

Amplificador Lock - in Mediciones homodinas

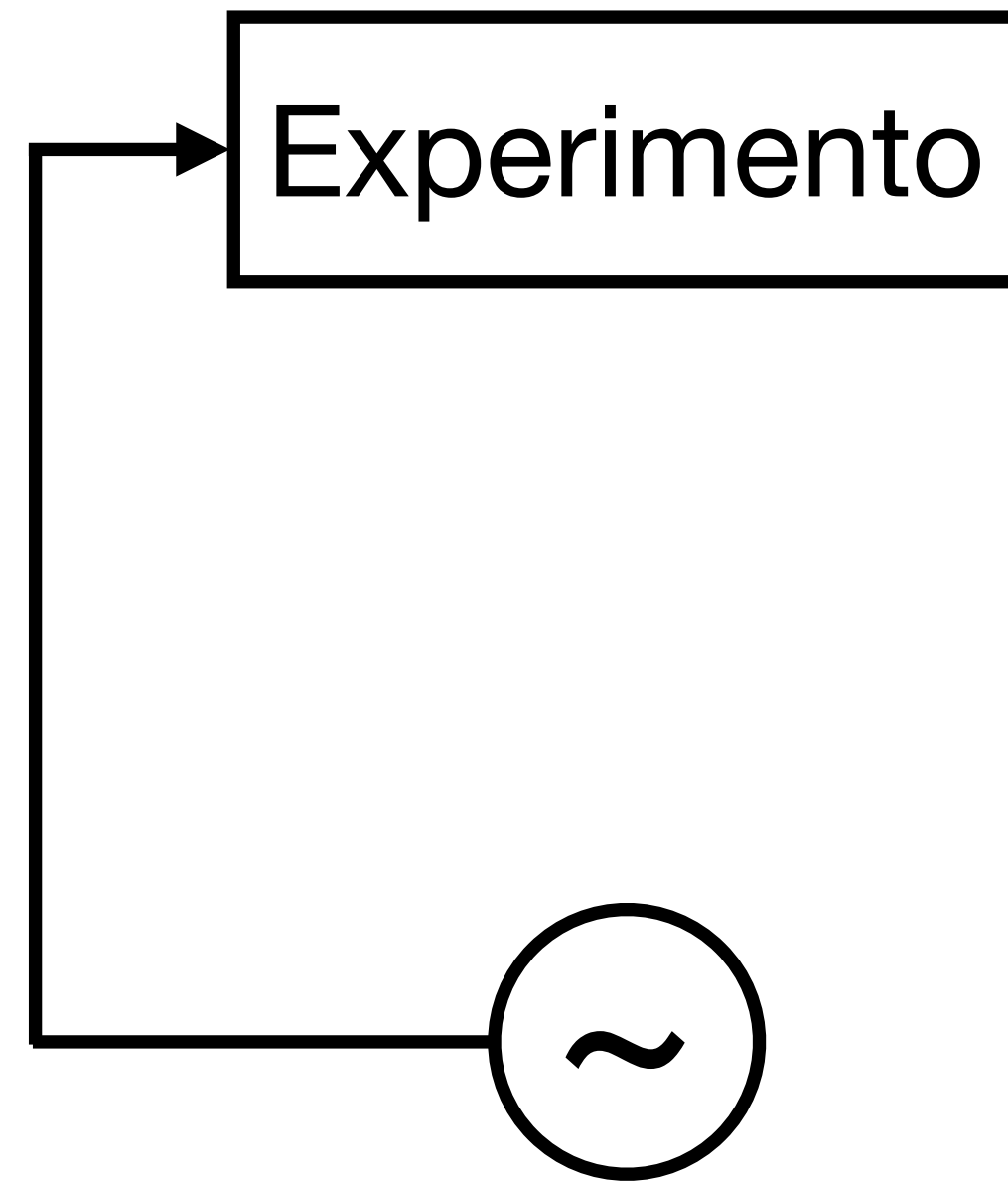
Laboratorio 4 - 1er Cuatrimestre 2026

¿Cómo hacemos cuando queremos medir algo con una baja relación señal-ruido?

¿Cómo hacemos cuando queremos medir algo con una baja relación señal-ruido?

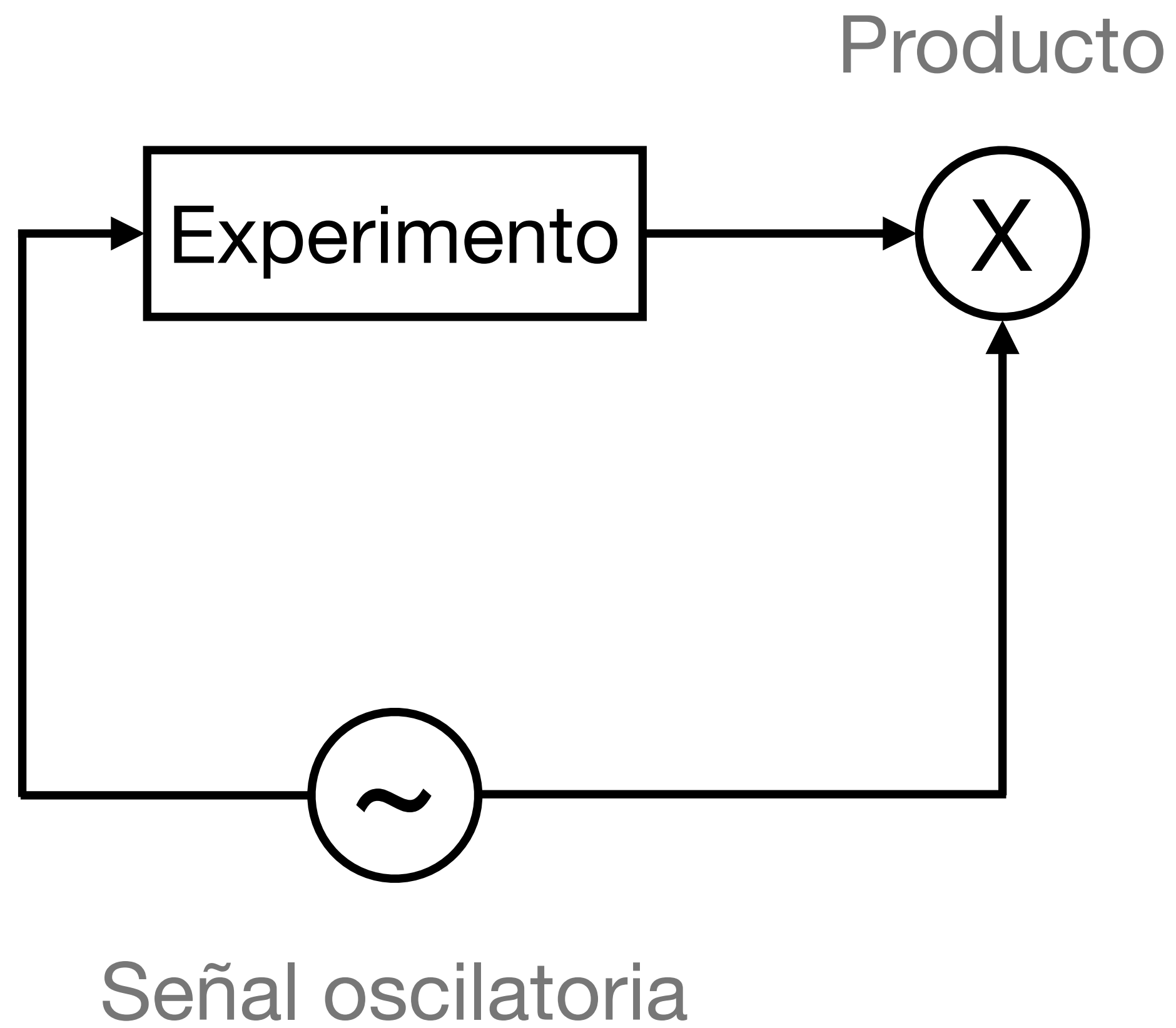
Mediciones Homodinas

Mediciones Homodinas

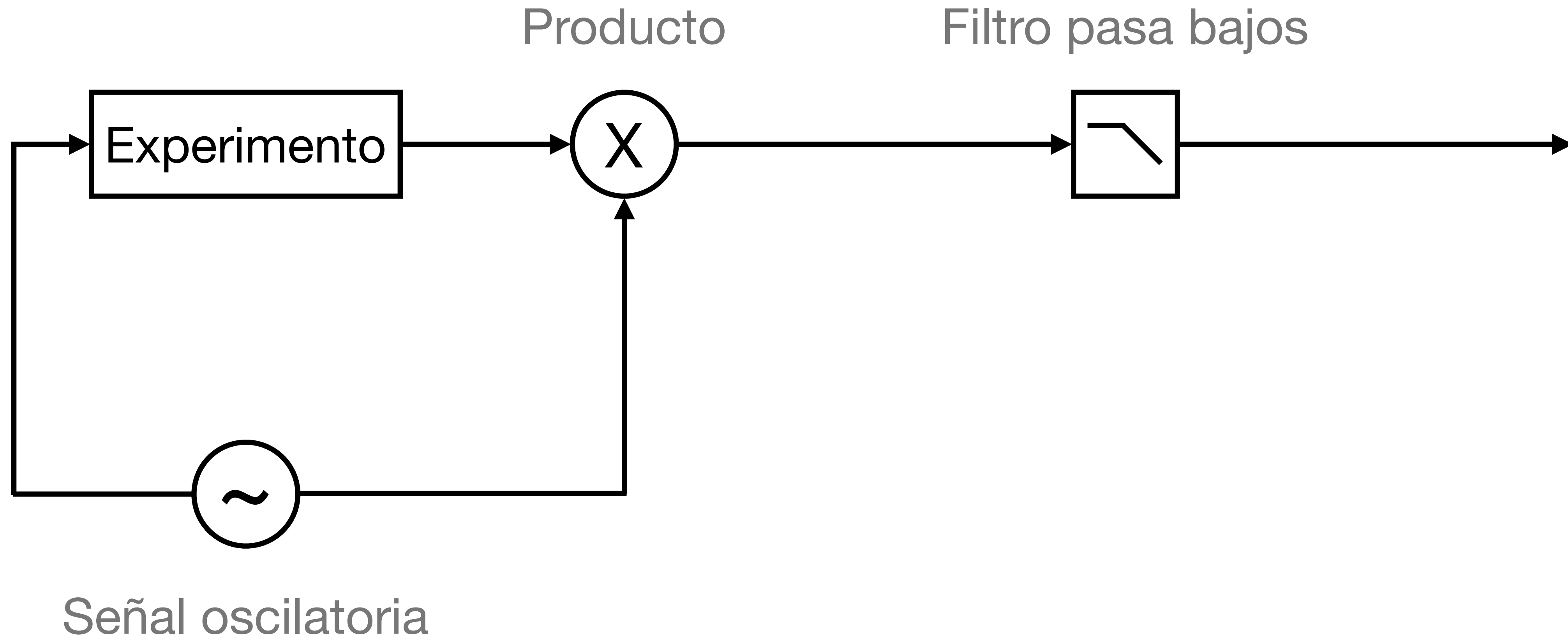


Señal oscilatoria

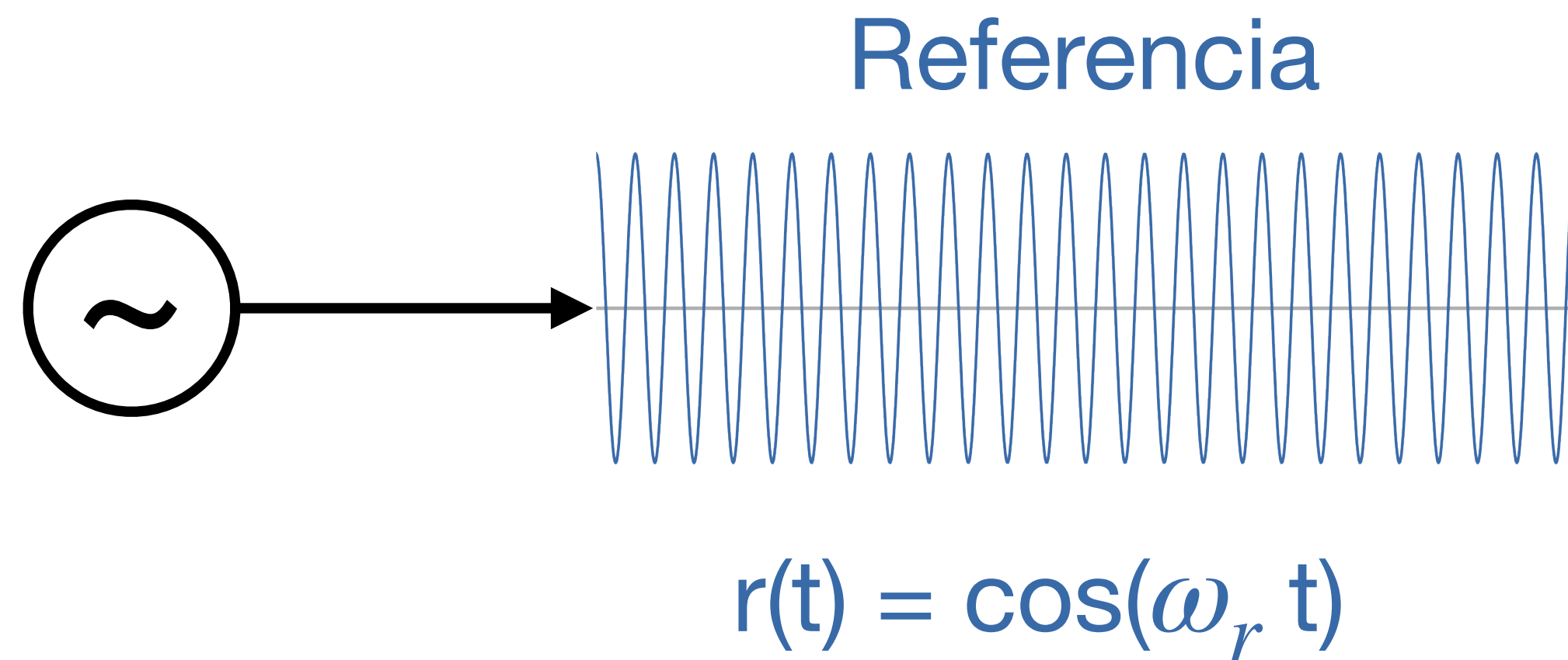
Mediciones Homodinas



Mediciones Homodinas

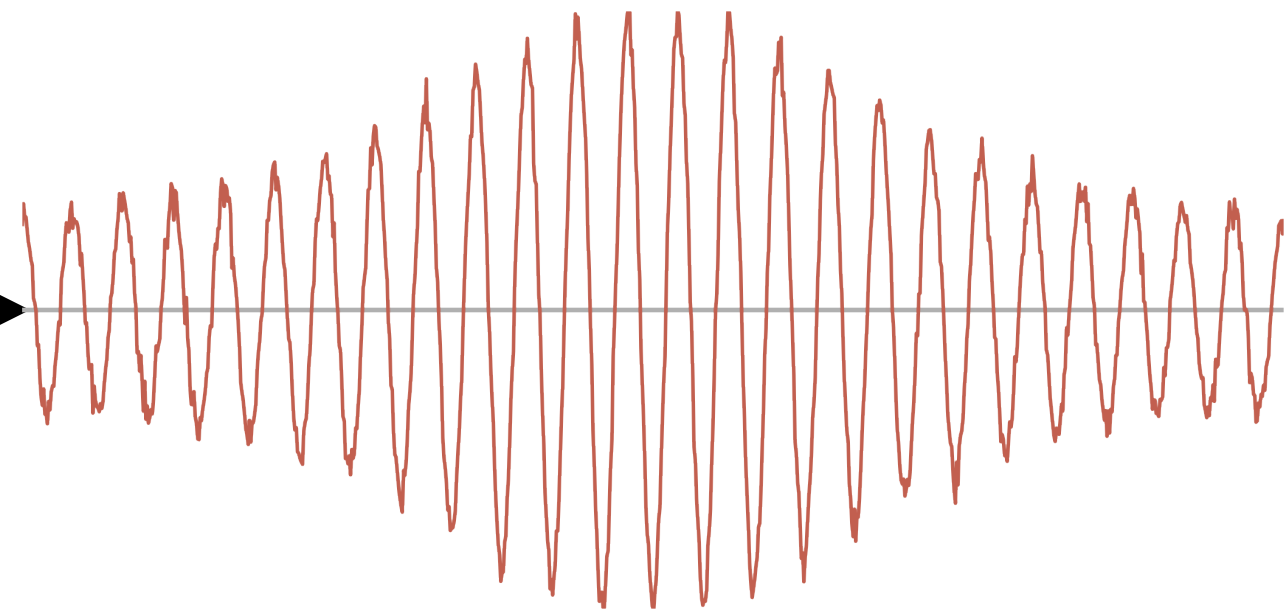


Mediciones Homodinas



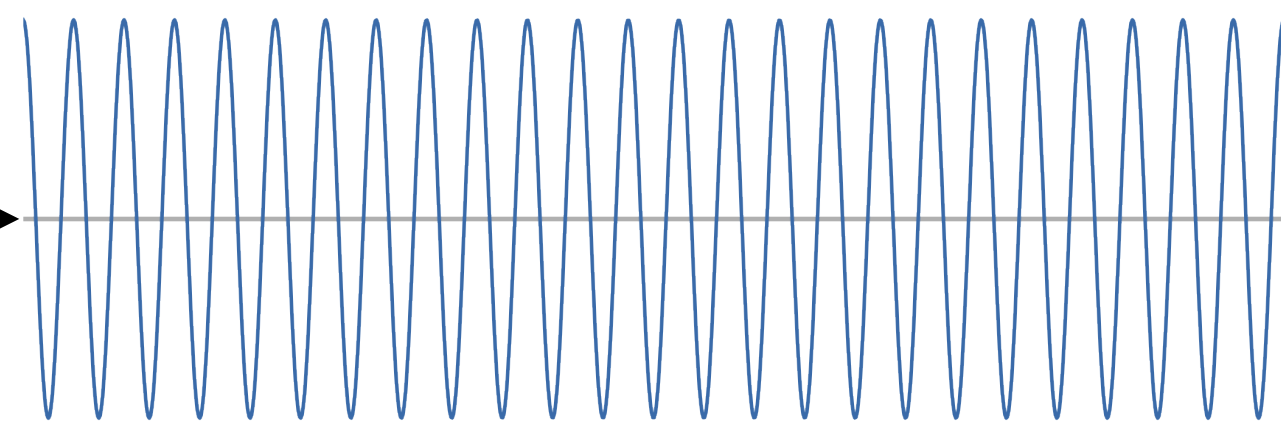
Mediciones Homodinas

Señal



$$s(t) = A(t)\cos(\omega_r t)$$

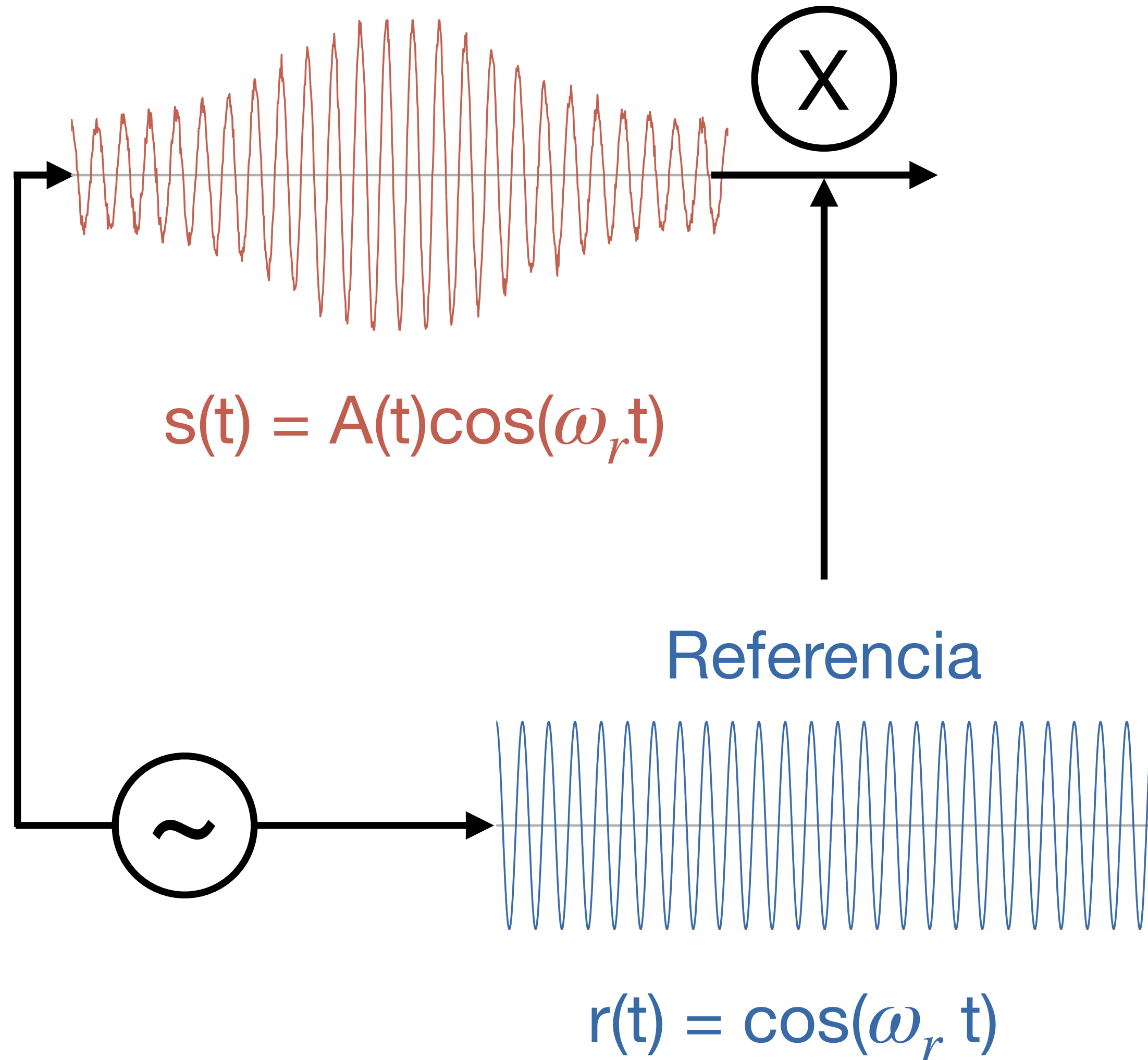
Referencia



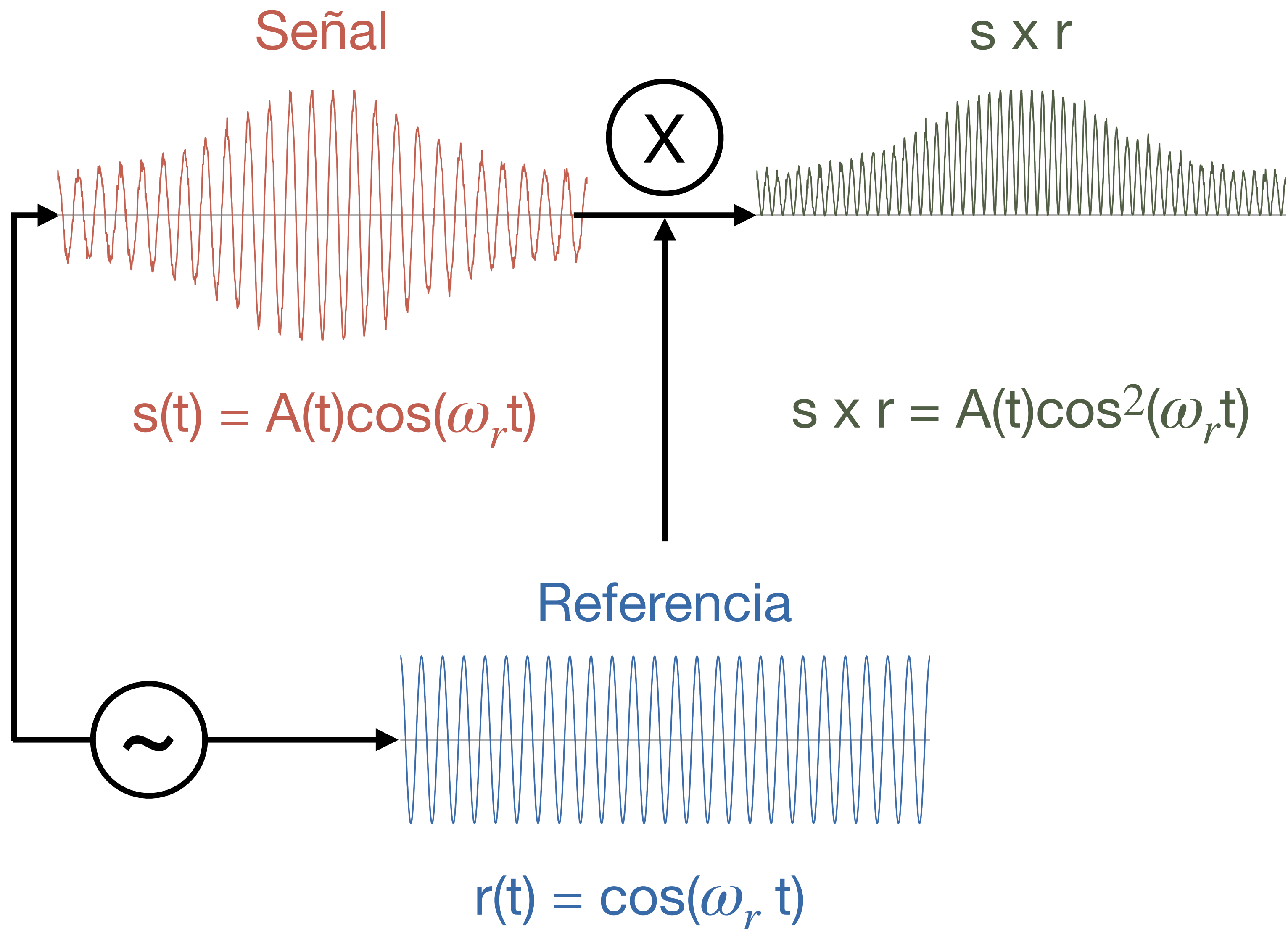
$$r(t) = \cos(\omega_r t)$$

Mediciones Homodinas

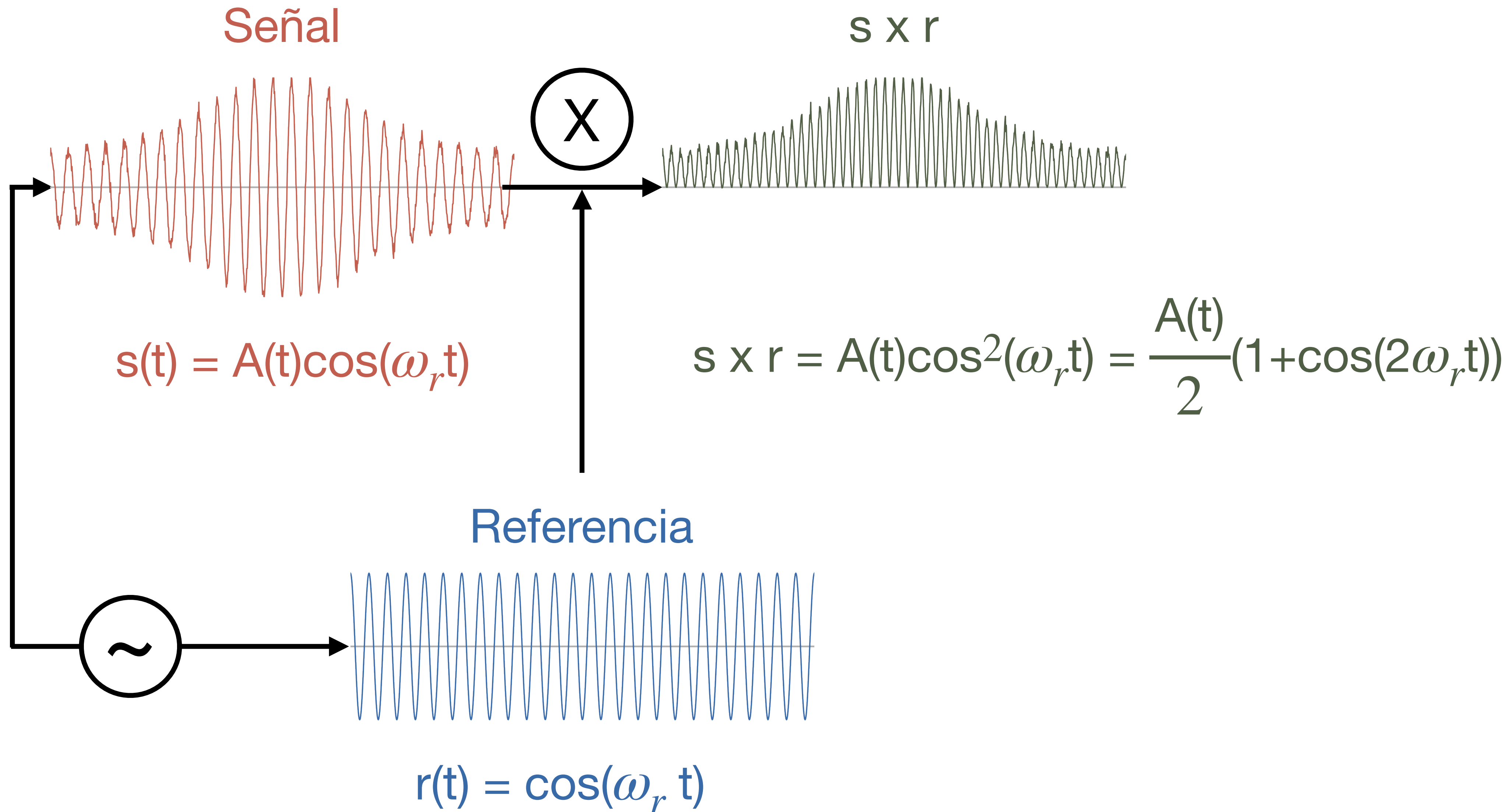
Señal



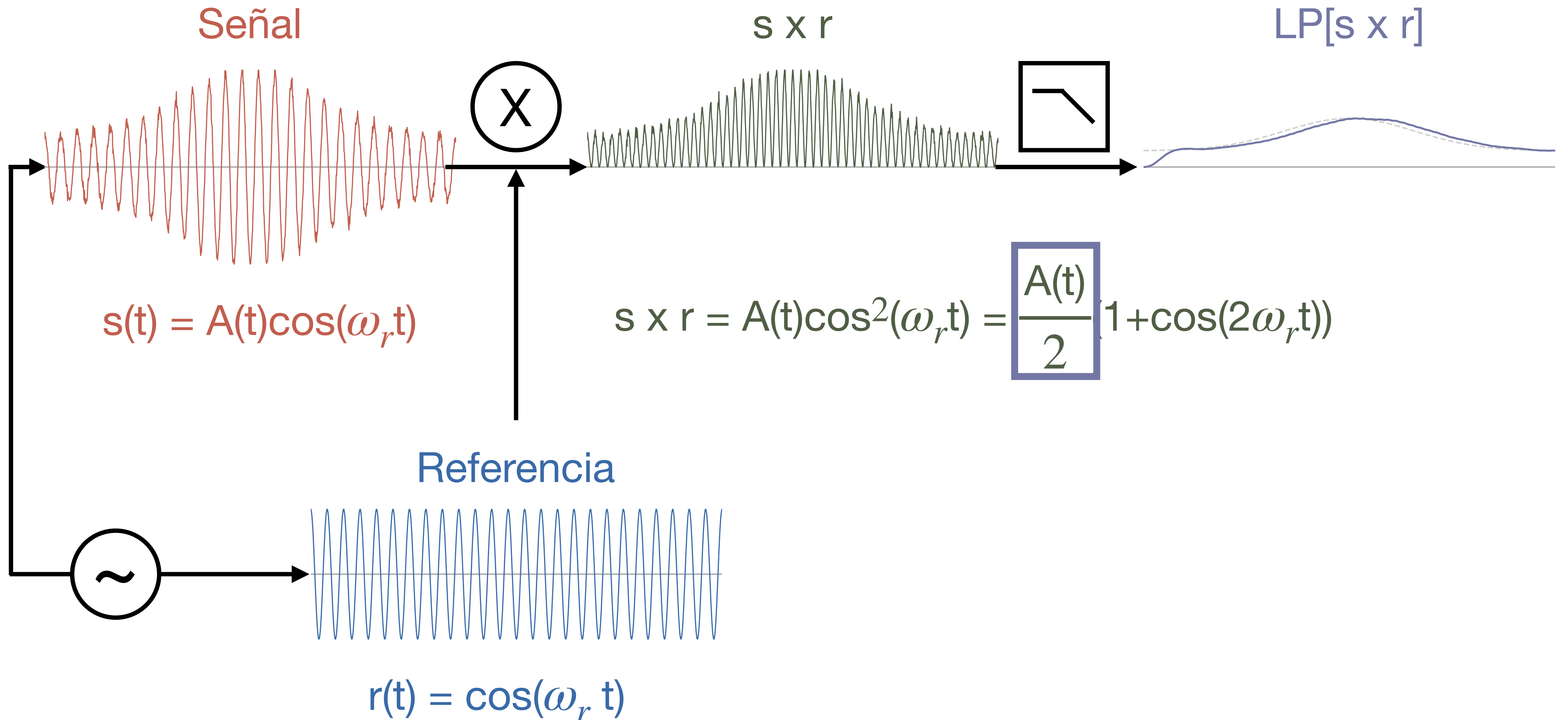
Mediciones Homodinas



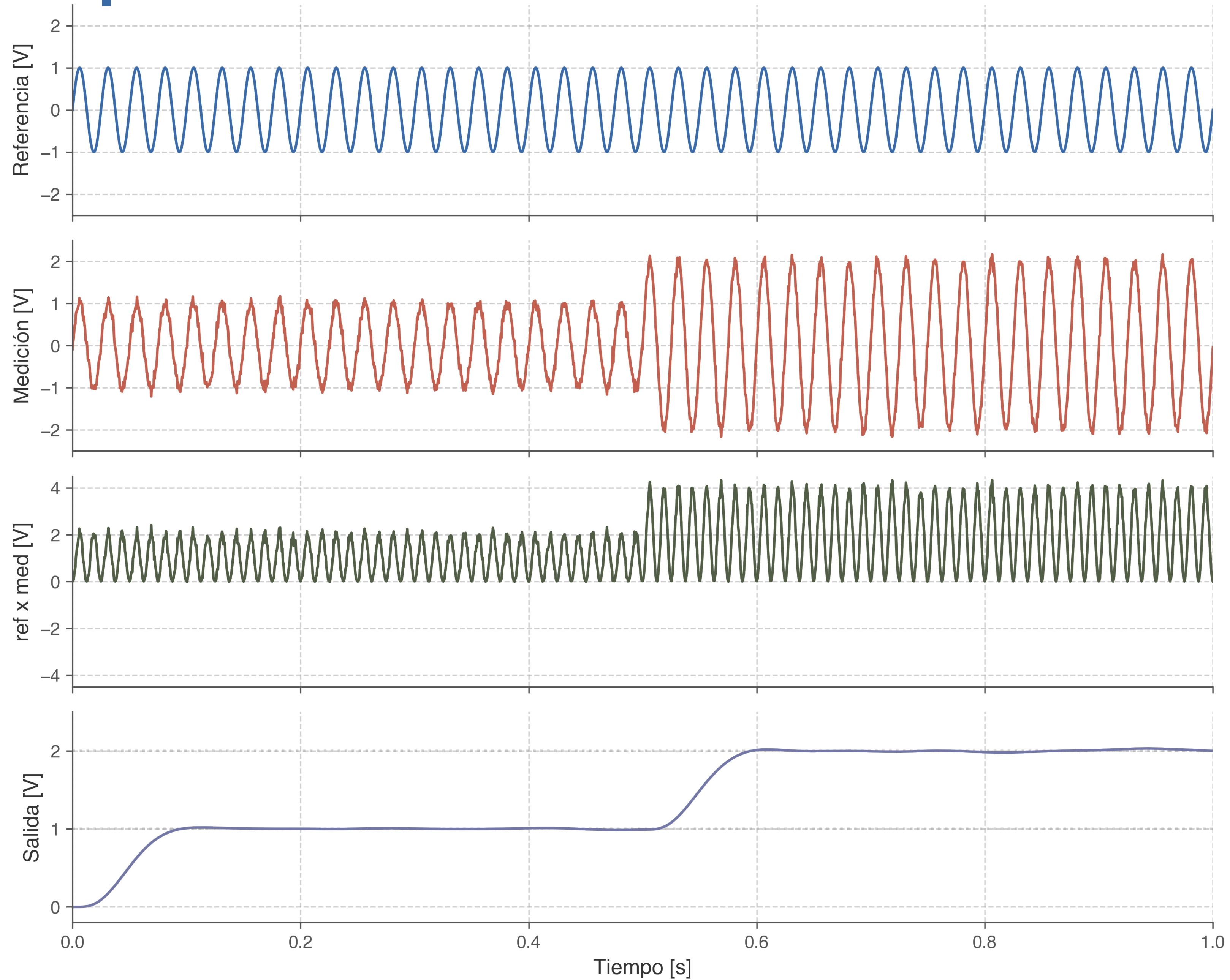
Mediciones Homodinas



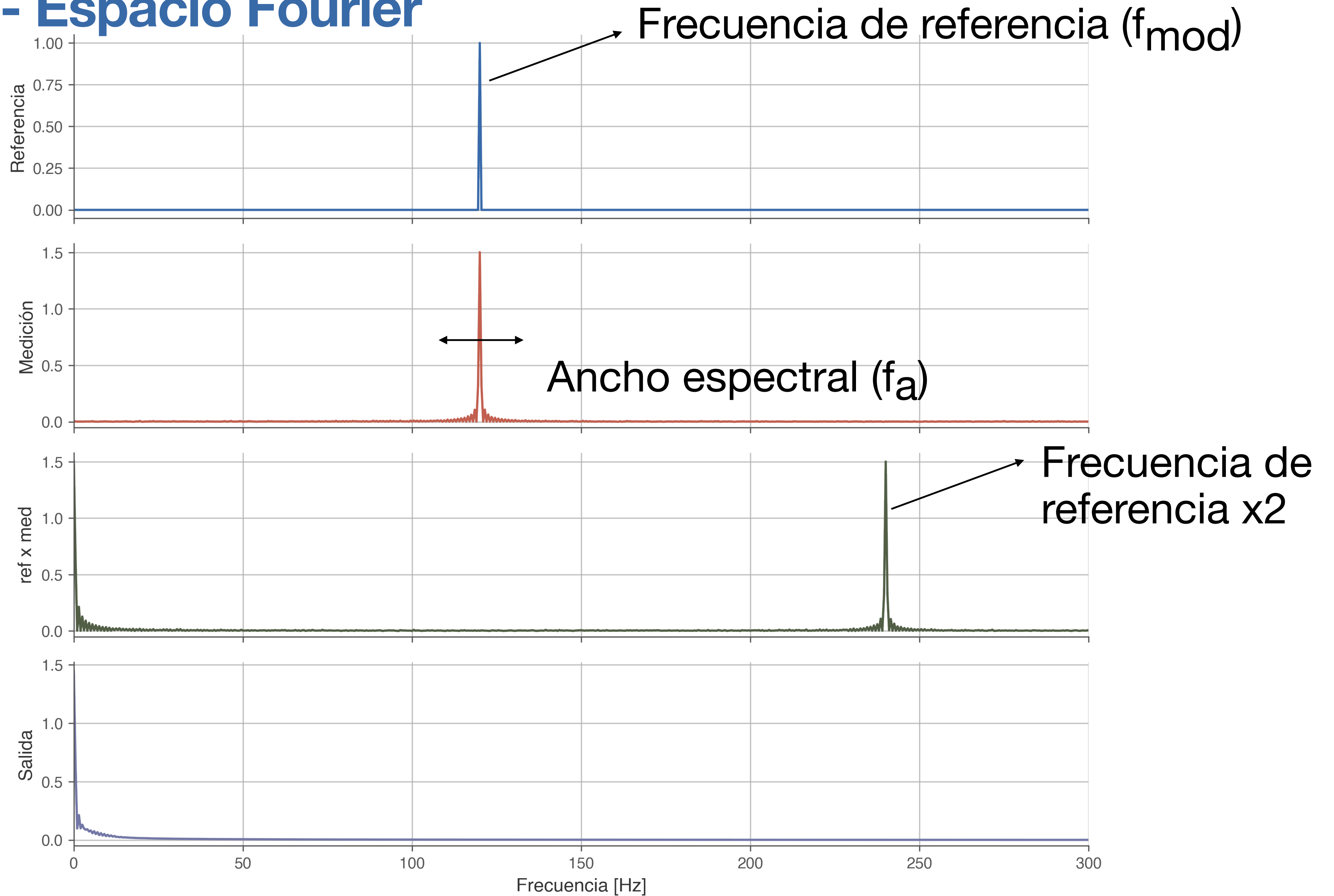
Mediciones Homodinas



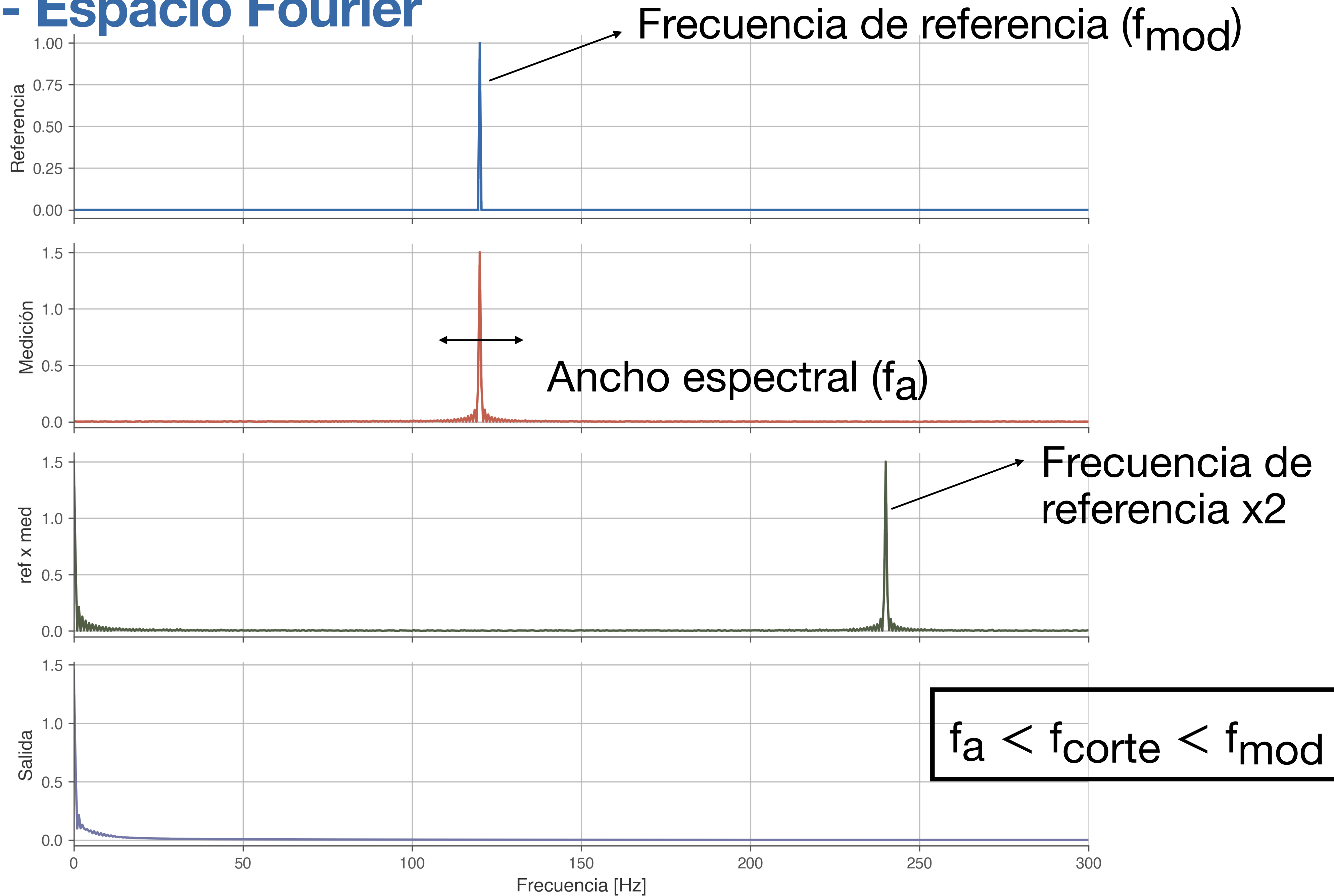
Ejemplo - Espacio real



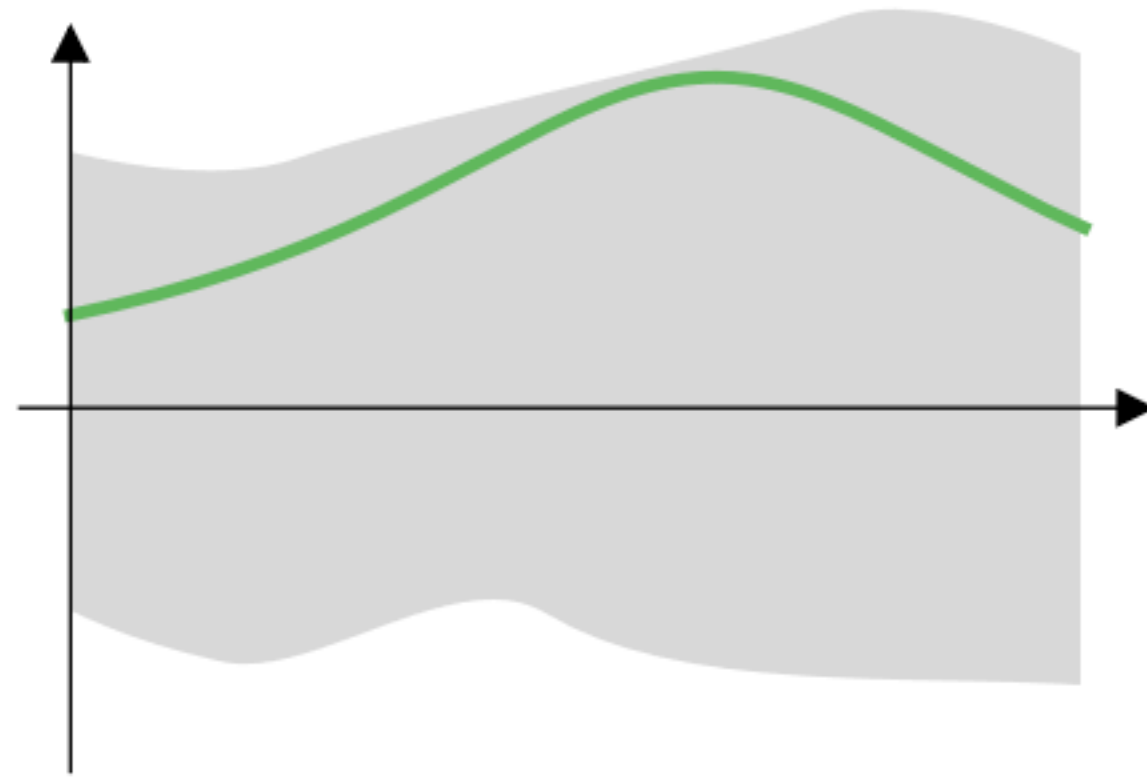
Ejemplo - Espacio Fourier



Ejemplo - Espacio Fourier

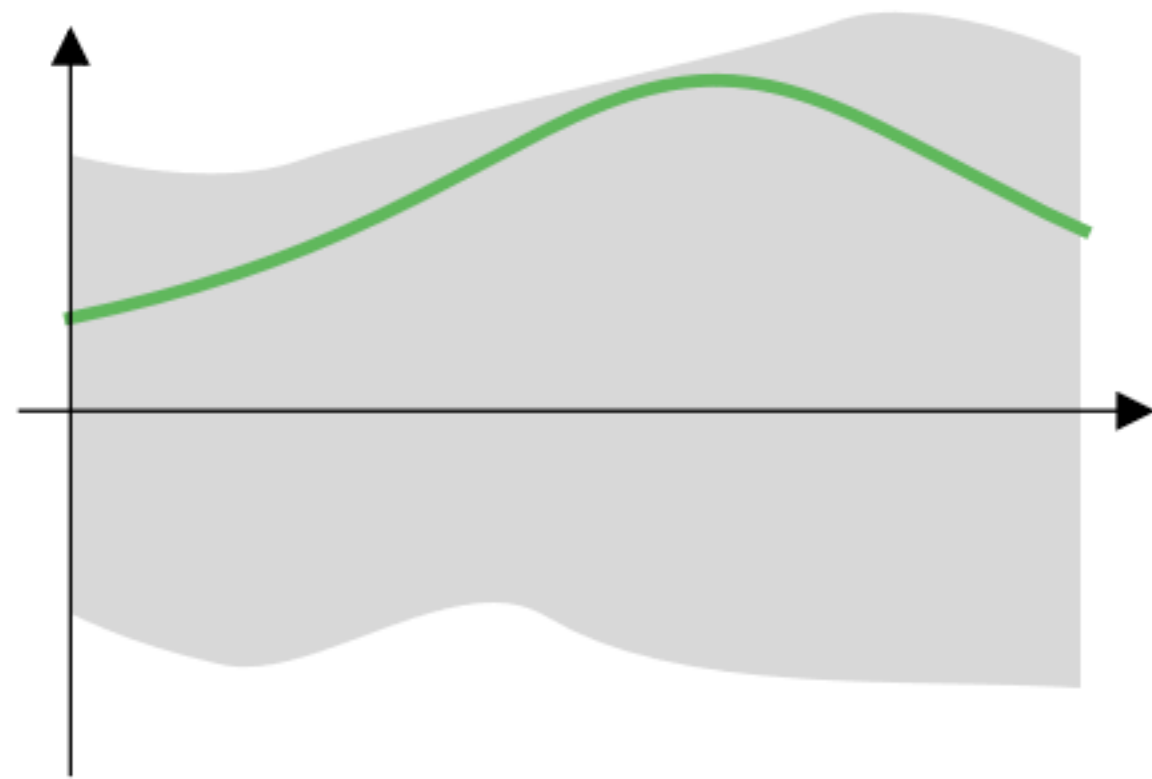


¿Qué pasa si tenemos ruido?

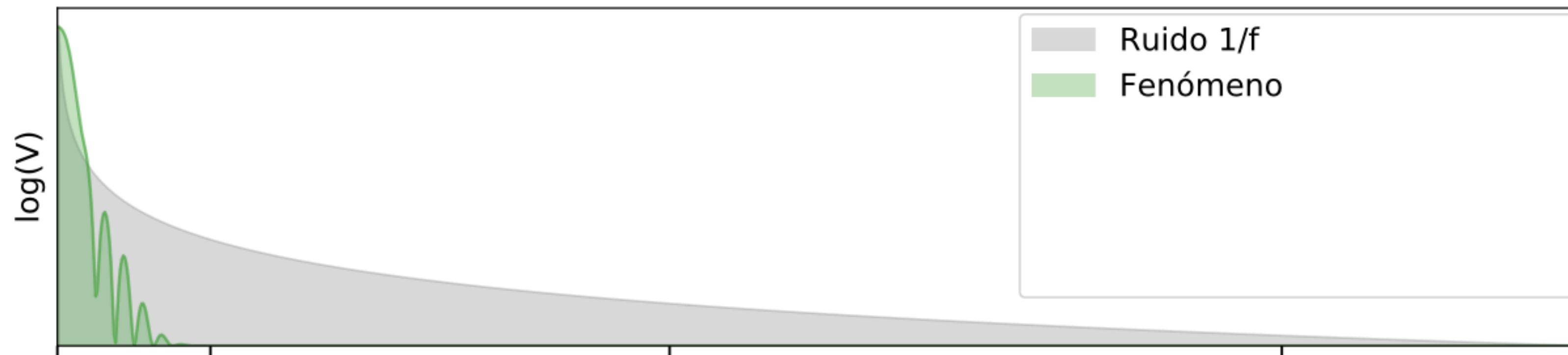


$$s(t) = A(t) + \text{ruido}(t)$$

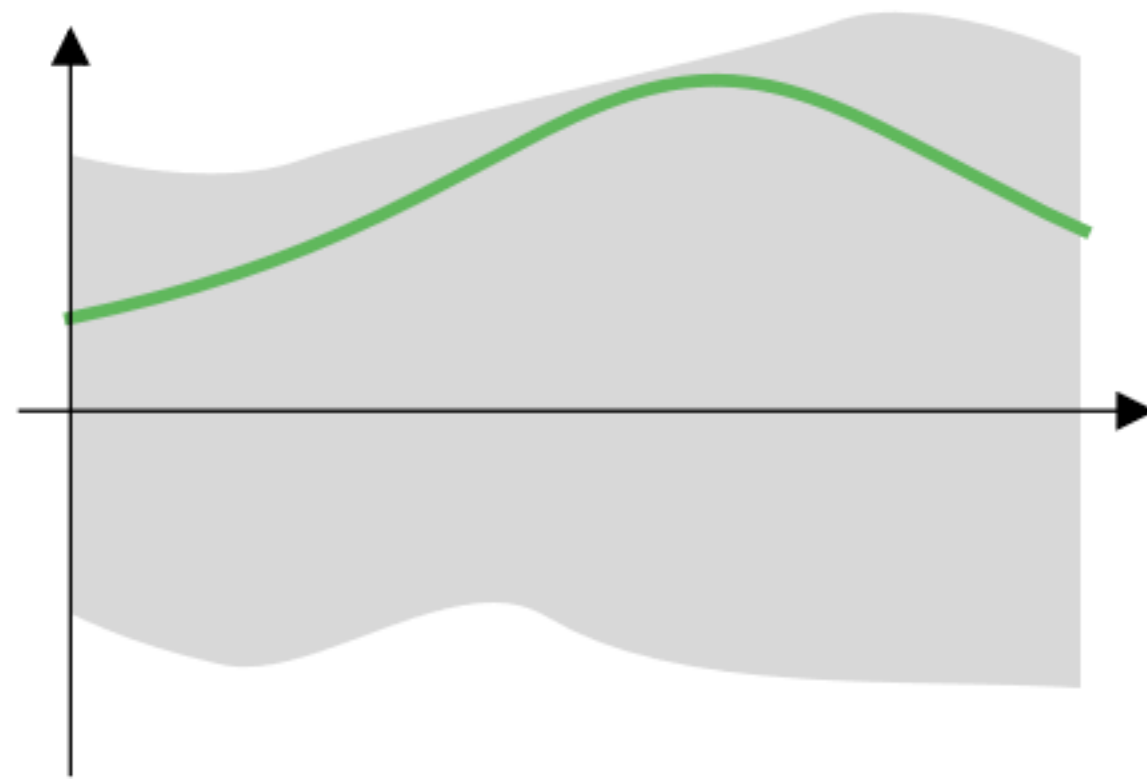
¿Qué pasa si tenemos ruido?



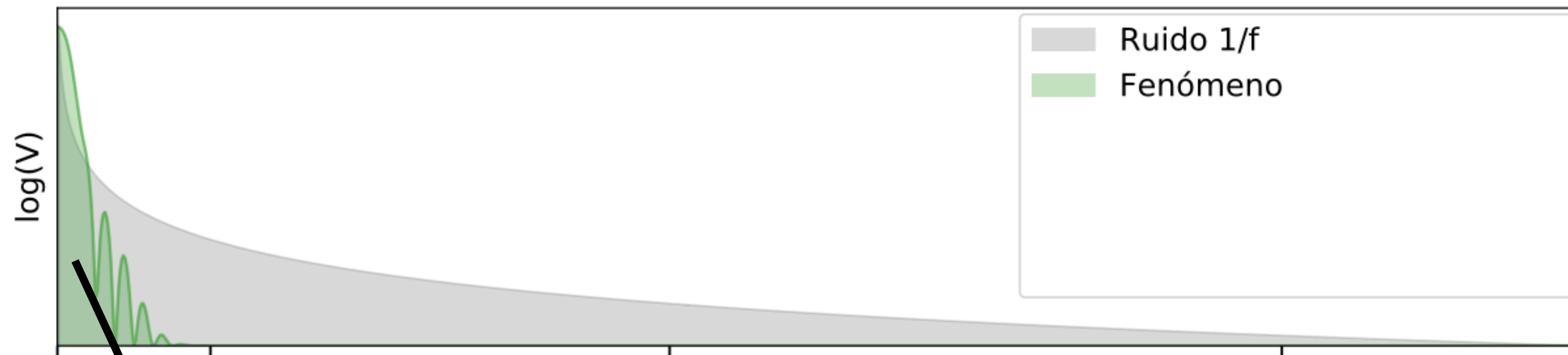
$$s(t) = A(t) + \text{ruido}(t)$$



¿Qué pasa si tenemos ruido?



$$s(t) = A(t) + \text{ruido}(t)$$

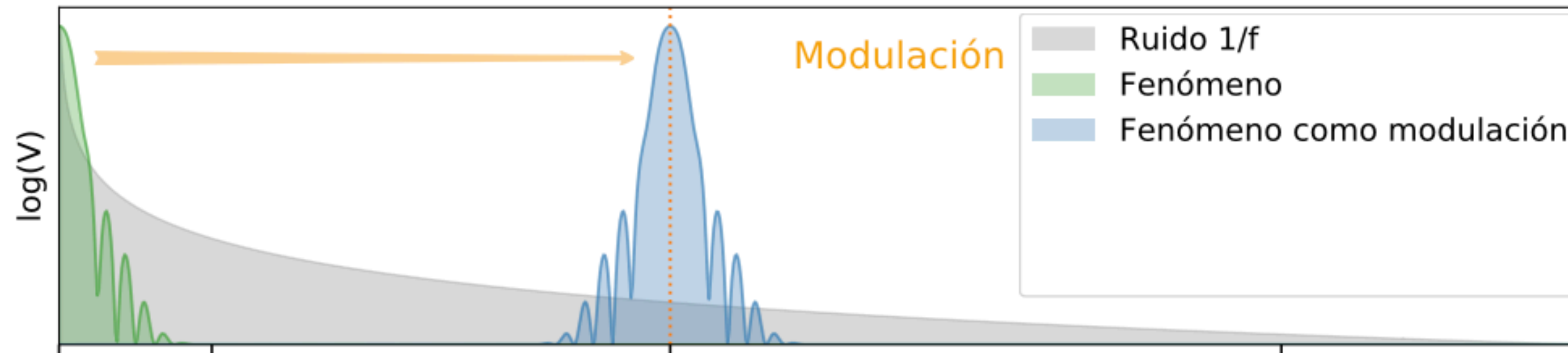


Si lo amplificamos también amplificamos el ruido

Modulamos y demodulamos

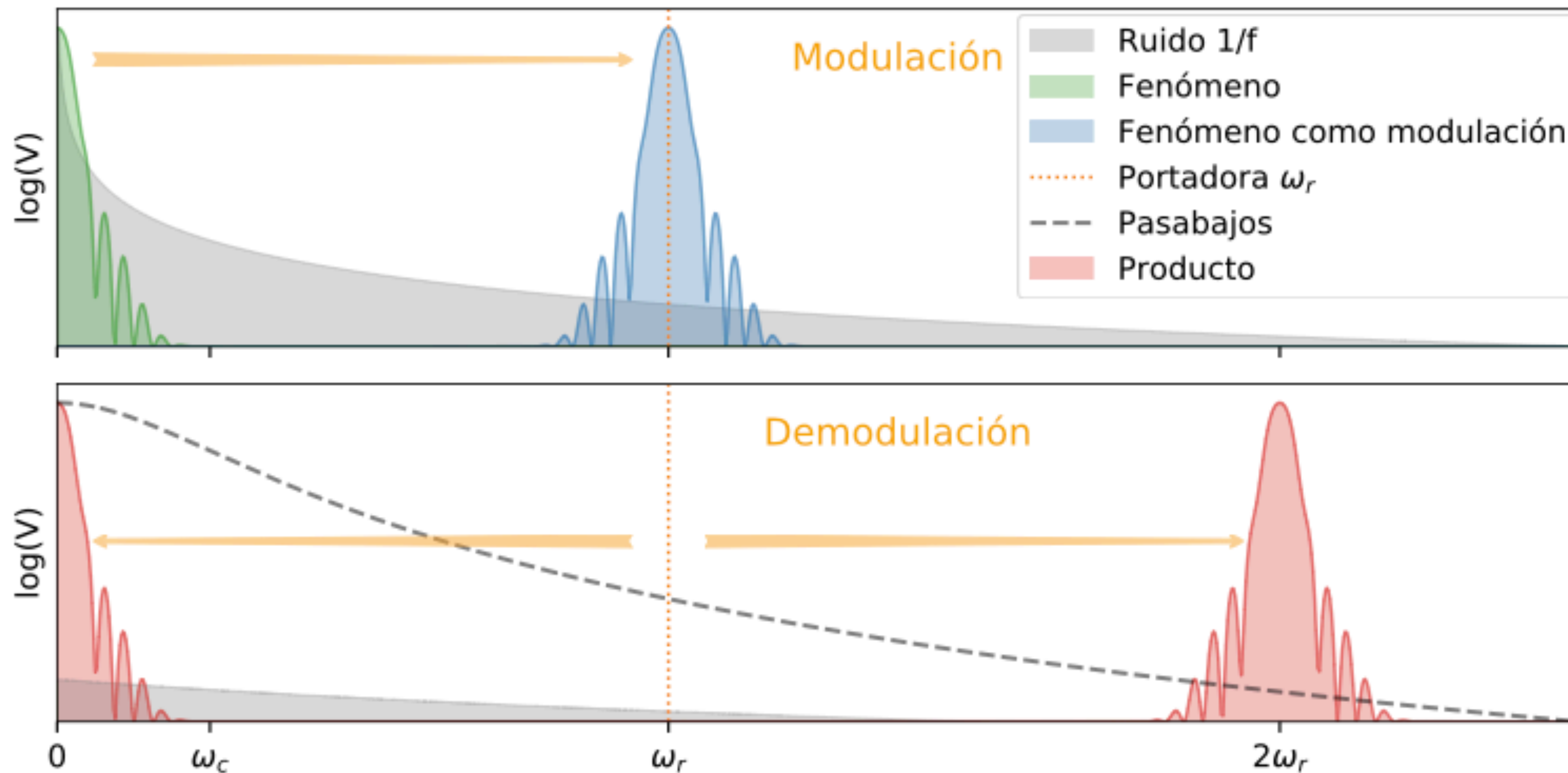
¿Qué pasa si tenemos ruido?

$$A(t) \cos(\omega_r t)$$



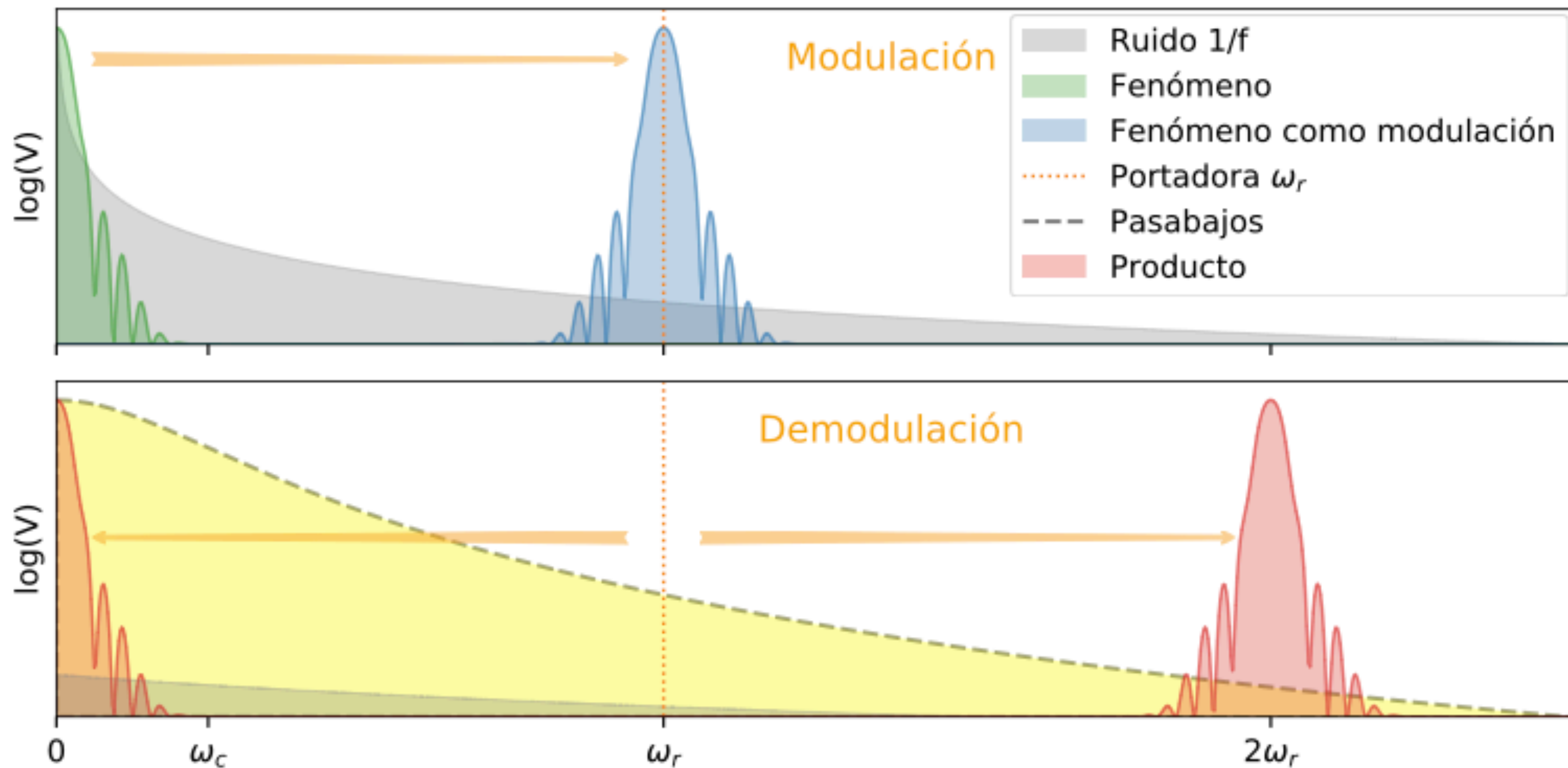
¿Qué pasa si tenemos ruido?

$$S(t) \cos^2(\omega_r t) = S(t) \left(\frac{1}{2} + \frac{\cos(2\omega_r t)}{2} \right)$$



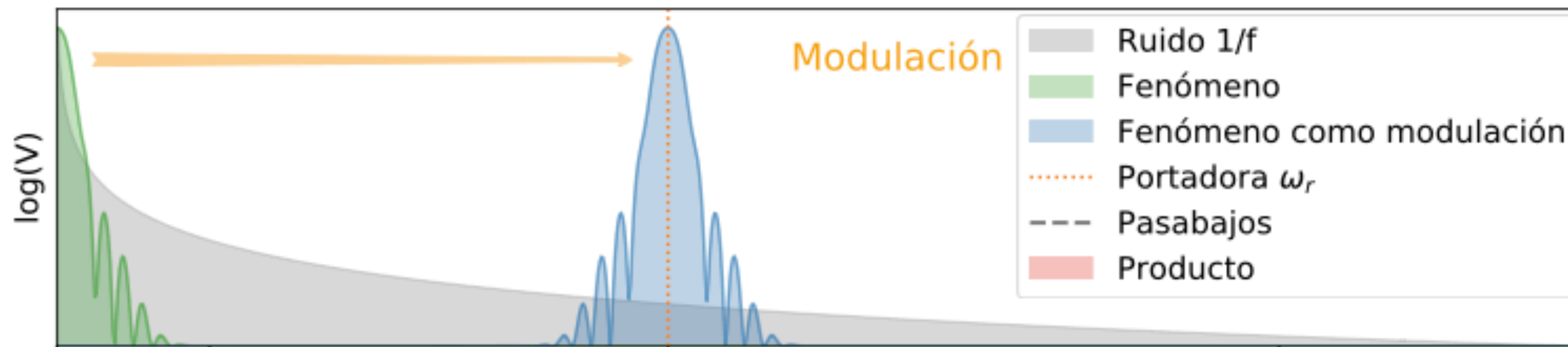
¿Qué pasa si tenemos ruido?

$$T_f > \tau > T$$
$$\omega_f < \omega_c < \omega_r$$

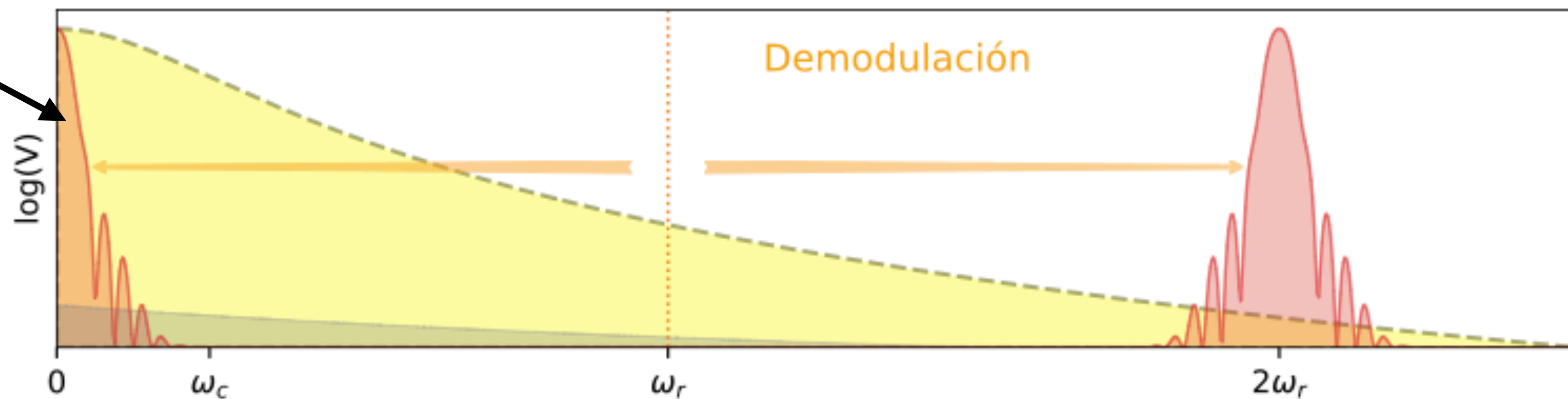


¿Qué pasa si tenemos ruido?

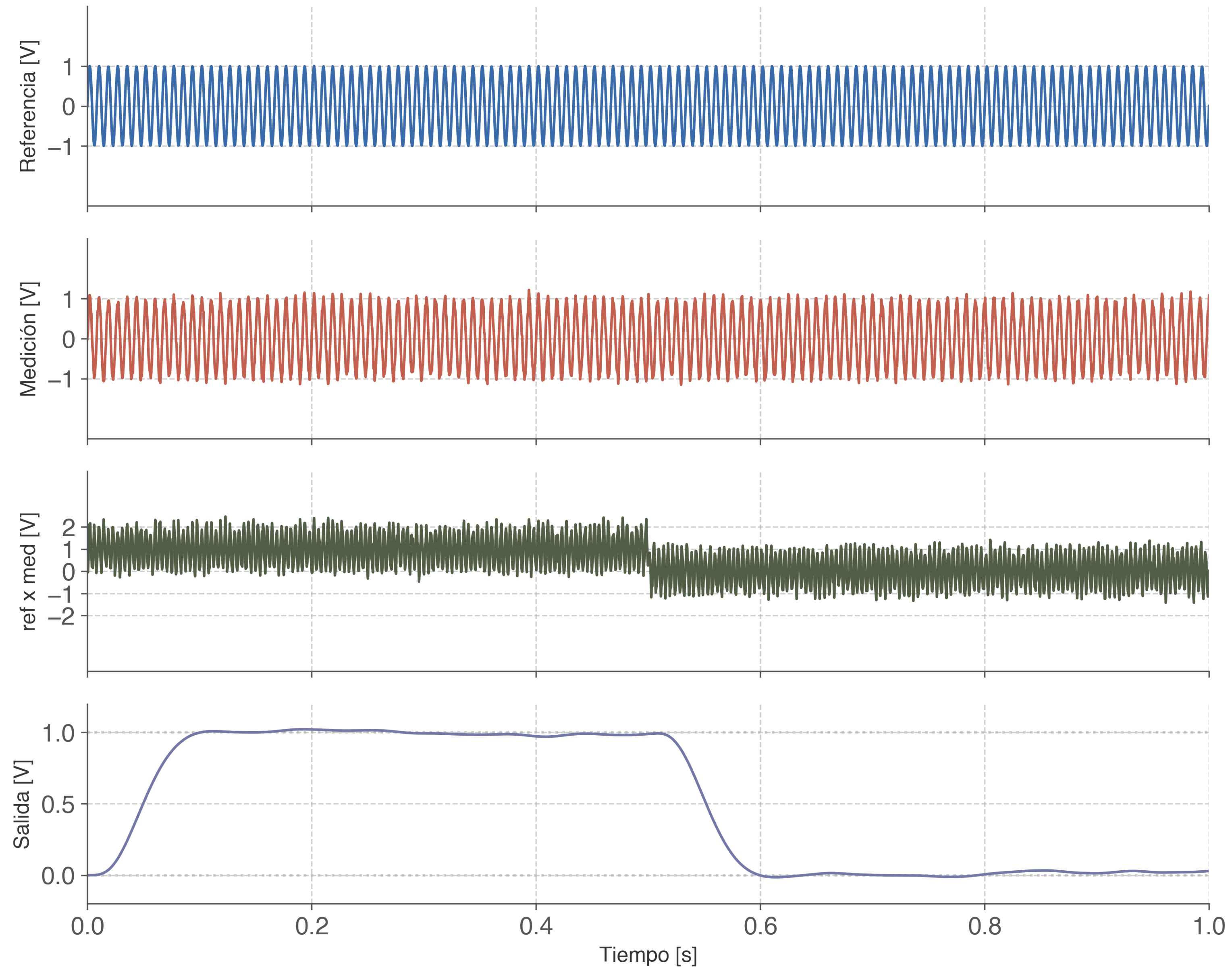
$$T_f > \tau > T$$
$$\omega_f < \omega_c < \omega_r$$



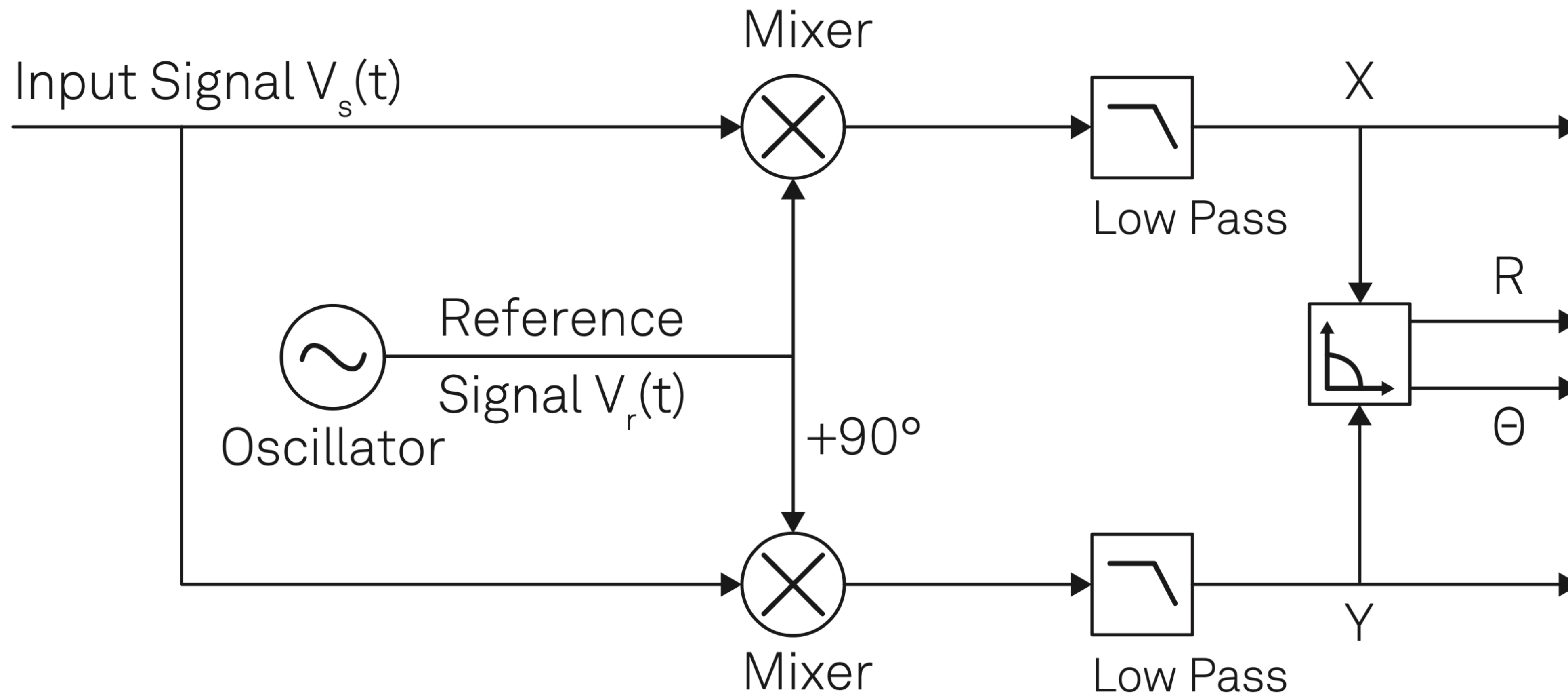
Esto lo podemos amplificar

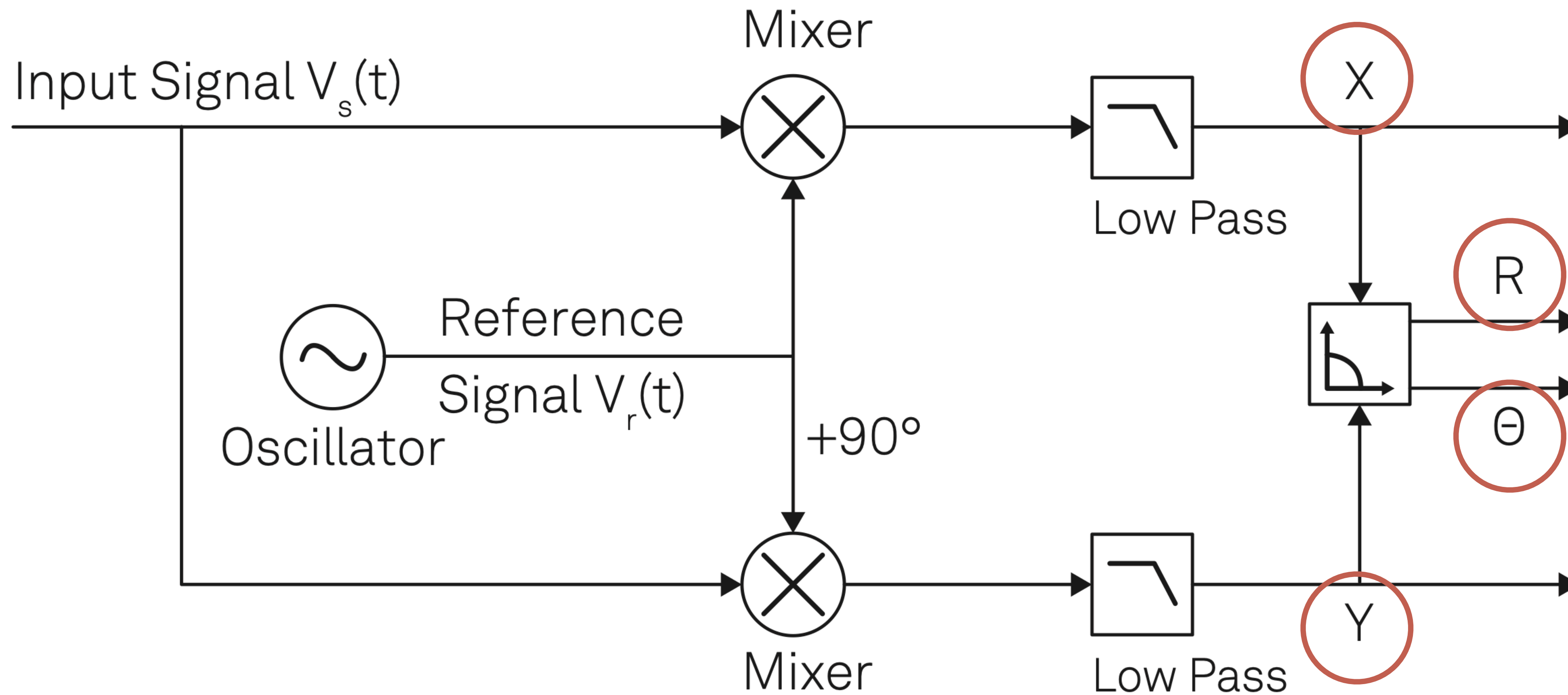


Fase

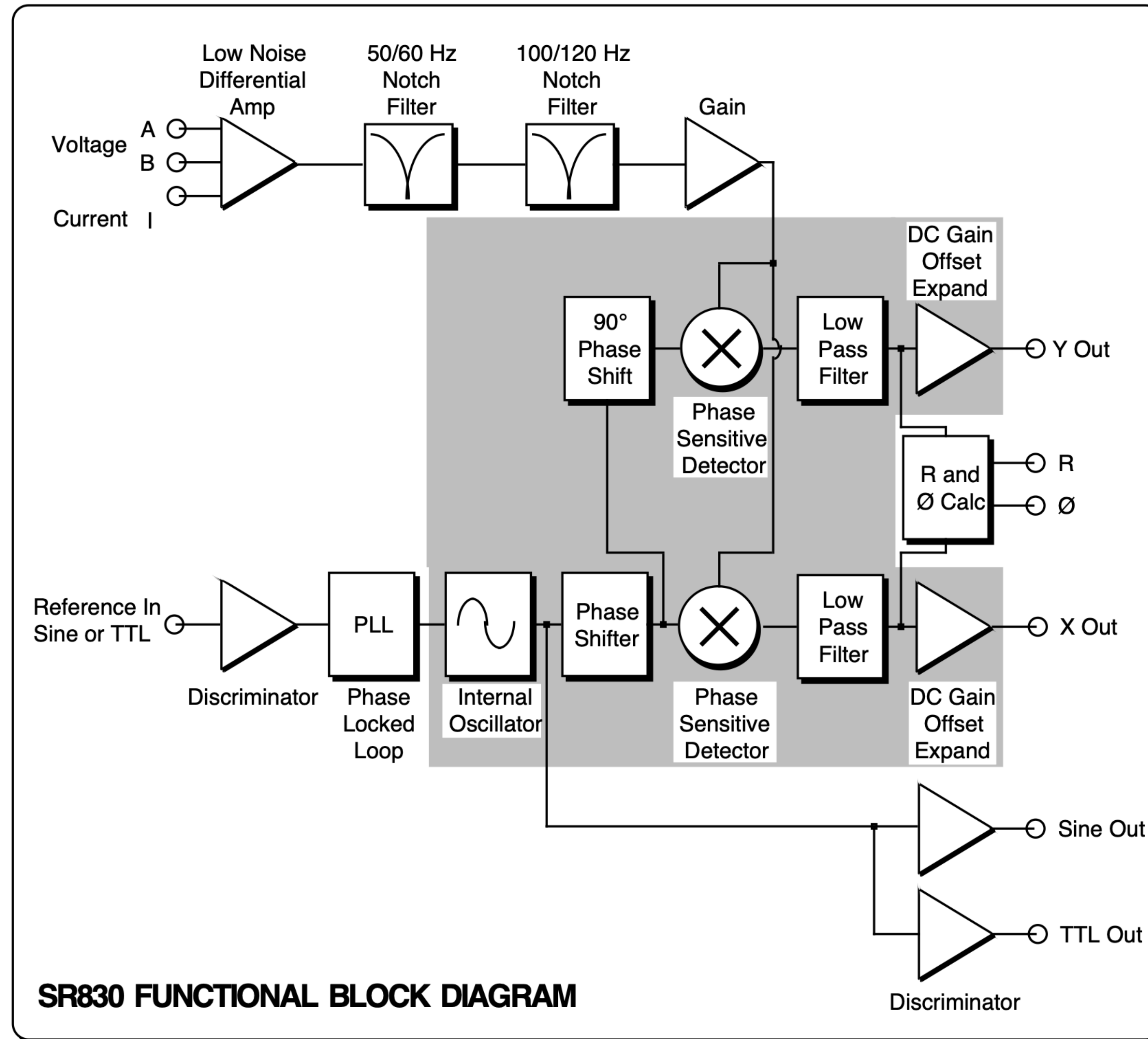


También
multiplico por un
seno

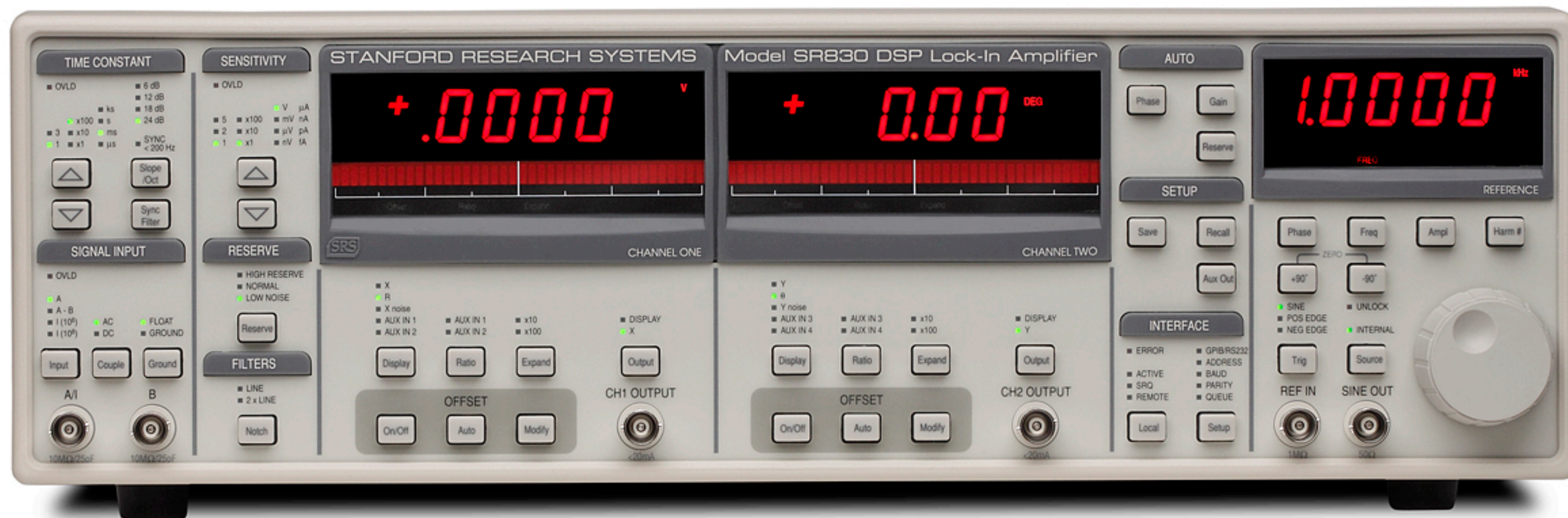




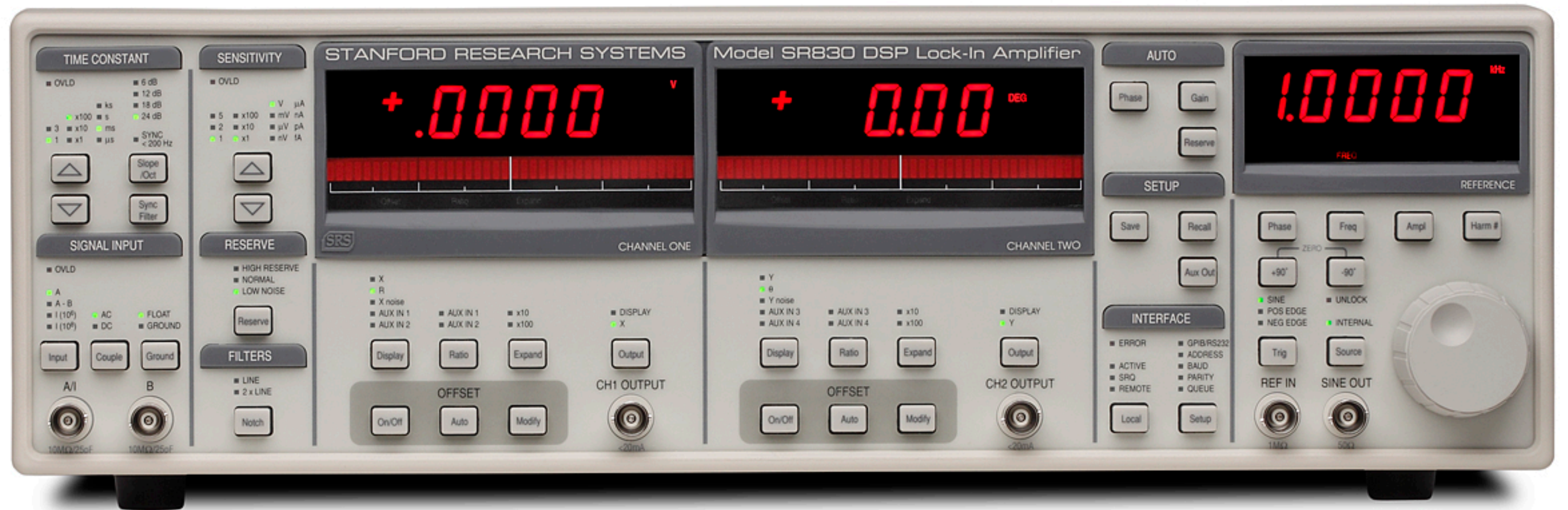
Lock-in SR830



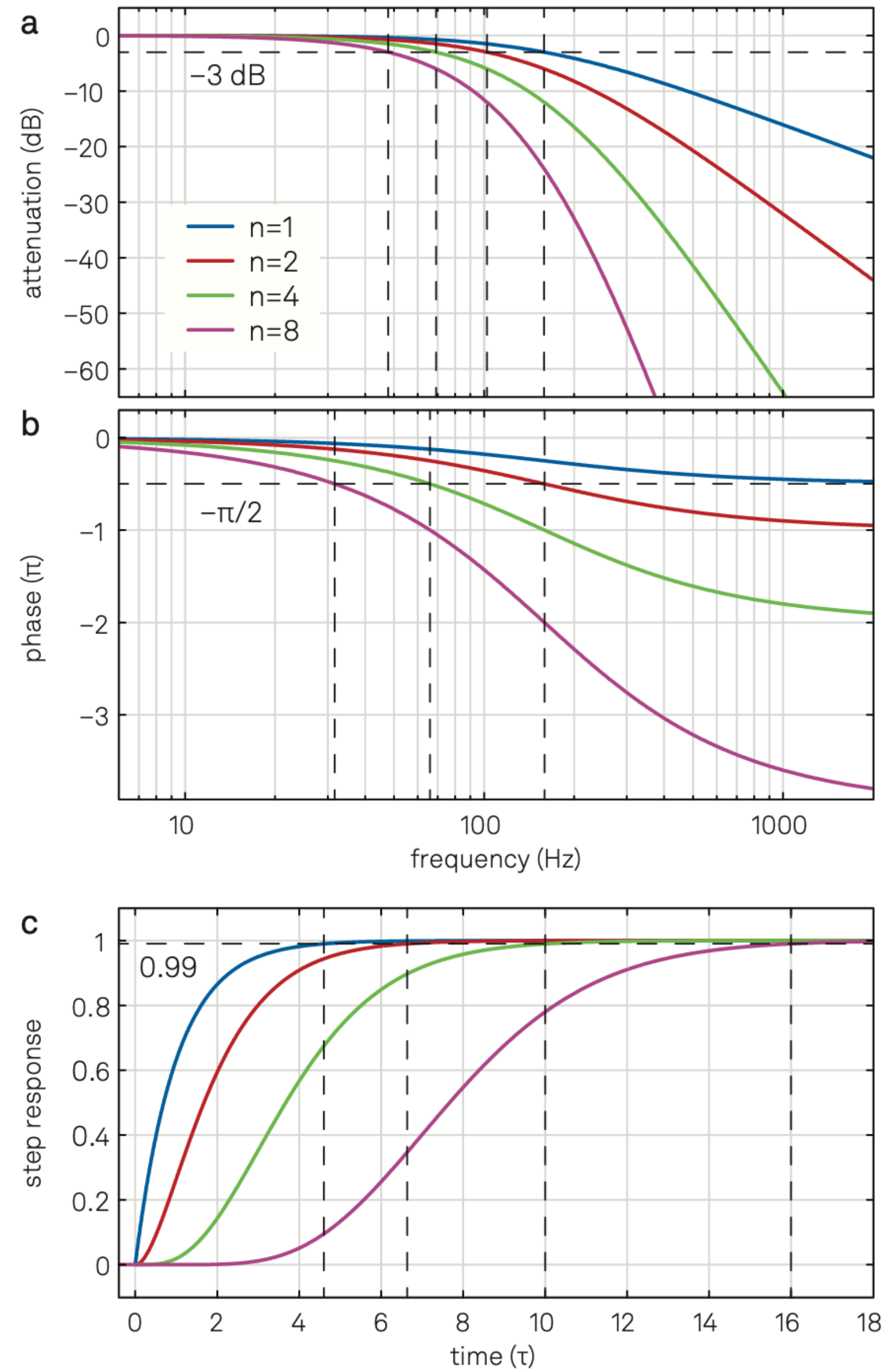
Lock-in SR830



Lock-in SR830



Lock-in SR830



Filtro Bessel