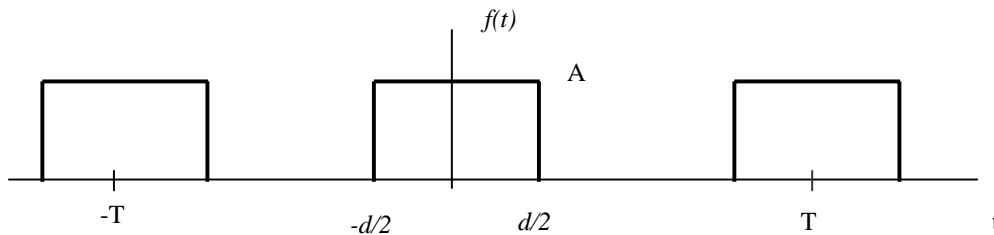


## SERIE TRIGONOMÉTRICA DE FOURIER. EJEMPLO DE APLICACIÓN

Dada la siguiente forma de onda, determinar su Serie Trigonométrica de Fourier. Grafique los coeficientes de la serie y la serie resultante para dos valores de  $N=10$  y  $N=20$ .



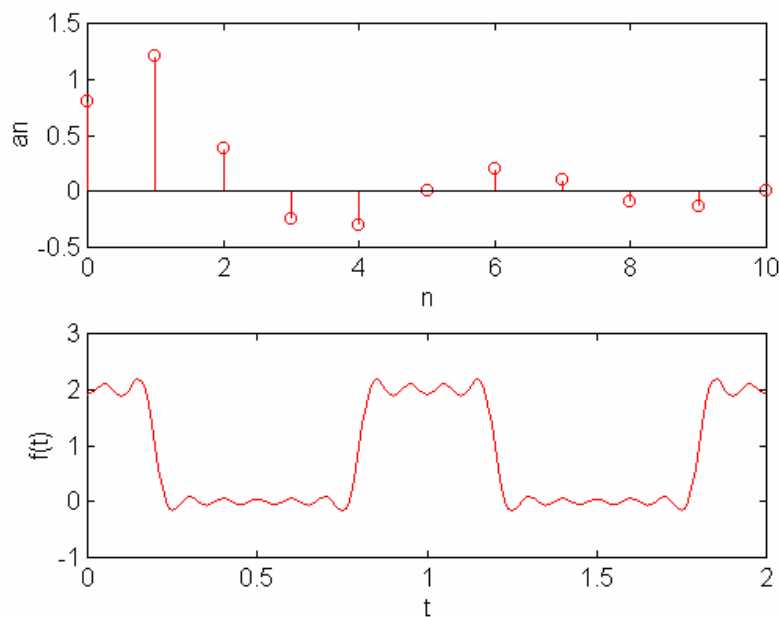
Datos del Problema:

$$\begin{aligned} A &= 2 \\ d &= 0.4 \text{ seg.} \\ T &= 1 \text{ seg.} \end{aligned}$$

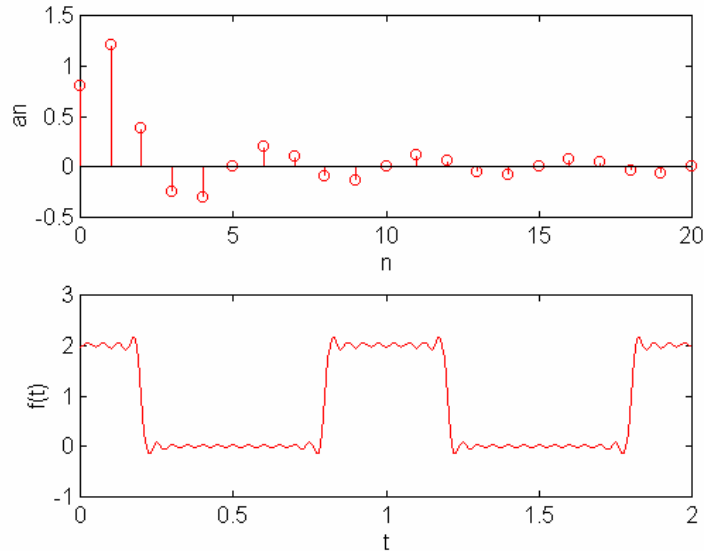
La solución del problema está representada por la siguiente serie de Taylor:

$$f(t) = \frac{Ad}{T} + \frac{2Ad}{T} \sum_{i=1}^N \text{sinc}\left(\frac{nw_o d}{2}\right) \cos(nw_o t), \text{ siendo } w_o = \frac{2\pi}{T}$$

Para el caso de  $N=10$  obtenemos:



Para el caso de  $N=20$  obtenemos:



El programa Matlab que realiza esta Serie de Fourier se muestra a continuación:

```
function f=Se_Four(A,d,T,N)
% function f=Se_Four(A,d,T,N)
%
% Función que calcula la Serie Trigonométrica de Fourier de una señal
% cuadrada de alto A, ancho de pulso d y período T
% Parámetros de entrada:
%     A: Amplitud de la señal rectangular
%     d: Duración de la onda
%     T: período de repetición
%     n: cantidad de número de armónicas a graficar
% Universidad Favaloro
% Ing. Franco Martín Pessana
wo=2*pi/T;
n=1:N;
ao=A*d/T;
Amp=2*ao*sin(n*wo*d/2)./(n*wo*d/2);
t=0:T/100:2*T;
Ang=wo*n*t;
fi=Amp*ones(size(t)).*cos(Ang);
f=ao+sum(fi);
subplot(211)
n=0:N;
stem(n,[ao Amp]);
xlabel('n');
ylabel('an');
subplot(212);
plot(t,f);
xlabel('t');
ylabel('f(t)');
```