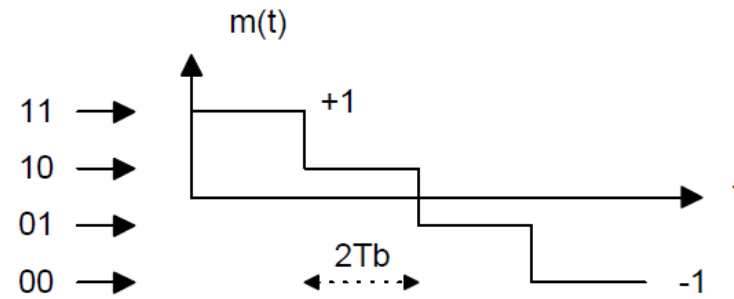


Tema 5 Traslación de frecuencia y modulación. Sistemas de modulación lineal: AM, DSB y SSB. Análisis en tiempo y frecuencia, ventajas y desventajas relativas. Demodulación. Detector coherente. Errores e imperfecciones. **Modulación lineal de señales digitales.** ASK, PSK, N-PSK, **N-QAM.** Diagramas en bloques. Sistemas de modulación angular, FM y PM. Generación de señales moduladas en ángulo. El VCO. Sistemas modulados en cuadratura. Modulación en ángulo de señales digitales, FSK, FFSK, GFSK, análisis espectral. Demodulación, detector en cuadratura y PLL. Multiplexado de señales.

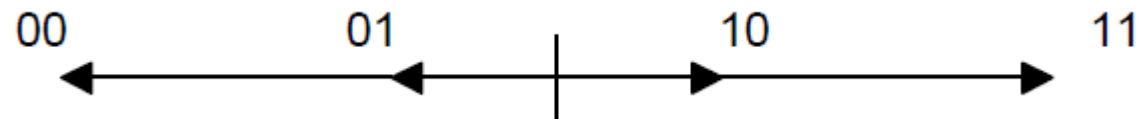
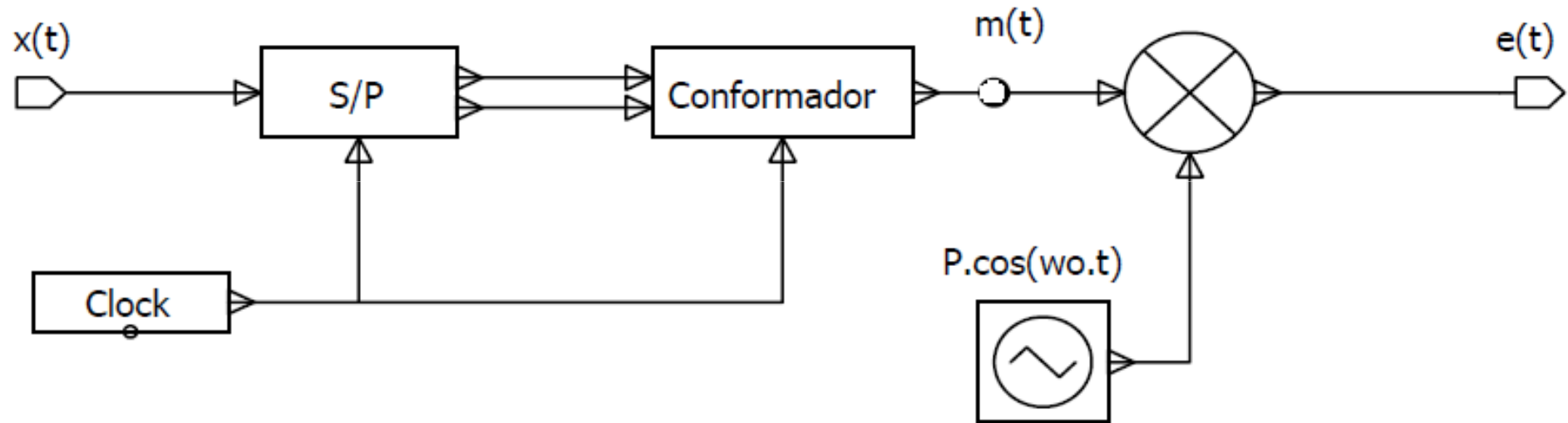
Bibliografía:

1. Apunte “Translación de Frecuencia” del Ing. Bilbao
2. Cap. 5.9 y 5.10 “Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos” Couch-Cuevas-Romero

Modulación QAM (bases)

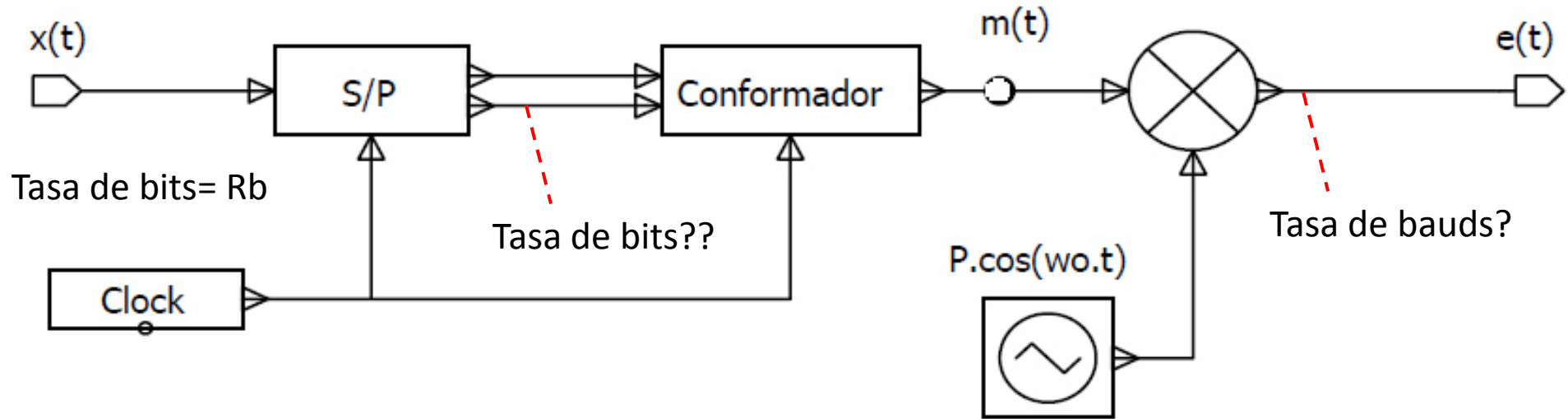


salida del conformador $m(t)$



Amplitud y Fase de $e(t)$

Modulación QAM (bases)

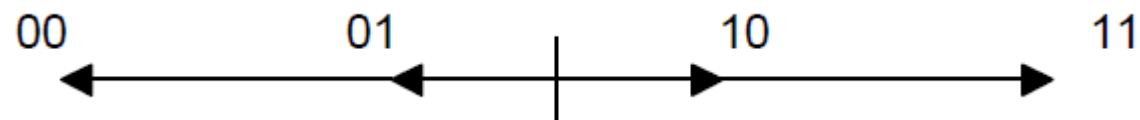


$$11 \rightarrow e(t) = P \cdot \cos(2\pi \cdot f_0 \cdot t)$$

$$10 \rightarrow e(t) = P \cdot \frac{1}{3} \cdot \cos(2\pi \cdot f_0 \cdot t)$$

$$01 \rightarrow e(t) = P \cdot \frac{1}{3} \cdot \cos(2\pi \cdot f_0 \cdot t - \pi)$$

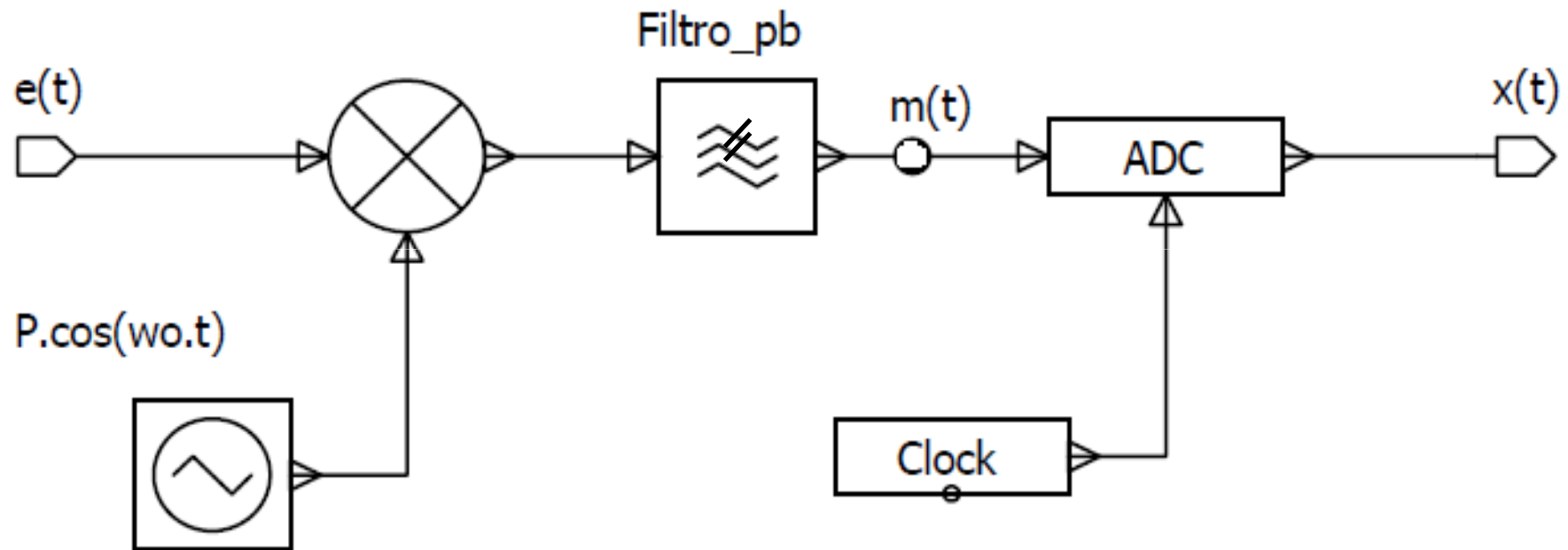
$$00 \rightarrow e(t) = P \cdot \cos(2\pi \cdot f_0 \cdot t - \pi)$$



Amplitud y Fase de $e(t)$

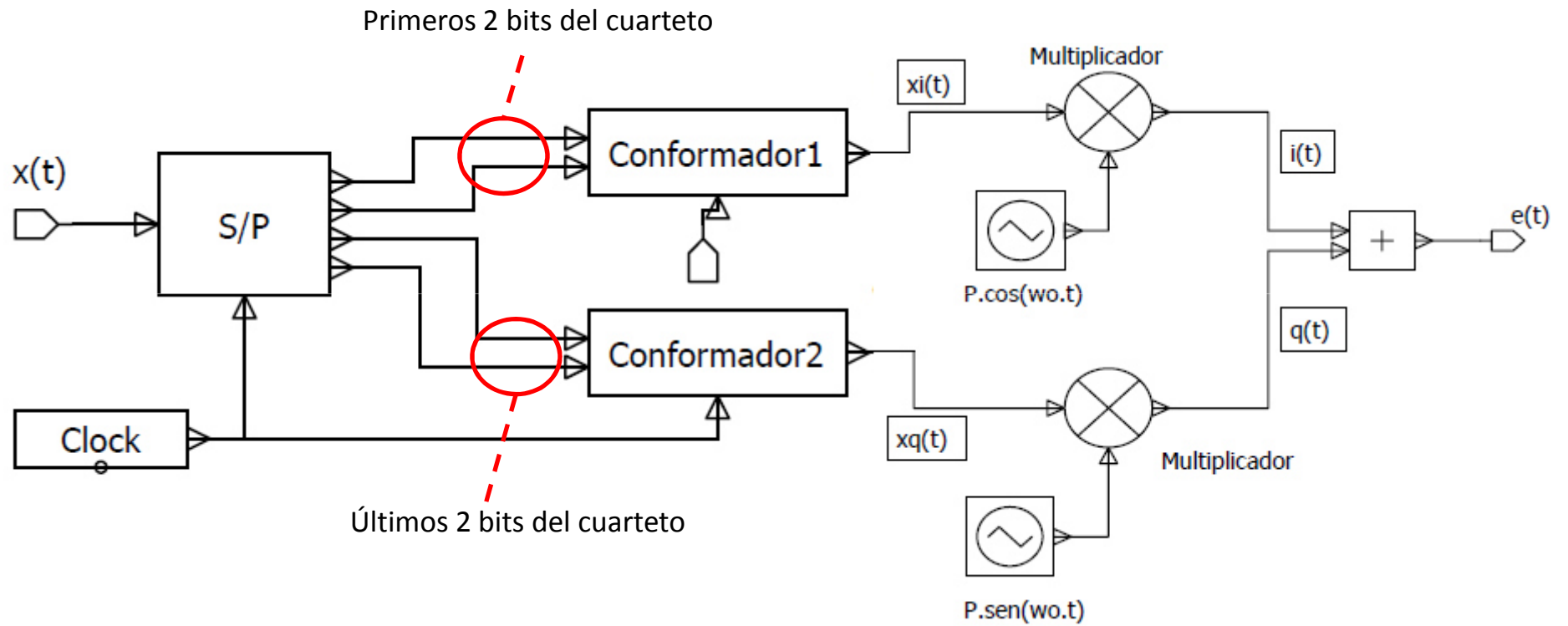
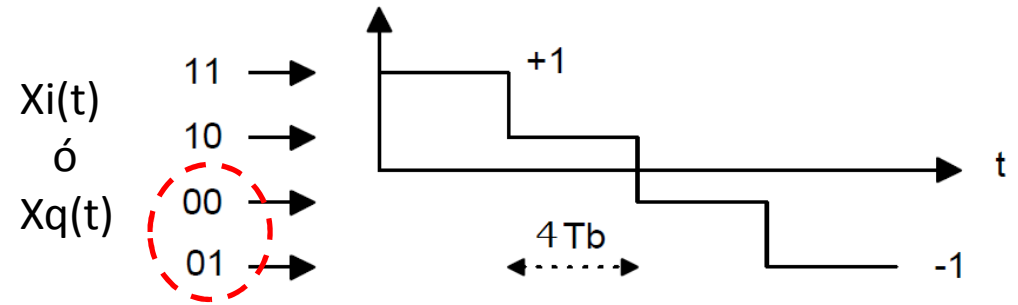
Modulación QAM (bases)

Detección



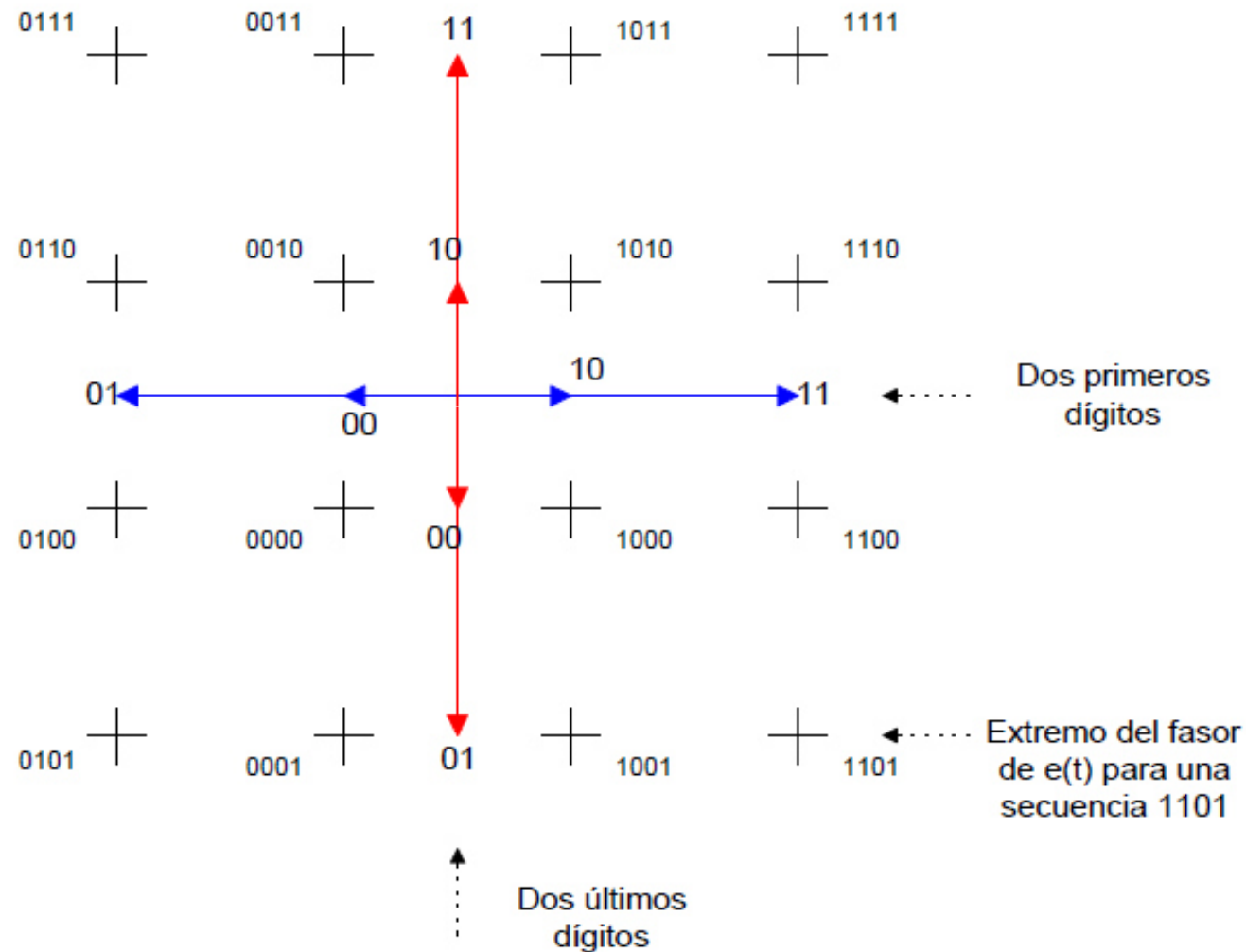
Esta es la idea, pero en realidad... NO SE USA

Modulación 16-QAM



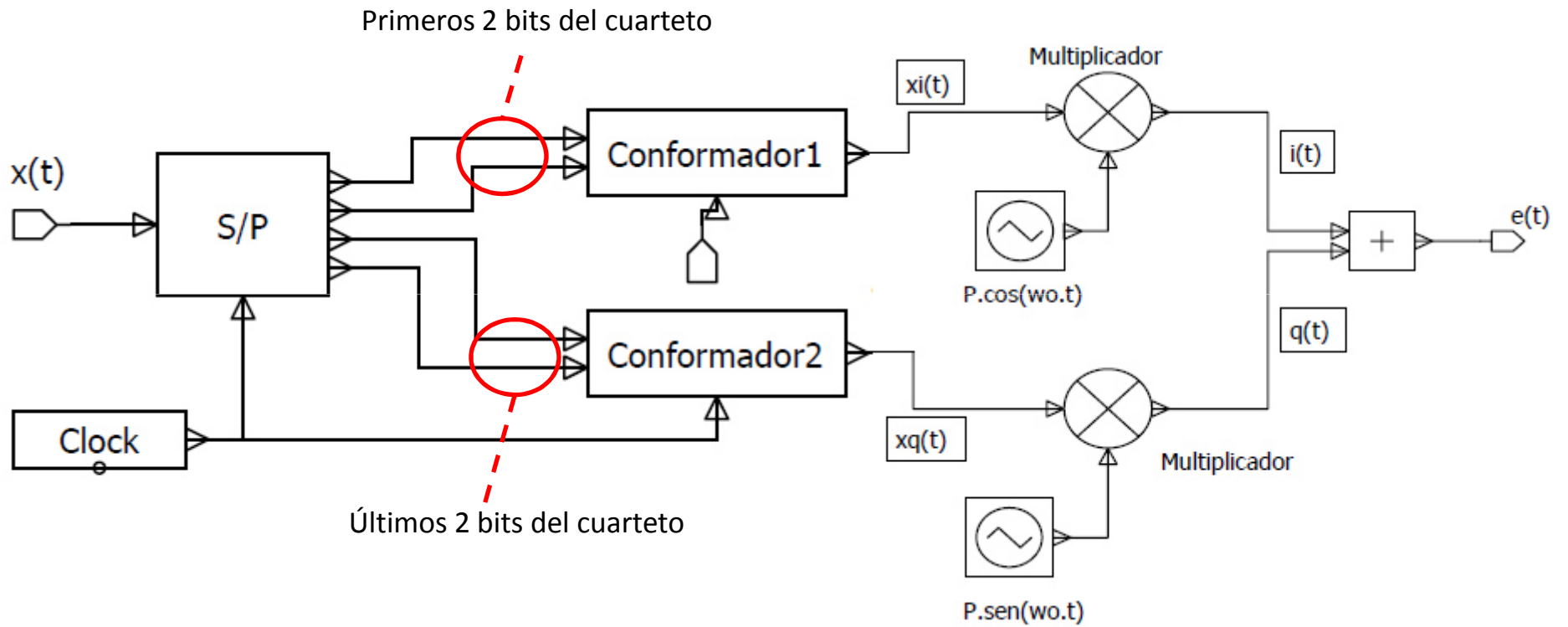
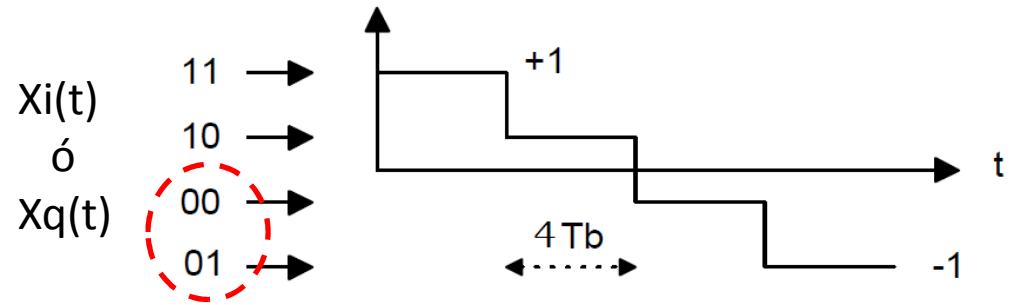
Modulación 16-QAM

Constelación de fasores o símbolos



Plano de fases de una señal 16QAM

Modulación 16-QAM



$e(t)$: Baud rate??

$e(t)$: Ancho de banda??