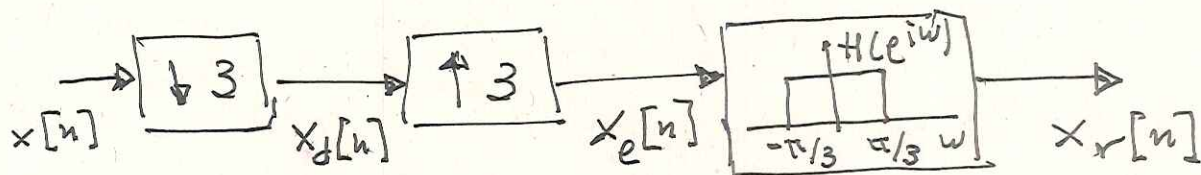
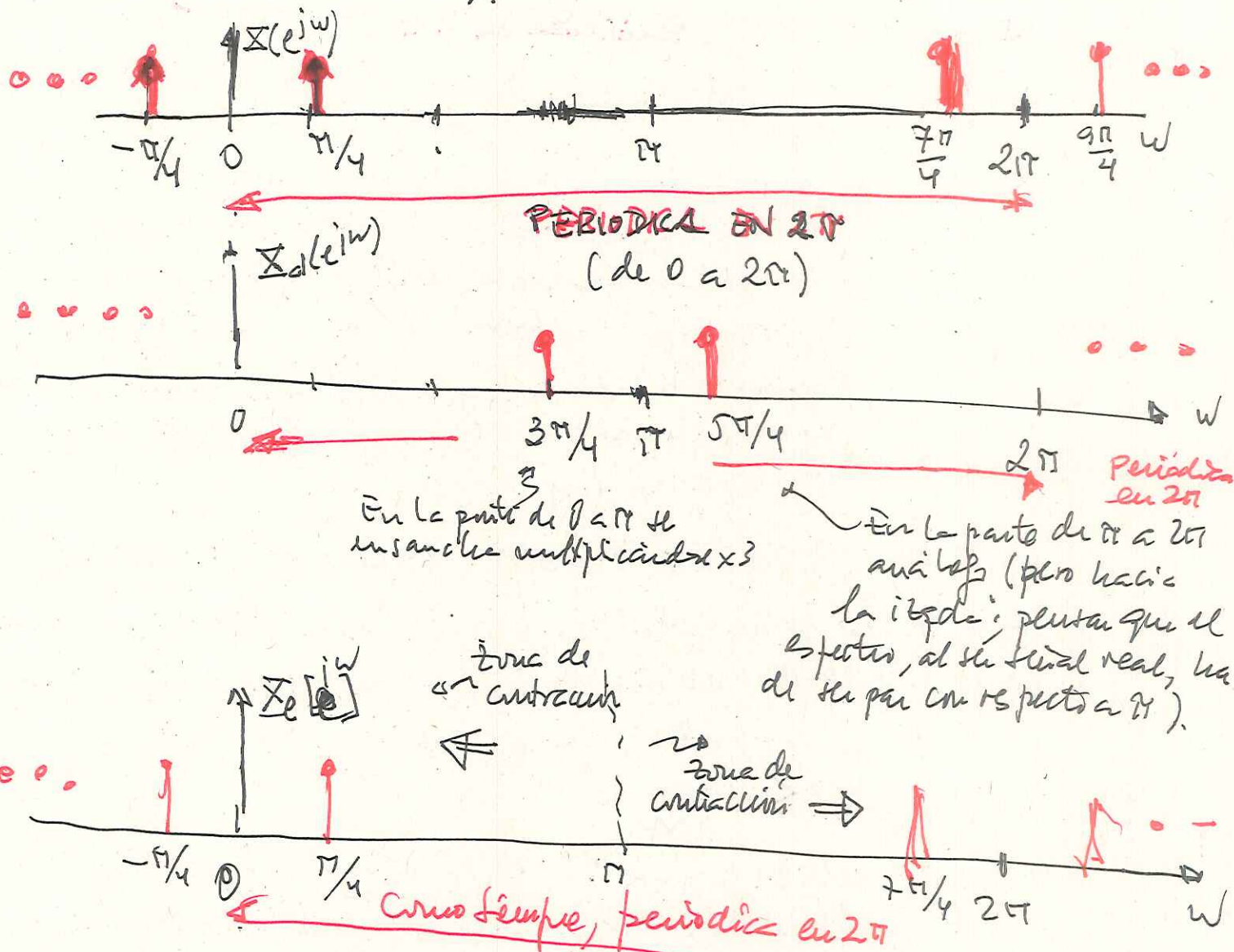


P.5.6 (Op. P4.15) Considere el sistema



Indique si para cada una de las siguientes señales de entrada  $x[n]$  se cumple  $x_r[n] = x[n]$

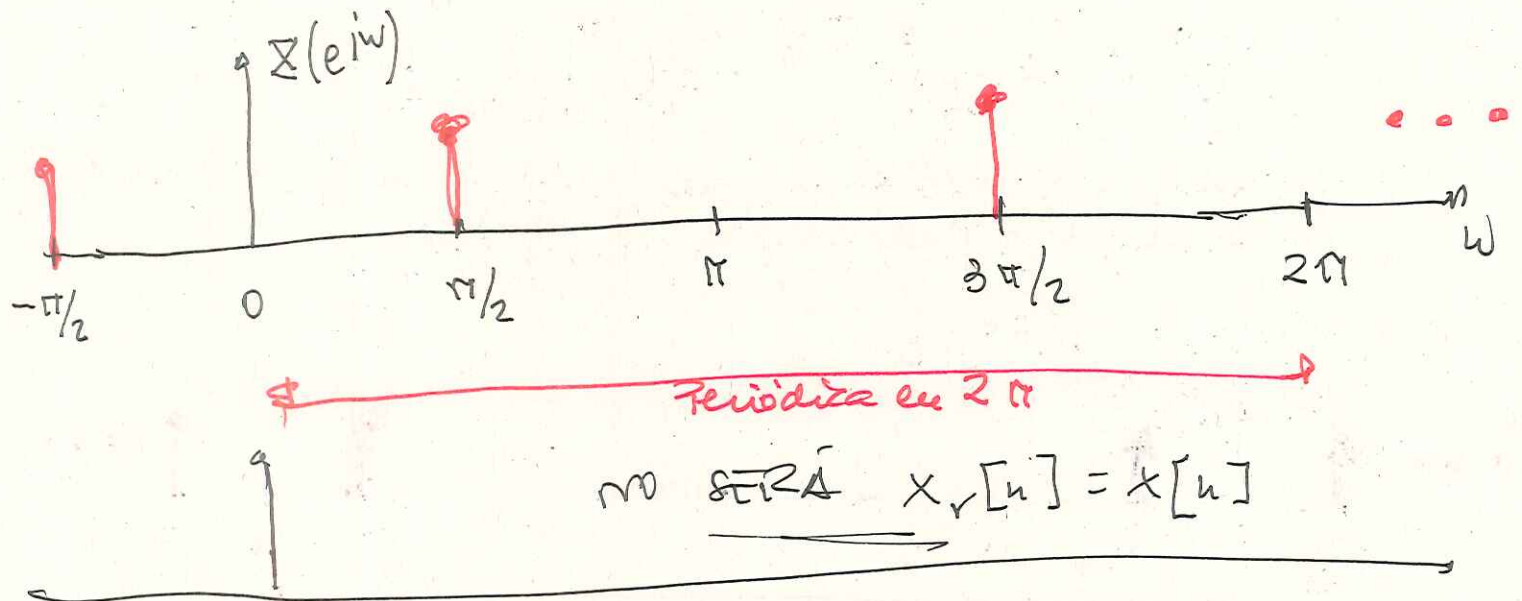
a)  $x[n] = \cos(\pi n/4)$



Vemos que tras el decimado y la interpolación,  $x_e[n]$  es igual que  $x[n]$ . Al pasarla por el filtro pasa-banda con frecuencia de corte en  $\pi/2$ , la señal queda restituida:

$$x_r[n] = \cos\left(\frac{\pi n}{4}\right) = x[n]$$

b)  $x[n] = \cos\left(\frac{\pi n}{2}\right)$



NOTA.- Podemos observar que en este caso no se cumple que las réplicas, que se producen a frecuencias múltiples de  $\frac{2\pi}{M}$  implica que el ancho de banda de la secuencia original  $x[n]$  ha de estar limitado a  $\pi/M$ , ya que de lo contrario aparecerá aliasing.

- NOTA IMPORTANTE: PODEMOS VER QUE DITZIMAR, SIGNIFICA ENSANCHAR EL ESPECTRO EN LA CANTIDAD DEL DITZIMADO, PERO OJO!!!, SIEMPRE QUE SE HAYA VERIFICADO LA CONDICIÓN DE QUE

$$\omega_{max} \leq \pi/M$$

Y esto debido a qué? Pensar que el ditizado puede interpretarse como:

1.  $\rightarrow$  Producto en el tiempo de deltas que se cargan las muestras temporales que no queremos al ditizar.
2.  $\rightarrow$  Compresión en el tiempo (ya que antes las muestras eran más)  $\Rightarrow$  Ensancha espectro.

Por tanto, se ha de cumplir 1.

c)  $x[n] = \left[ \frac{\text{sinc}(\pi n/8)}{\pi n} \right]^2$

Por lo tanto  $x_r[n] = x[n]$

