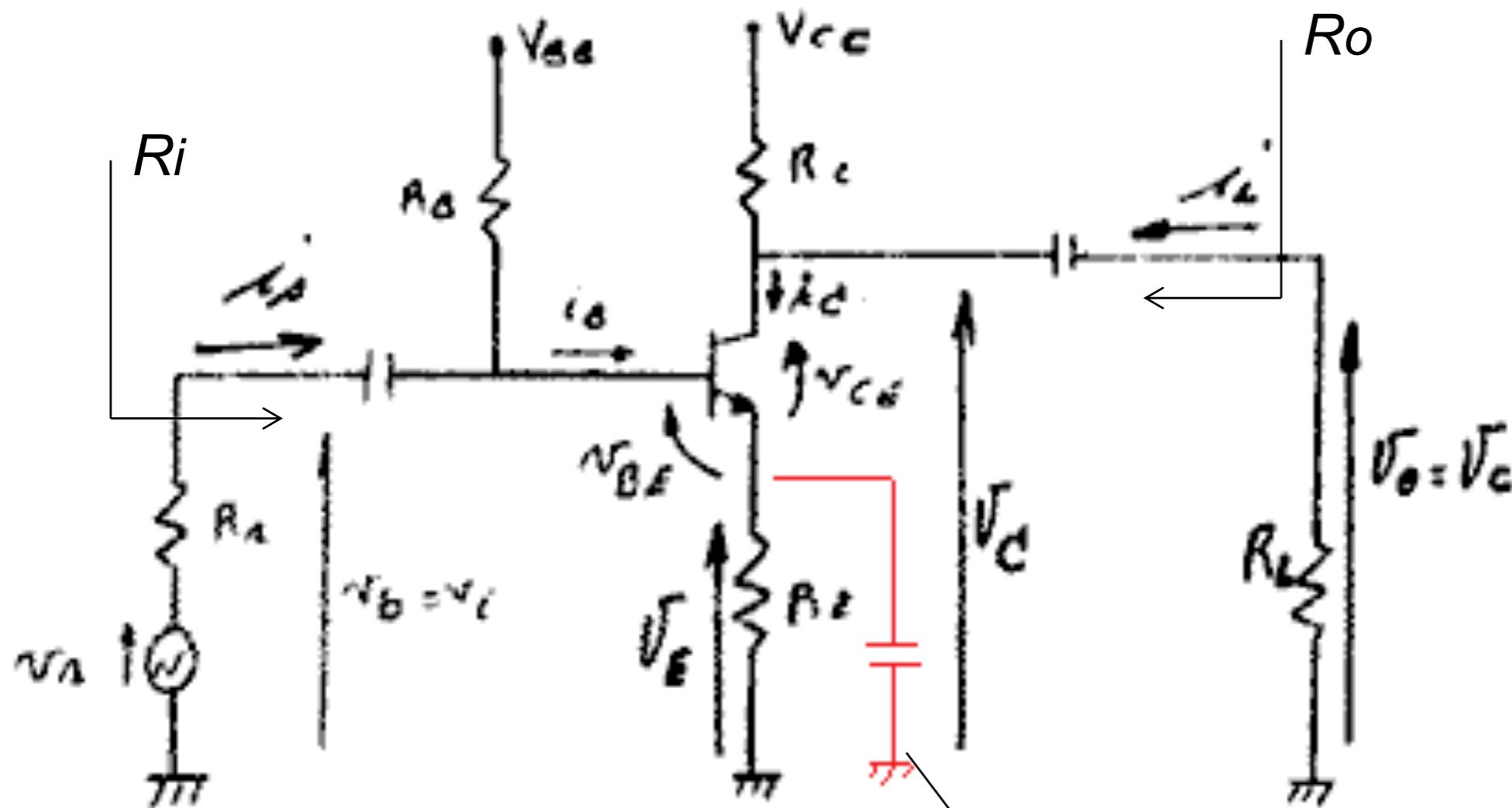
$$\rightarrow V_B \uparrow \rightarrow I_{BQ} \downarrow \rightarrow I_{CQ} \downarrow$$

La joda es q' degenerar el emisor

mas independiza de β

Esto es un tipo de realimentación

¿Cómo se comporta R_E en señal?:

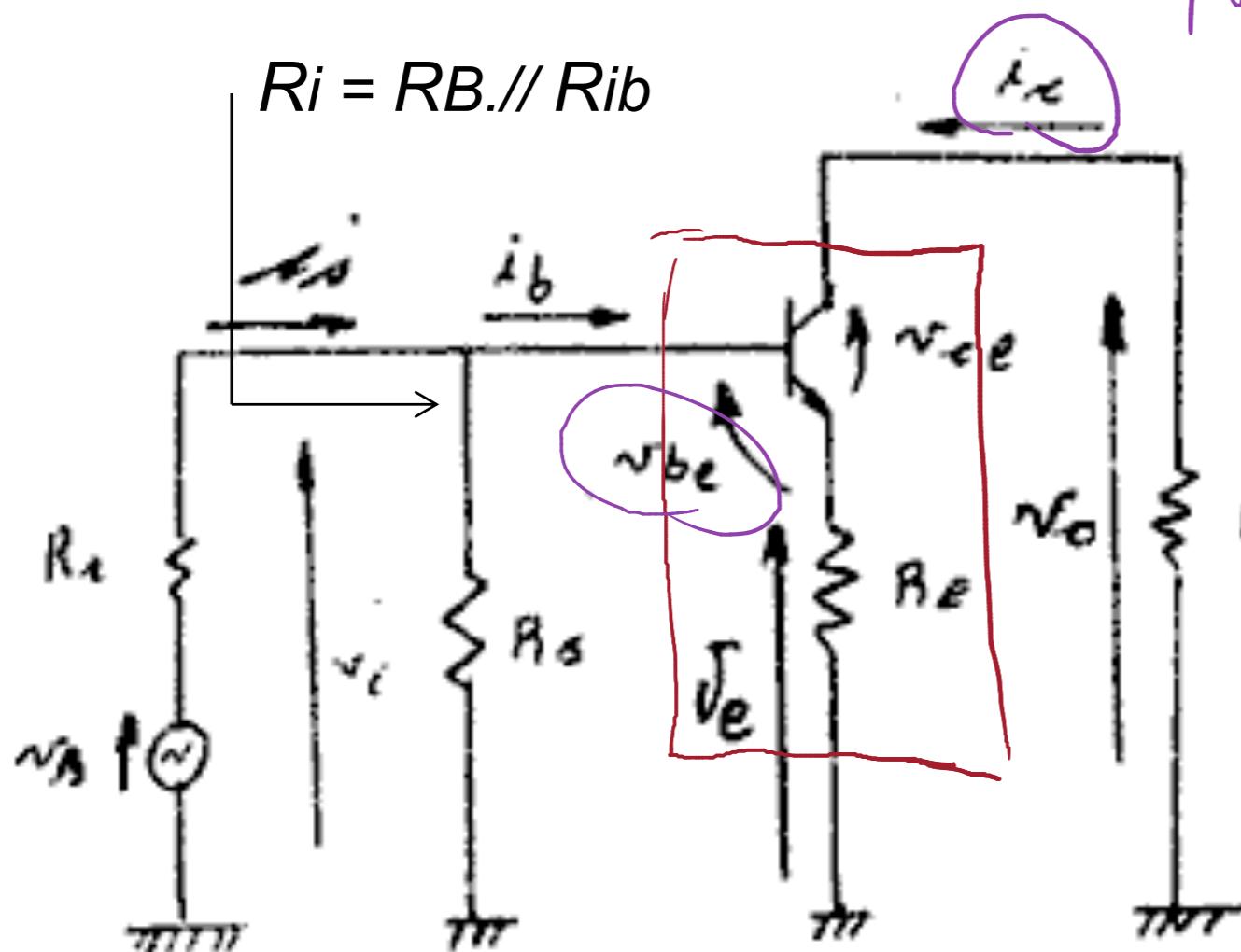


TKM tanque
paralelo

Si se agrega C , R_E actuará solo en cc

Si no se desacopla RE para la señal:

A esto se refieren con analizar por inspección



$$\frac{v_o}{v_i} = \frac{-i_c R_{ca}}{v_{be} + i_c R_E} = A_v =$$

$$= \frac{-i_c / v_{be} \cdot R_{ca}}{1 + \frac{i_c}{v_{be}} \cdot R_E} =$$

$$= -\frac{g_m R_{ca}}{1 + g_m R_E} = A_v$$

$$A_v = -\frac{g_m}{1 + g_m R_E} R_{ca} = -G_m R_{ca}$$

Si R_E , $|A_v|$ sería mayor

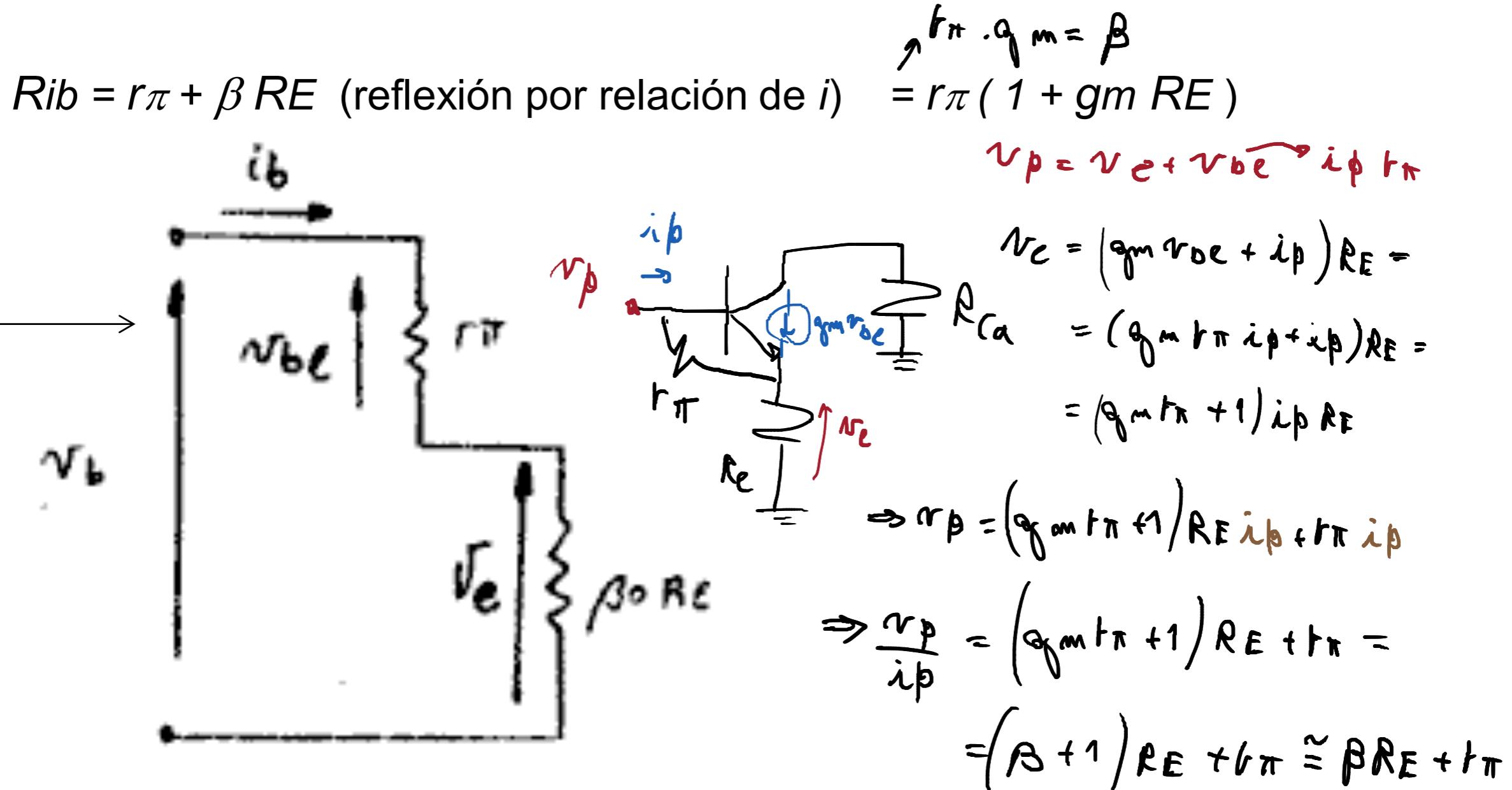
Si $g_m R_E \gg 1 \rightarrow G_m \approx 1 / R_E$

g_m es la mitra transconductancia
del bloque

mayor linealidad

Decimos que la linealidad es mayor xq nos estamos independizando del transistor, que es el elemento no lineal que estamos aproximando con chanchadas.

Gano linealidad, pero pierdo ganancia, ese es el trade-off



¿Con R_o pasará lo mismo?

$$R_o = R_C // R_{oc}$$

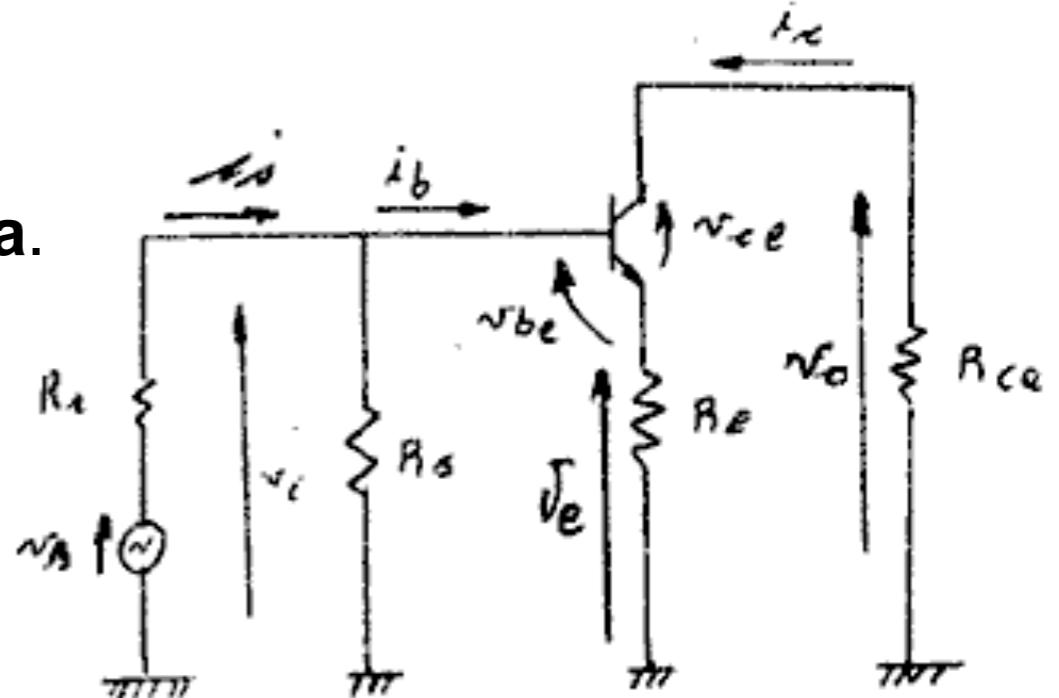
Resolviendo por nodos (con $R_s \rightarrow 0$): $R_{oc} \approx r_o [1 + g_m (R_E // r_\pi)]$

Res. de salida, pensar

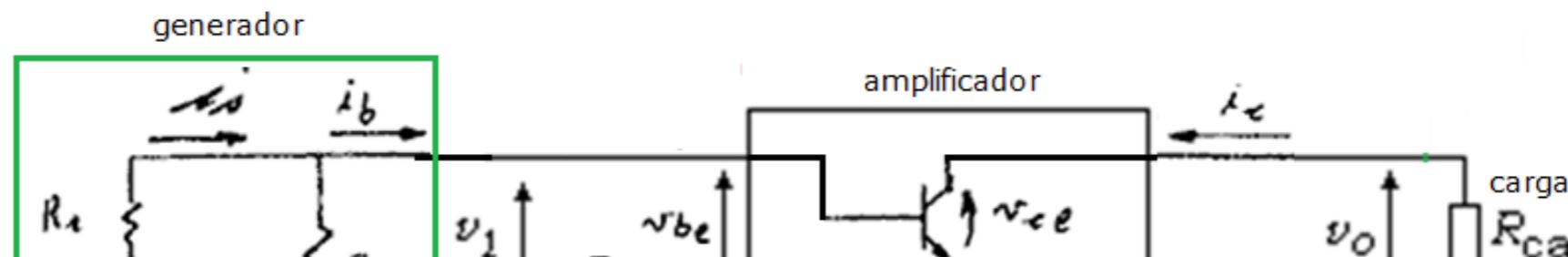
En resumen: ¿cómo actúa RE en el circuito de señal?
(Realimentación negativa)

- Mide (muestrea) la variación de i por la carga.
- Suma v sobre RE en la malla de control (donde está v_s).

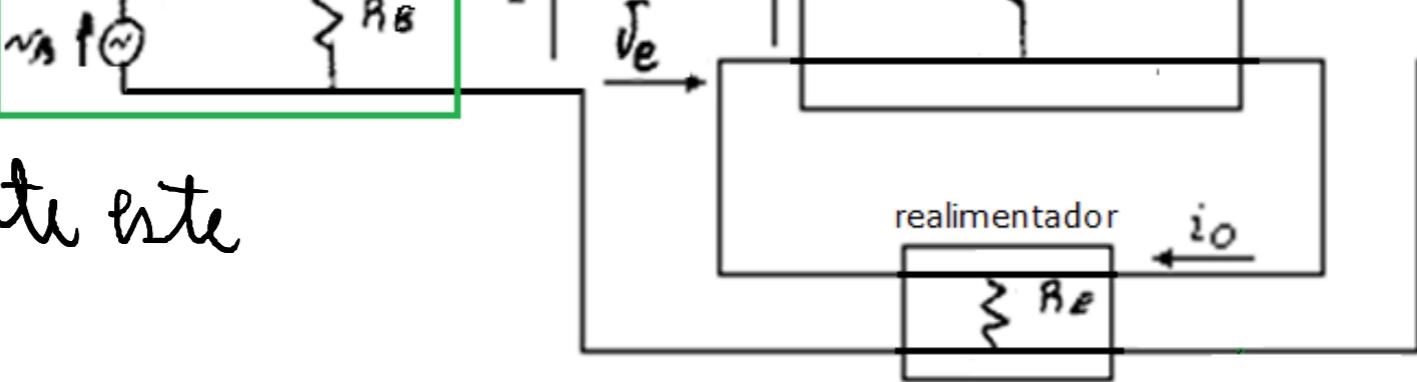
Y se ajusta v_{be} para que i_c sólo varíe con la entrada.



En bloques:



Muy interesante este
diagrama

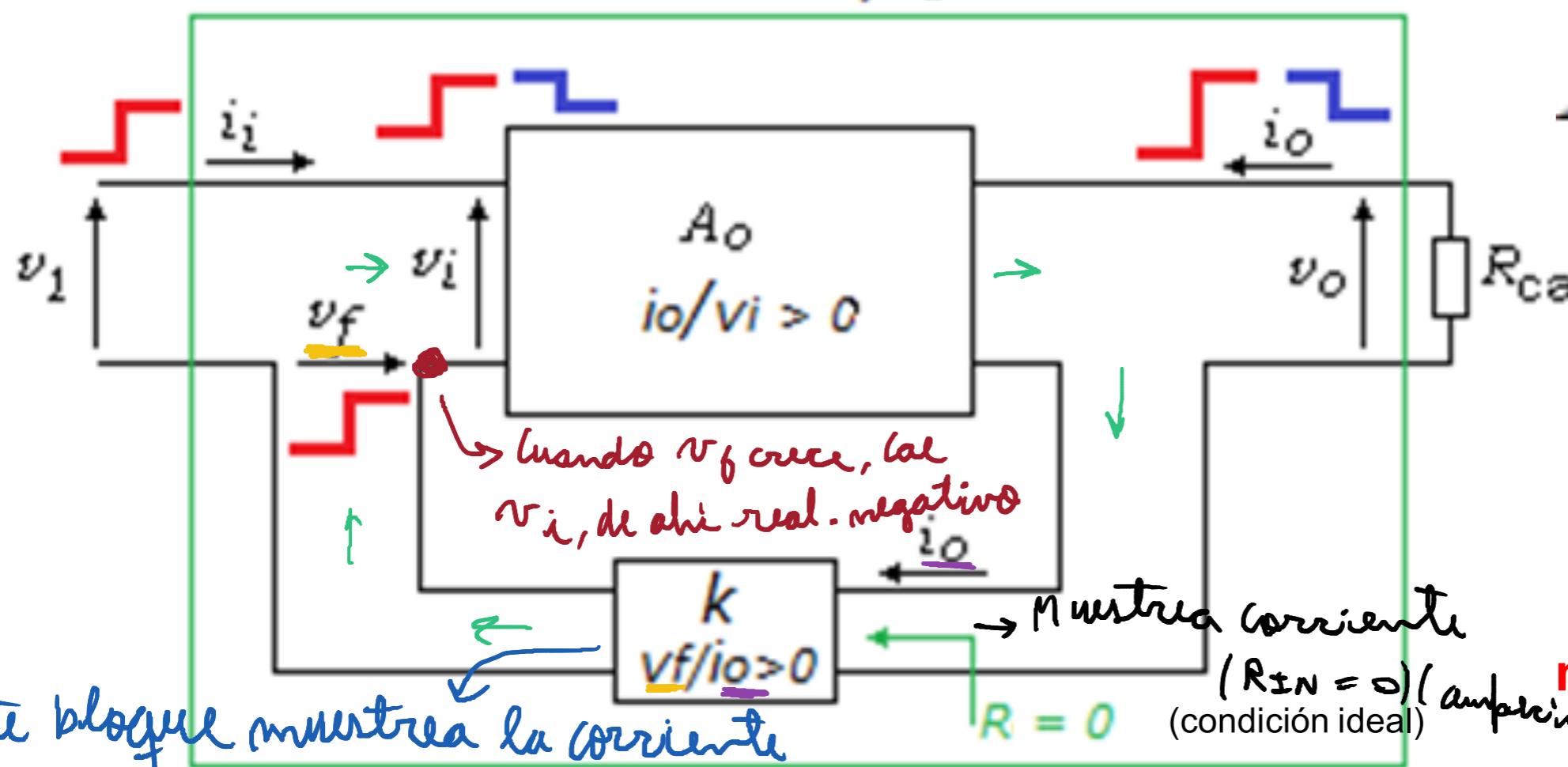


Generalicemos::

Por qué ponia 4 puntos

$$A = i_o / v_i$$

Salida del realimentador sobre
entrada del amplificador



$$A = \frac{A_0}{1 + A_0 k}$$

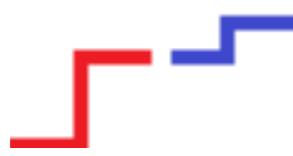
ganancia de lazo

Con $A_0 k \gg 1$

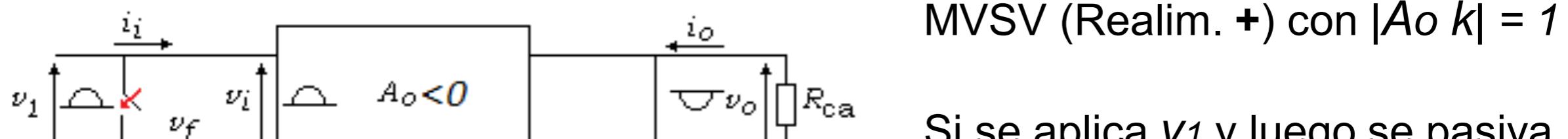
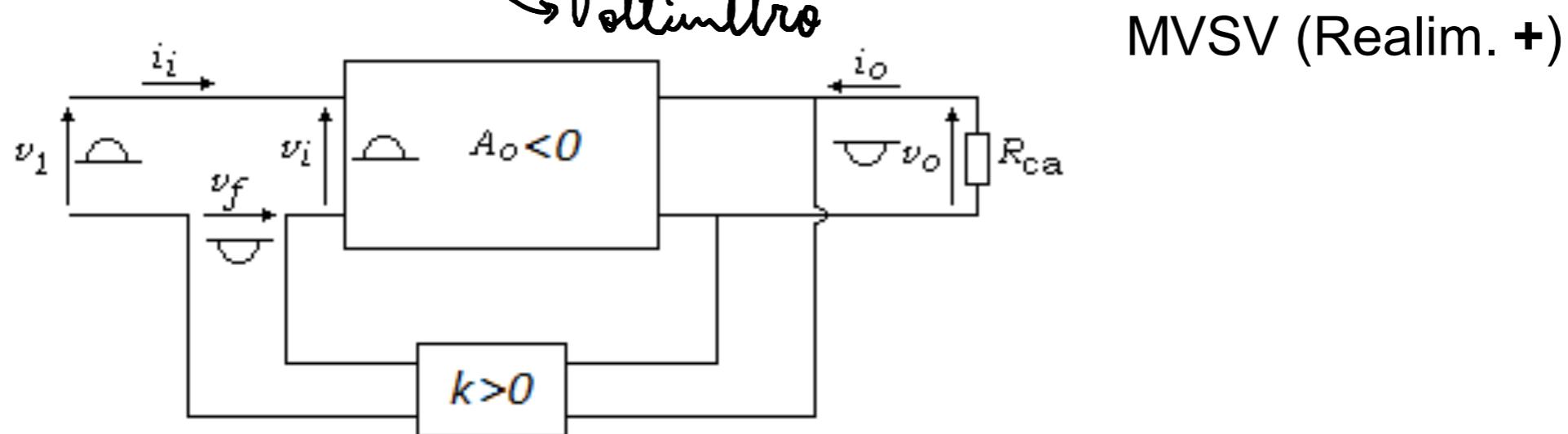
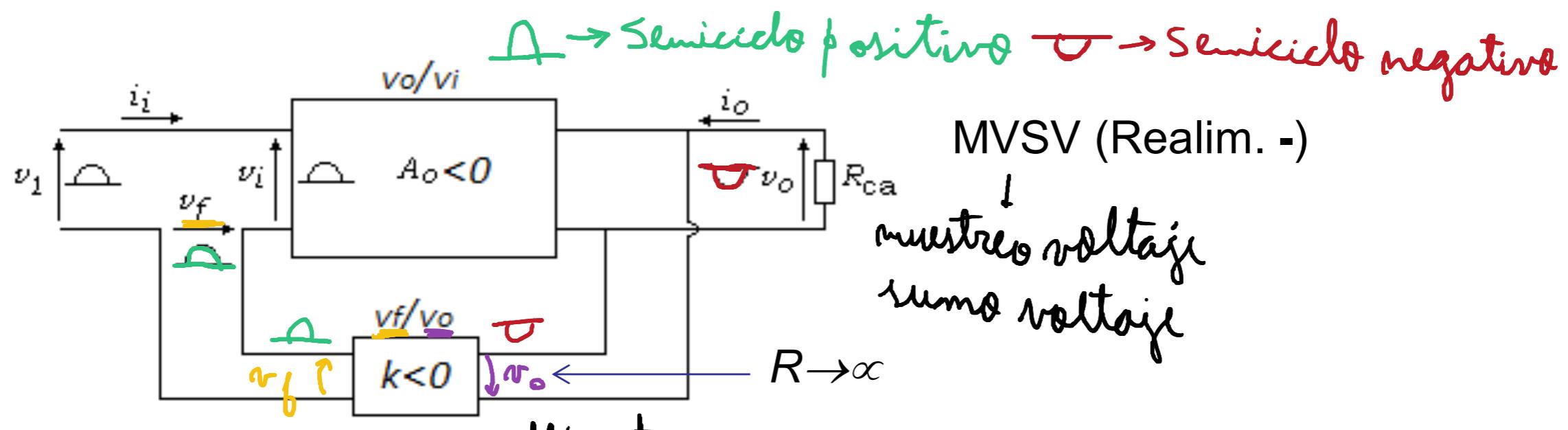
$$A \approx 1/k$$

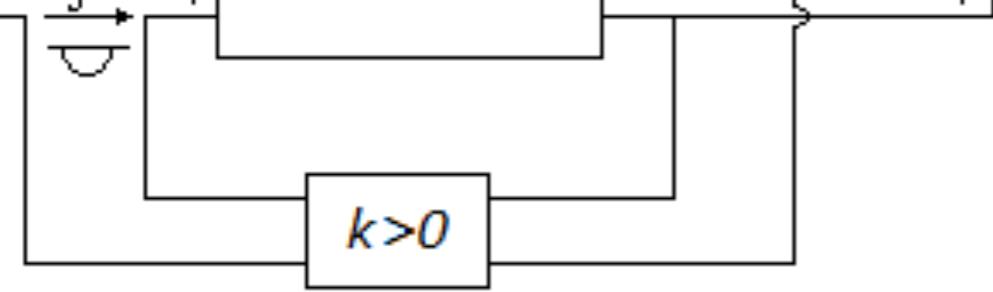
mayor linealidad

¿Qué pasa si por ej. $k < 0$? → Esto sería realimentación



positiva, puede explotar Realimentación positiva (inestabilidad o menor linealidad)

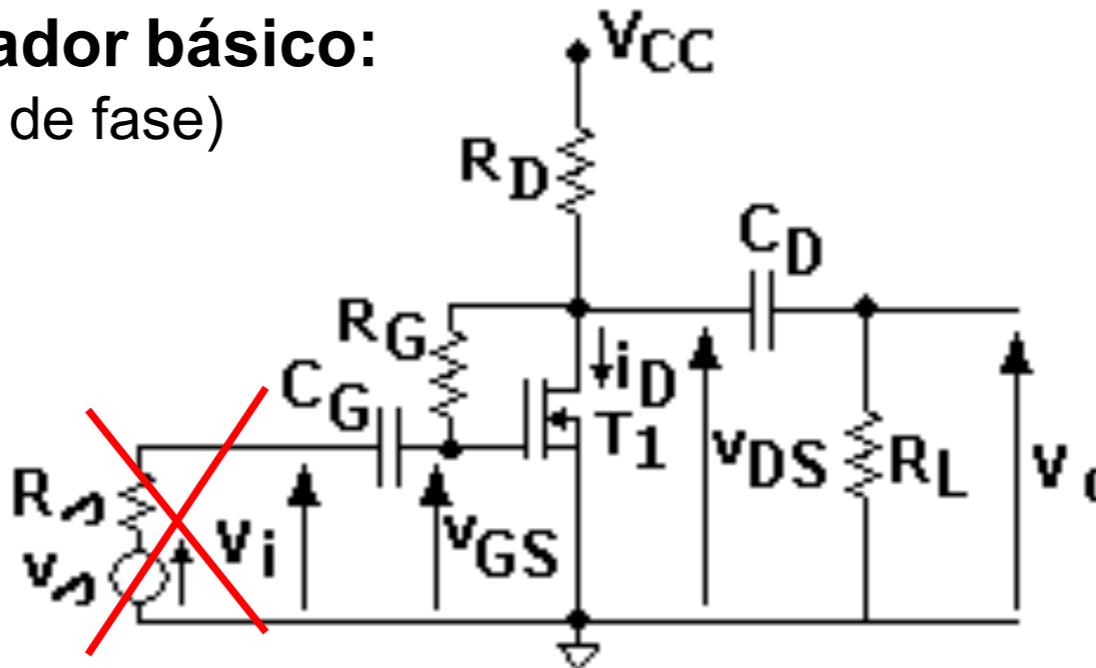




Cree una V_f y luego se pasea
(¿cómo se hace eso?)

$\rightarrow V_f = V_i \rightarrow$ condición de oscilación

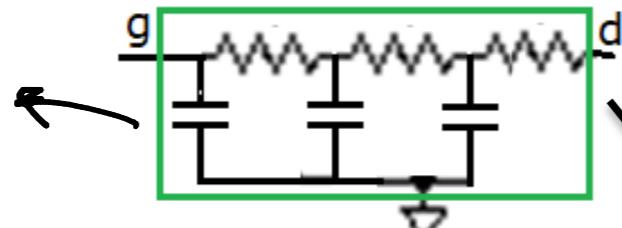
Ejemplo de oscilador básico: (por desplazamiento de fase)



R_G , estabiliza Q

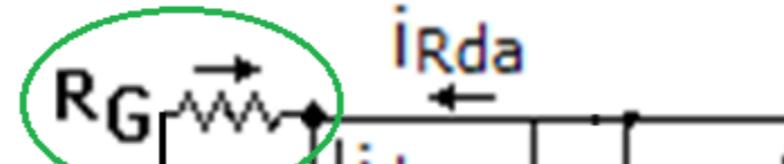
En señal MV SI
en realimentación -

Cada capacitor
aporta 60°



Si esta red reemplaza a R_G , existirá una frecuencia en que k rote 180° (realim. +).

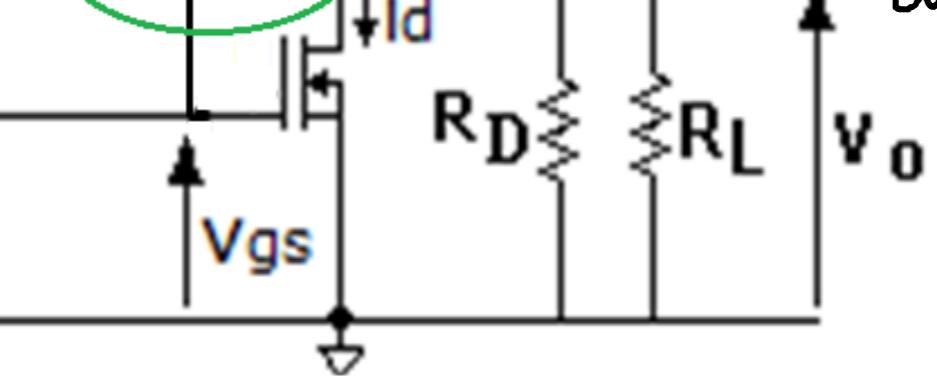
La amplitud de la oscilación la determina
la alinealidad del dispositivo



Demasiado
abierta

la dificultad del dispositivo.

→ No puede resolverse con un modelo de pequeña señal.



La cuestión es que existe una frecuencia a partir de la cual k cambia de signo, i.e. , venía con realimentación negativa y pasé a realimentación positiva. En esa frecuencia el circuito oscila

¿Es deseable esto? Depende. Si querés un oscilador sí, si querés un amplificador no.