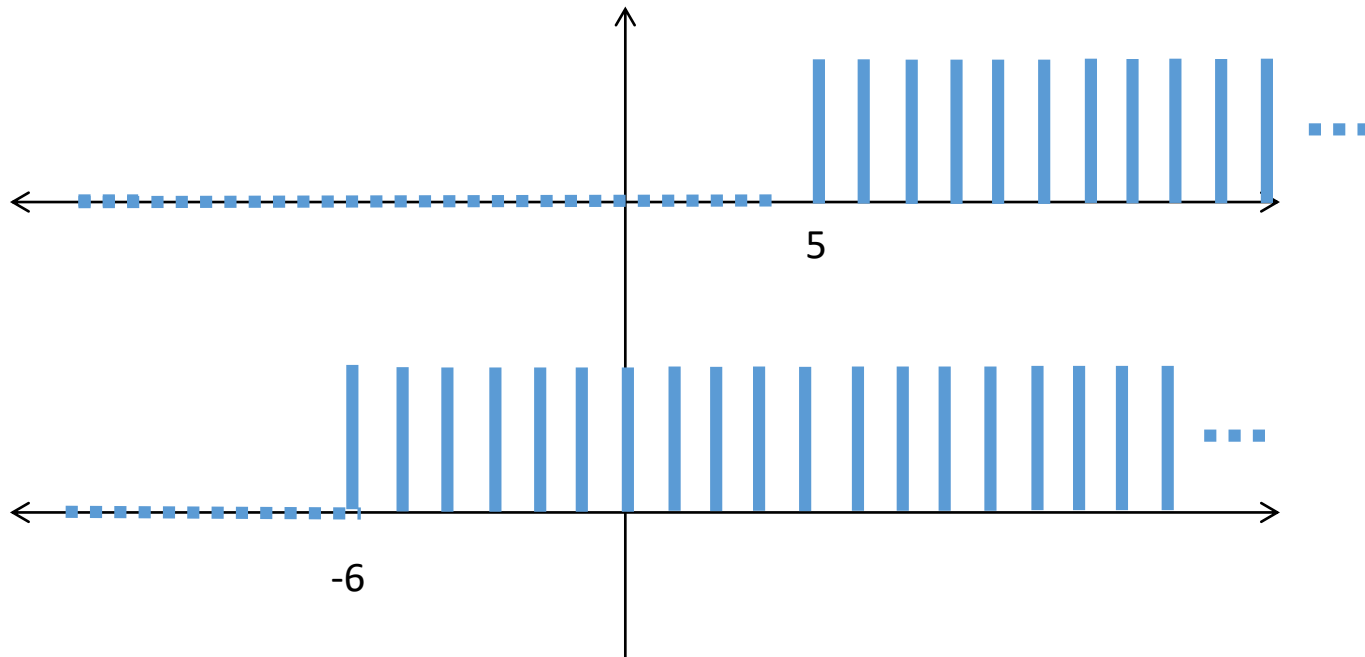
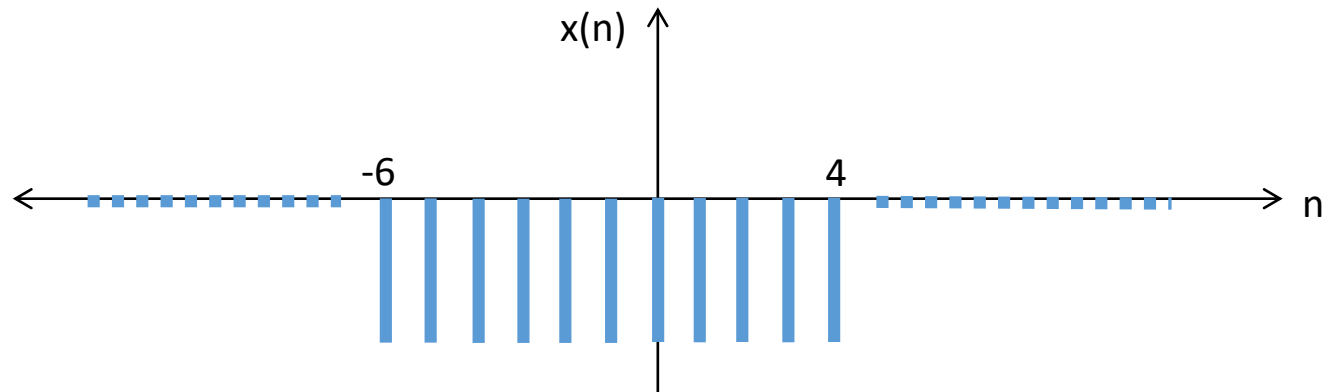


Resolución ejercicio 1 Transformada de Fourier de Tiempo Discreto

$$x[n] = u[n - 5] - u[n + 6]$$



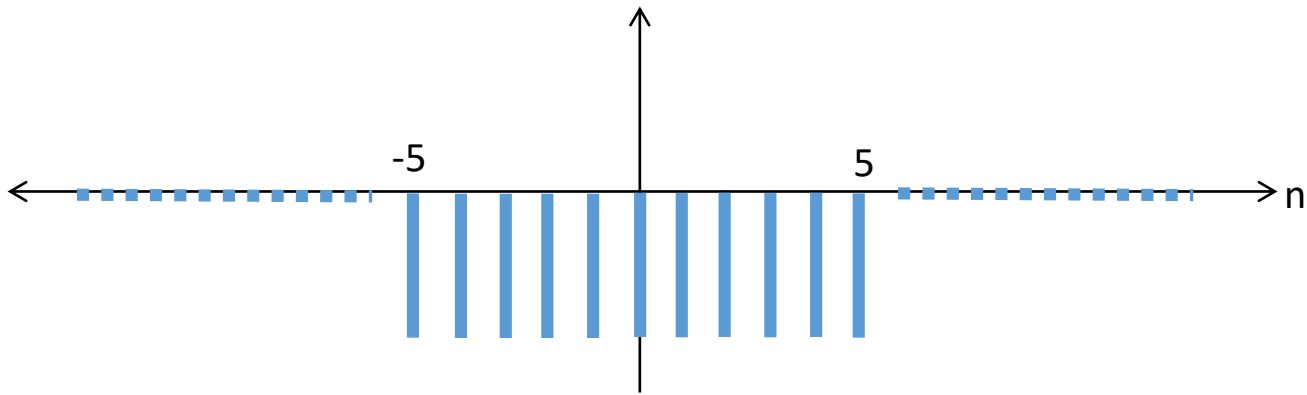


¿Qué tipo de señal es $x(n)$?

¿Podemos aplicar alguna propiedad para dejarla más fácil de transformar?

Si aplicamos un corrimiento en el dominio del tiempo

$$x^*[n] = x[n - 1]$$



¿Y ahora?

¿Qué tipo de señal es y que ventaja tiene respecto a la anterior?

Si se busca en una tabla de transformación por Fourier, tenemos que:

$$x[n] = \begin{cases} 1 & |n| \leq N \\ 0 & |n| > N \end{cases} \xrightarrow{TFTD} \frac{\sin[\omega(N+0.5)]}{\sin(\omega/2)} = X(j\omega)$$

Entonces para $N=5$, y teniendo en cuenta que está invertida en amplitud, la transformada de Fourier queda:

$$X(j\omega) = -\frac{\sin[\omega(5.5)]}{\sin(\omega(0.5))}$$

Recordemos que para obtener la transformada por tabla, nos basamos en un pulso centrado en el origen, pero la señal que debemos transformar está adelantada en una muestra respecto a ésta, por lo que en este caso $n_0=+1$ y si aplicamos la propiedad:

$$x[n - n_0] \xrightarrow{TFTD} e^{-j\omega n_0} X(e^{j\omega})$$

Resulta en:

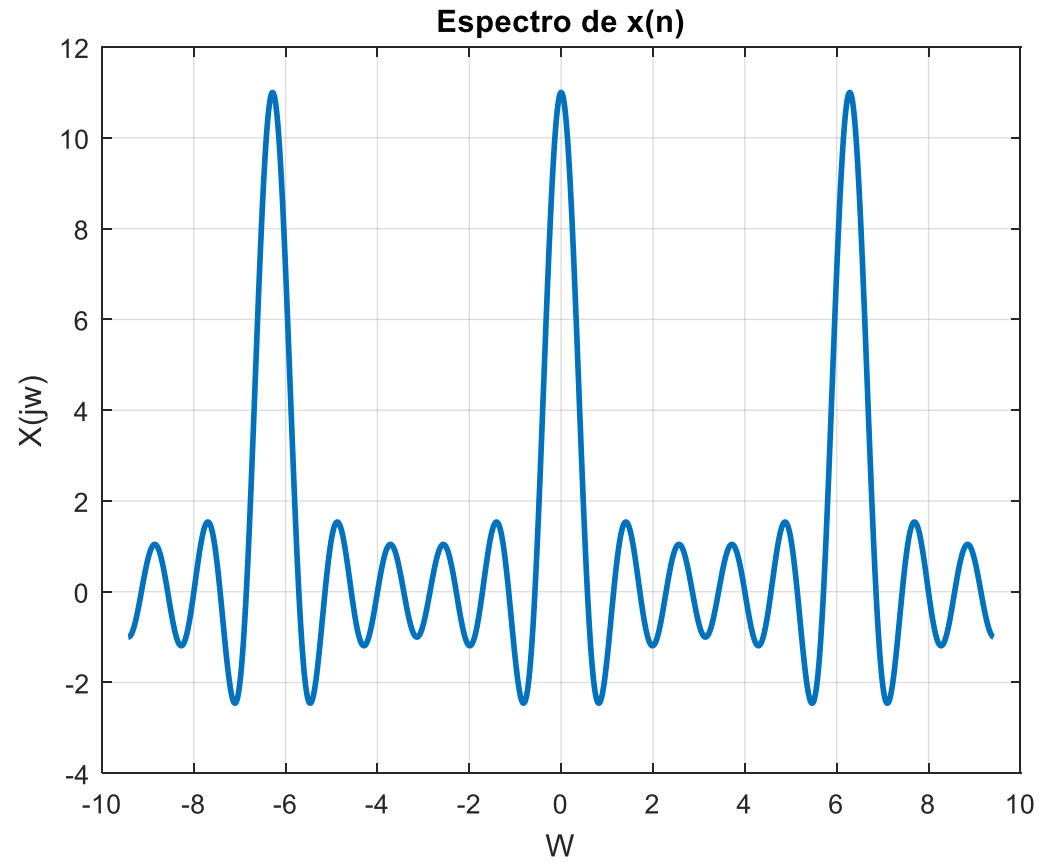
$$X(e^{j\omega}) = -e^{+j\omega} * \frac{\sin[\omega(5.5)]}{\sin(\omega(0.5))}$$

En base a la experiencia en series y transformaciones de pulsos cuadrados, ¿Podemos saber qué forma tiene el espectro obtenido?

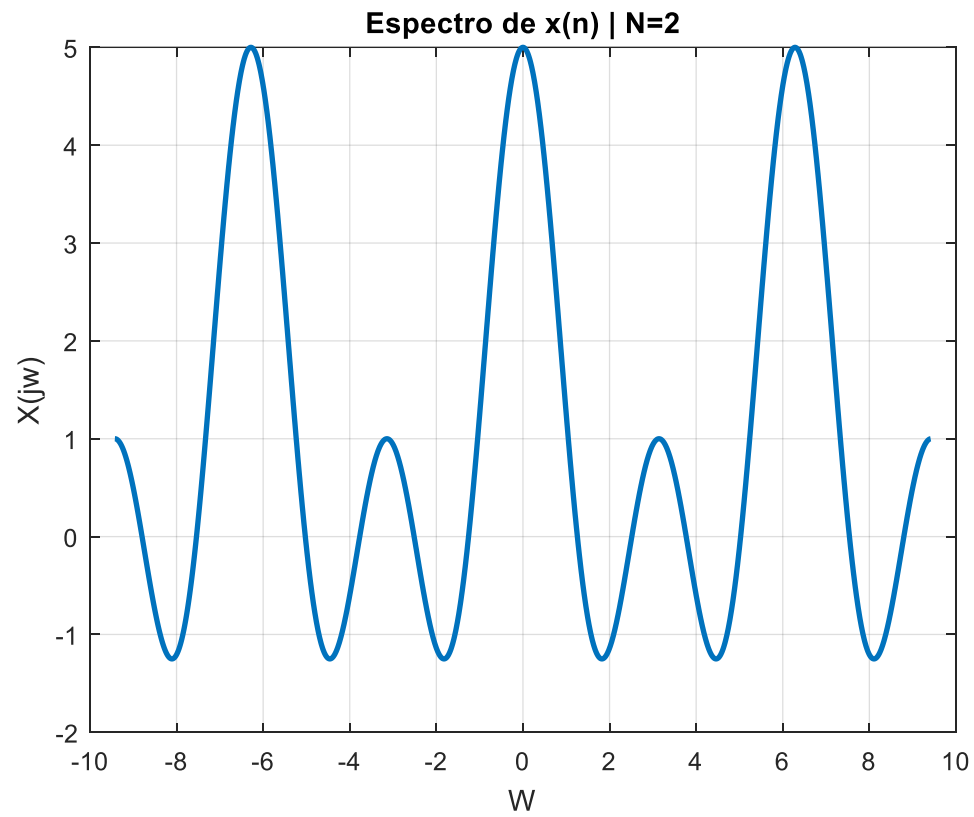
¿Qué tipo de señal es?

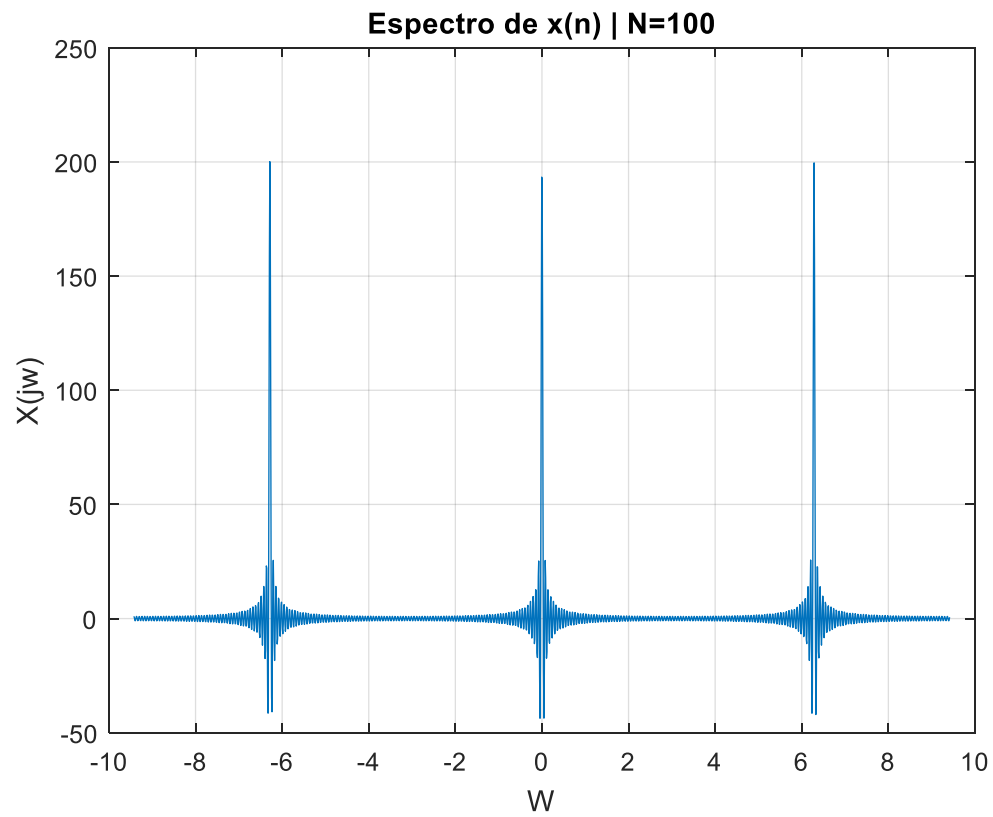
¿Cuál es el aporte de esta exponencial que multiplica al espectro?

Gráfico de espectro $X(e^{j\omega})$



¿Y si probamos con otros valores de N?





¿Qué está pasando?

Código de Matlab para graficar el espectro:

```
x=-3*pi:0.01:3*pi;  
a=sin(5.5.*x)./sin(0.5.*x);  
plot(x,a)  
title('Espectro de x(n)');  
ylabel('X(jw)');  
xlabel('W');
```