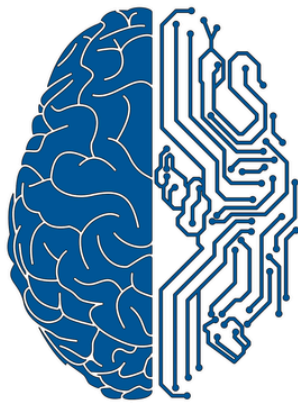


# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



INGENIERIA  
ELECTRONICA  
U N S A A C

## AMPLIFICADOR DIFERENCIAL RETROALIMENTADO

---

DOCENTE: MIGUEL ANGEL JANQUI CAVERO

CURSO: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III

INTEGRANTES: DAVIS BREMDOW SALAZAR ROA

SEMESTRE: 2025 - I

CUSCO - PERÚ  
2025

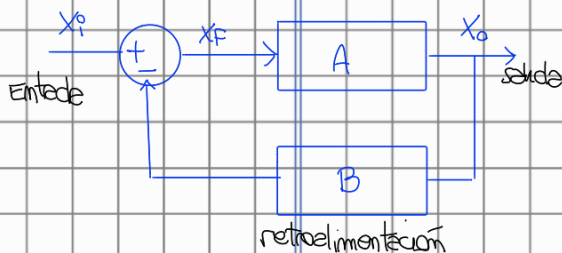
## Amplificadores Realimentados

## 1) Definición del amplificador realimentado

La retroalimentación es el proceso de **muestrear** y **comparar** con la entrada la salida de un circuito, este comportamiento se realiza con 2 finalidades de estabilizar un sistema o buscar un comportamiento aleatorio controlado, existiendo 2 tipos de retroalimentación

Negativo

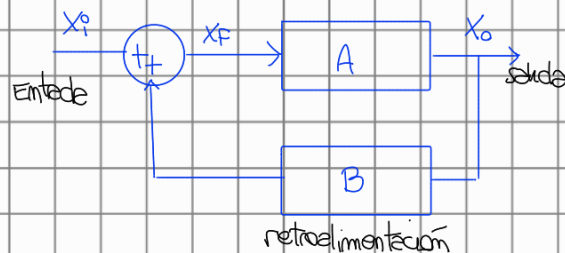
- Aporta estabilidad, precisión, reduce el ruido y ancho de banda



$$\frac{X_o}{X_i} = \frac{A}{1 + AB}$$

Positive

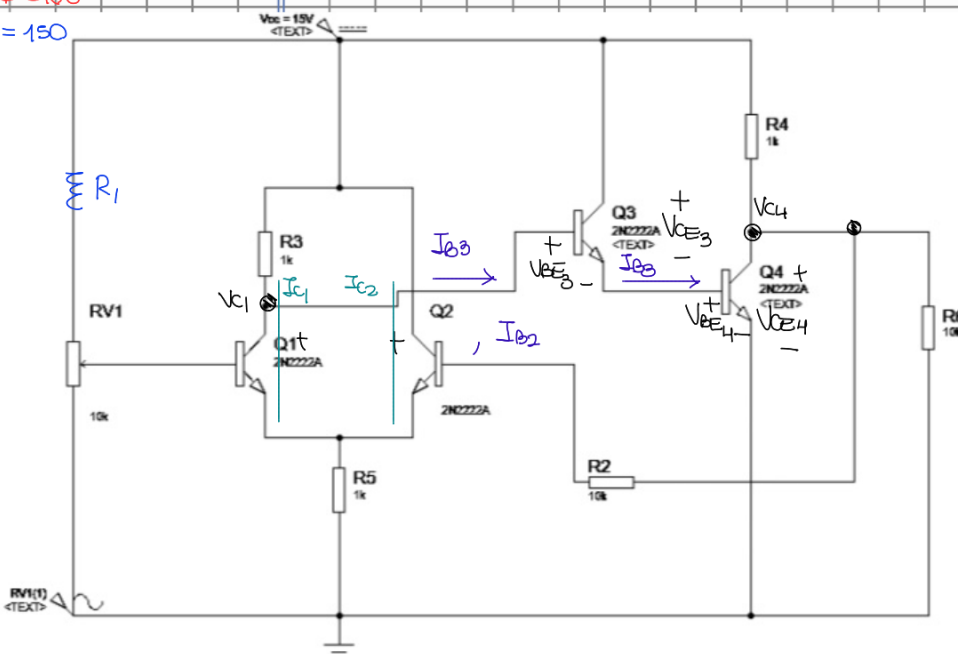
- Genera oscilaciones sostenidas haciendo que el circuito "se monte de", sin embargo esto tiene varias aplicaciones



$$\frac{X_o}{X_i} = \frac{A}{1 - AB}$$

## 2) Análisis del Circuito

Datos

 $\beta = 150$ 

Se tiene un Amplificador diferencial simétrico del cual se puede apreciar que la corriente de  $I_{e2}$  está controlada directamente de la retroalimentación.

L.T. K(L)

$$V_{BE1} + V_E = V_B$$

$$V_E = V_B - V_{BE1}$$

$V_B$  debe ser mayor a 0.7V

Por lo tanto debido a que

$$I_{c1} = I_{c2} \text{ (debido a la retroalimentación)}$$

Se tendrá que

$$I_E = 2I_C, \quad I_{c1} = I_{c2} = I_C$$

El potenciómetro RV1 se puede dividir en 2 resistencias que conecten alimentación y el retorno del circuito.

Luego

$$V_{C1} = V_{CC} - 1K I_{C1}$$

Aplicando L. To K. (L2)

$$V_{C1} = V_{BE3} + V_{BE4}$$

Finalmente

$$V_{CE1} = V_{CE2}$$

$$V_{CE1} = V_C - 1K I_E$$

Además

$$I_{B2} = \frac{I_C}{\beta}$$

Aplicando L. To K. (L3)

$$V_{C4} - 1K I_E - V_{BE2} - 10K I_B = 0$$

$$V_{C4} = 10K I_B + V_{BE2} + 1K I_E$$

Luego

$$V_{C4} = V_{CC} - 1K I_{E4}$$

$$I_{E4} = \frac{V_{CC} - V_{C4}}{1K}$$

$$I_{E4} = \frac{I_{E4}}{\beta}$$

$$V_{CE3} = V_{BE3} + V_{CE4}$$

$$V_{CE4} = V_{C4}$$

3) Cuadro de los tipos de realimentación aplicados en amplificadores.

Tipo de Amplificador

Tipo de entrada

Tipo de Salida

Topología de retroalimentación

Tipo de entrada

Tipo de salida

Voltaje ( $A_v$ )

Voltaje

Voltaje

Serie

Paralelo

Corriente ( $A_i$ )

Corriente

Corriente

Paralelo

Serie

Transresistencia ( $A_r$ )

Corriente

Voltaje

Paralelo

Paralelo

Transconductancia ( $A_g$ )

Voltaje

Corriente

Serie

Serie

De la table se puede deducir que existen 4 topologías de retroalimentación, las cuales relacionan voltaje, corriente, resistencia y conductancia en función a sus parámetros eléctricos, además siendo necesario para cada configuración una determinada conexión en serie o paralelo para obtener una salida adecuada.