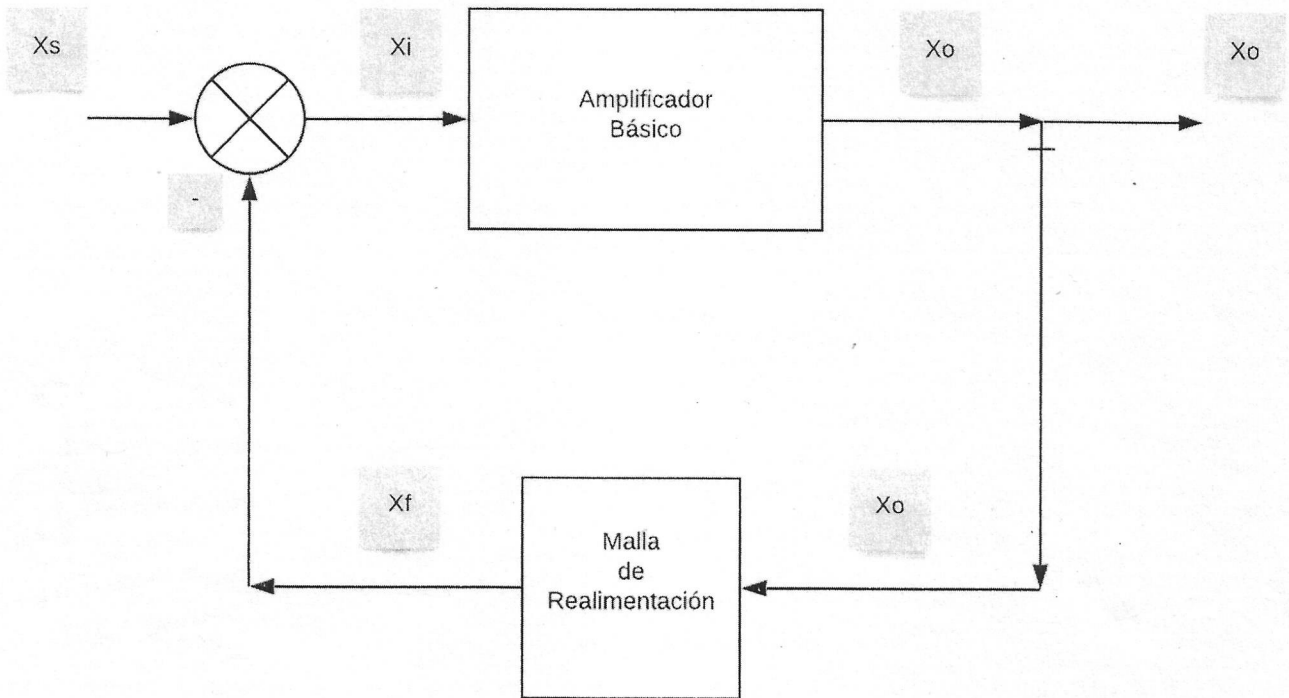


## Esquema General de Realimentación



Definiciones:

A: Amplificador Básico

$\beta$ : Malla de Realimentación

$X_s$ : Señal de Entrada del Sistema

$X_i$ : Señal de Entrada al Amplificador Básico ó Señal de Error

$X_o$ : Señal de Salida del Amplificador Básico, del sistema y de entrada a la malla de realimentación  $\beta$

$X_f$ : Señal de Realimentación opuesta en fase a la  $X_s$  y de salida de la malla de realimentación  $\beta$

Ecuación característica:  $X_i = X_s - X_f$

### Ejemplo de aplicación

Dada una ganancia  $A$  para un amplificador básico, con una diferencia de retorno  $D$  determinada y una señal de salida  $X_o$  a cumplir, hallar el valor del resto de las señales y el valor que debe tener la malla de realimentación  $\beta$ .

Indicarlas en el esquema general de realimentación.

#### Datos:

$$A = 10000; D = 10; X_o = 20$$

#### Resolución:

$$\text{Como la ganancia realimentada } A_f = \frac{X_o}{X_s} = \frac{A}{D} = \frac{10000}{10} = 1000,$$

Además tenemos que  $X_o = X_i \times A$ , por lo tanto podemos despejar  $X_i$ .

$X_i = \frac{20}{10000} = 2 \times 10^{-3}$ ; del mismo modo, considerando que debemos mantener  $X_o$  constante, tenemos:

$$X_o = X_i \times A = X_s \times A_f;$$

Utilizamos los dos últimos miembros y despejamos  $X_s$ .

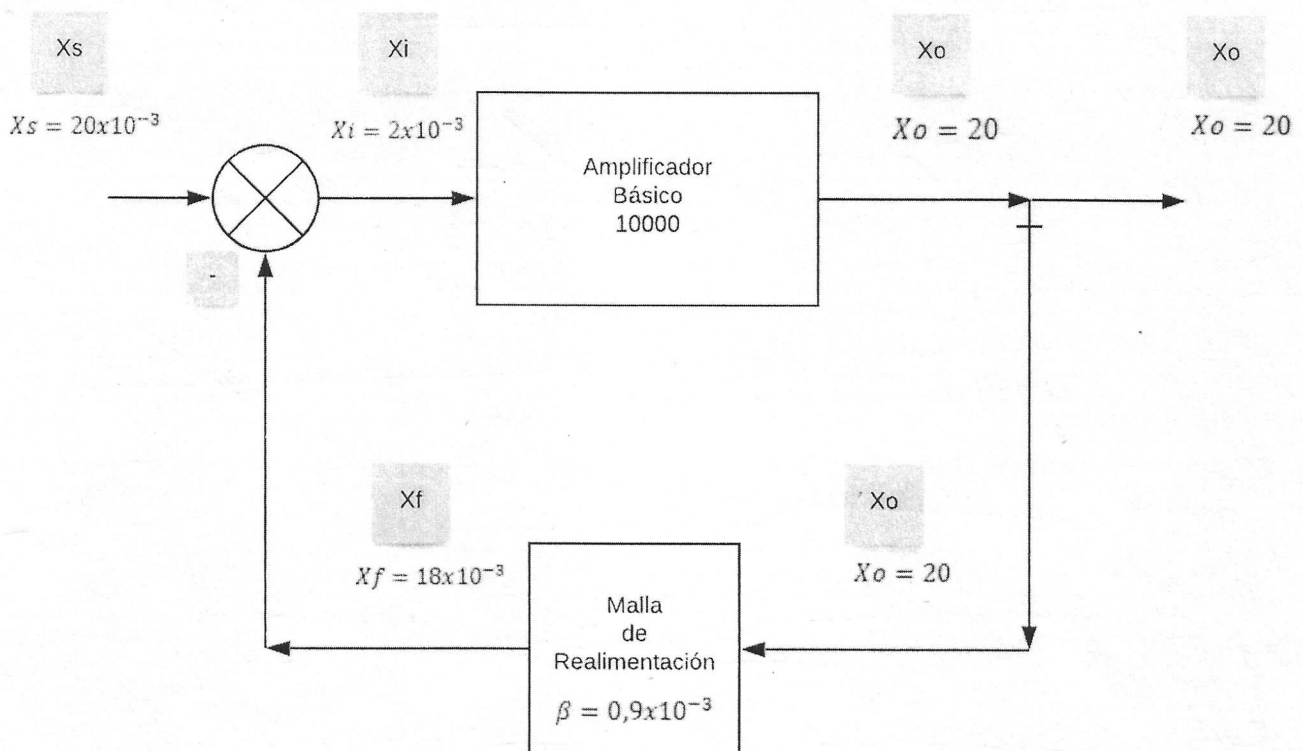
$$X_s = X_i \times D = 2 \times 10^{-3} \times 10 = 20 \times 10^{-3};$$

Finalmente y utilizando la ecuación característica, hallamos el valor de la señal realimentada y el valor de la malla  $\beta$  de realimentación:

$$X_f = X_s - X_i = 20 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3} = 18 \times 10^{-3};$$

$$\beta = \frac{X_f}{X_o} = \frac{18 \times 10^{-3}}{20} = 0,9 \times 10^{-3};$$

Con éstos datos completamos el esquema general de realimentación:



### Desensibilización de las Transferencias

Continuando con nuestro esquema general de realimentación, realizaremos un cambio respecto al valor de nuestra diferencia de retorno  $D$  y la ubicaremos en un valor de 50.

Si tuviéramos una variación diferencial absoluta respecto del valor de  $A$  de 5000, tendríamos:

$dA = 5000$ ; donde el valor de  $A$  fluctuaría entre 5000 y 15000, todo esto debido a que no tiene los efectos de la realimentación, para ello, del análisis de la derivada de  $A_f$  respecto de  $A$  tenemos:

$dAf = \frac{1}{D^2} \times dA$ ; y esta ecuación nos indica que la variación diferencial absoluta del amplificador realimentado disminuye el cuadrado de la diferencia de retorno respecto de la misma variación, pero del amplificador sin realimentar. De aquí despejamos la  $dAf$ .

$$dAf = \frac{5000}{2500} = 2; \text{ recordemos que con el } D = 50; Af = 200$$

Por lo que observamos que  $Af$  varía entre 198 y 202. Entonces el factor de desensibilización  $F$  en módulo es igual a la inversa de  $D$ .

$$F = \left| \frac{\frac{dAf}{Af}}{\frac{dA}{A}} \right| = \left| \frac{1}{D} \right|$$

Cuanto más chico es  $F$ , más independiente es el amplificador realimentado de las variaciones de los parámetros dinámicos de los componentes semiconductores.