
VIBRACIONES MECÁNICAS

(ME4701)

Análisis de Fourier

Teoría: Lunes y Viernes 8:30 – 10:00 (SEM. ME)

Práctica: Miércoles 16:15 – 17:45 (SEM. ME)

Profesor: Dr MSc Ing Eduardo Salamanca H.

Correo: eduardosalamanca99@gmail.com

Blog: <http://blogs.shen-re.cl/esh/>

Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier:

- Nociones básicas :

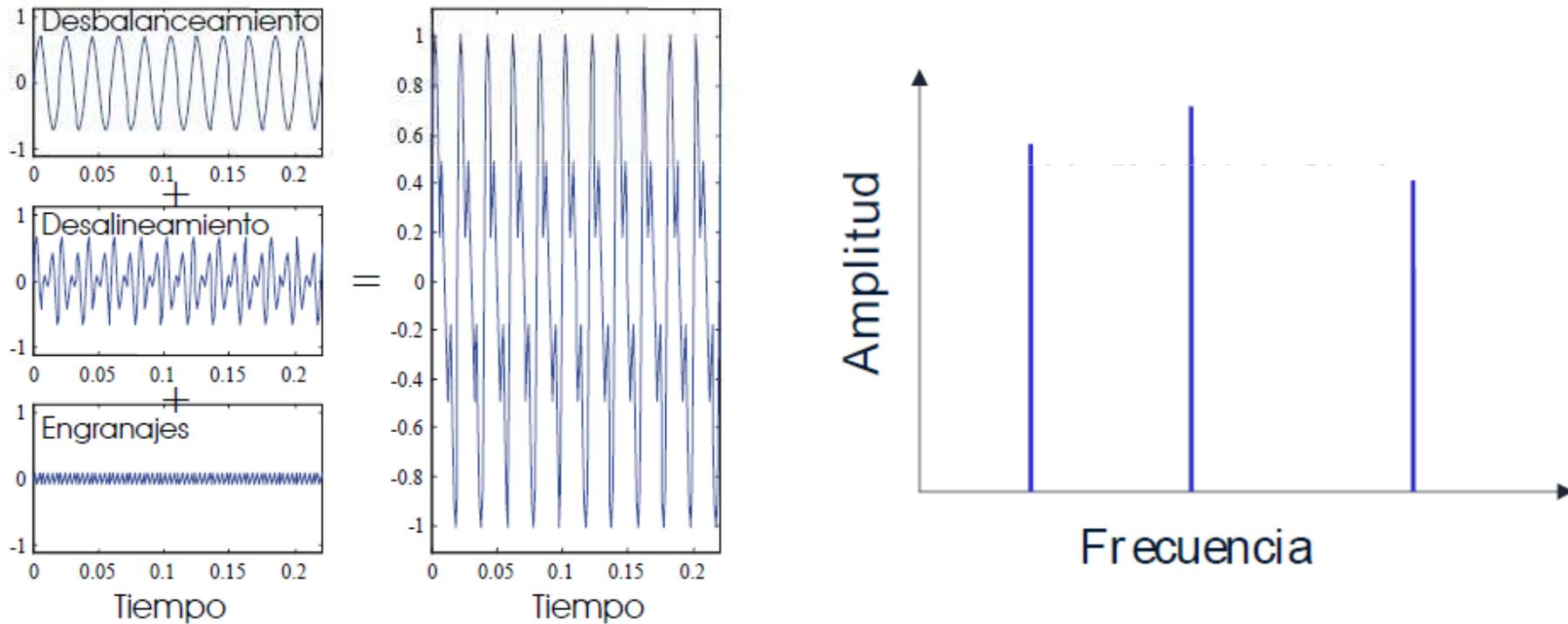
$$X(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt$$

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega)e^{j\omega t} d\omega$$

La formula permite el uso de frecuencias positivas y negativas. Lo común que solo las frecuencias positivas tengan sentido físico. En tal caso se utiliza el espectro a un lado.

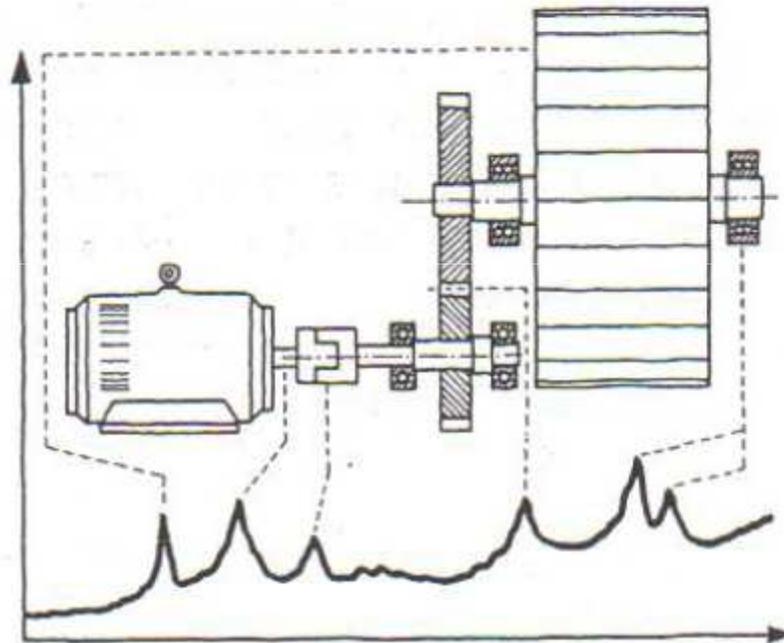
Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier :
 - Espectros en frecuencia:



Resumen clase anterior

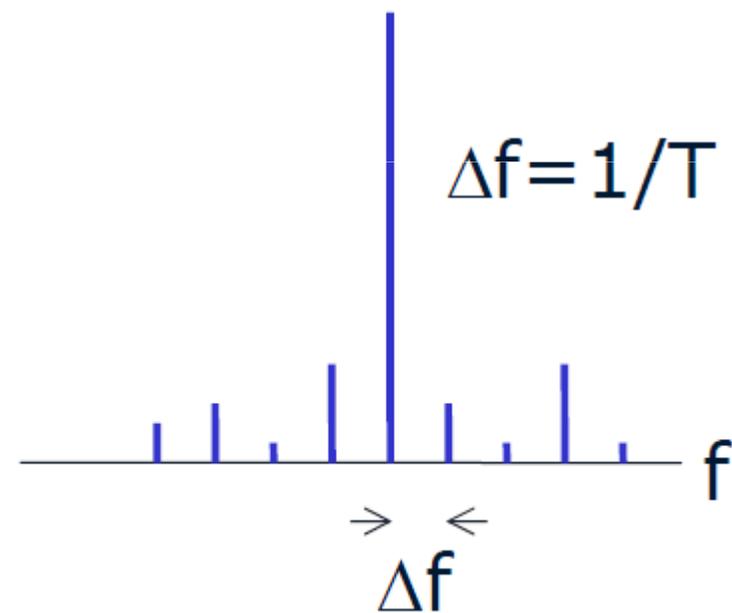
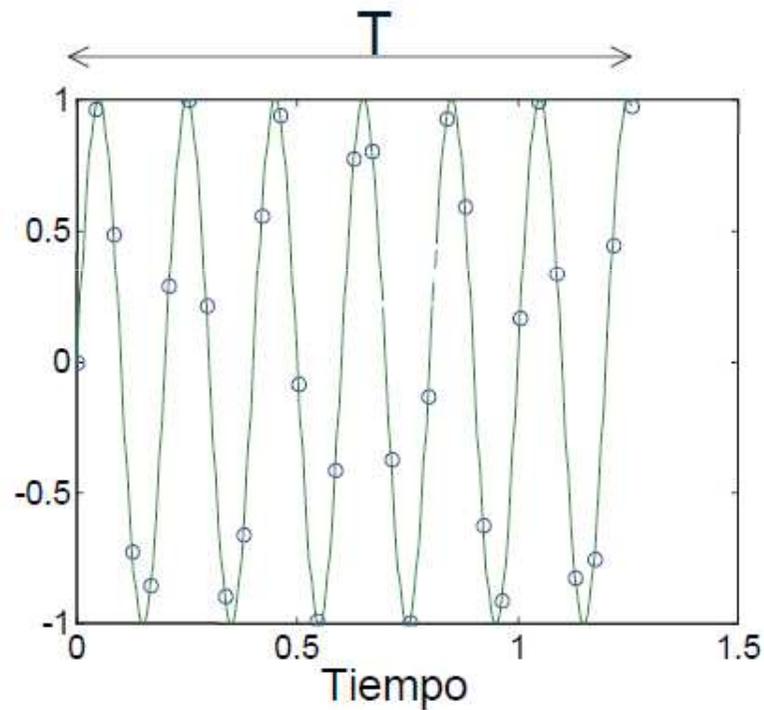
- Análisis de Fourier:
 - Nociones básicas :



Poder de diagnostico de un espectro.

Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier:
 - Transformada discreta de Fourier :



Muestreo y espectro discreto.

Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier:
 - Transformada discreta de Fourier :

$$X(k) = \frac{2}{N} \sum_{n=1}^N x(n) e^{-j2\pi k \frac{n}{N}}, \quad k = 1, \dots, N/2$$

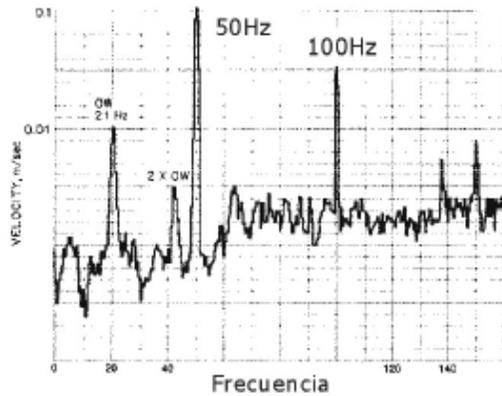
$$X(0) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N x(n) \quad \Delta f = \frac{1}{T}$$

Algoritmo y resolución en frecuencia.

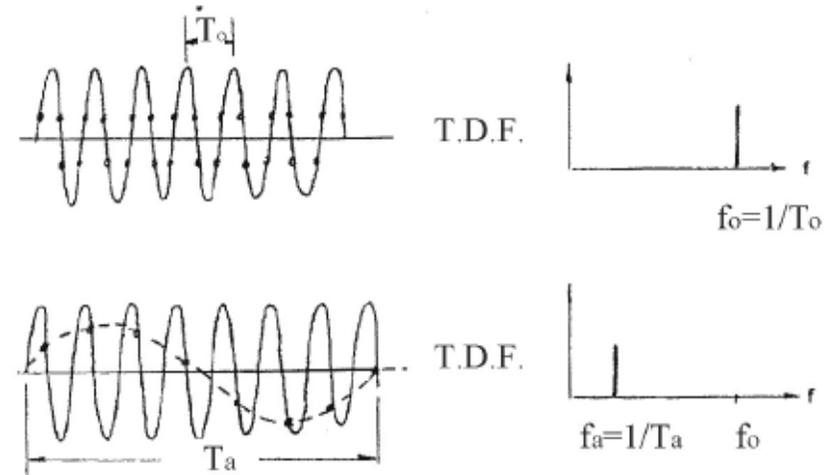
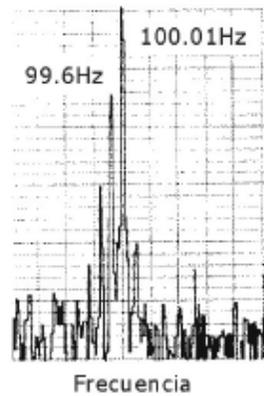
- $f_{\max} = (N/2) \cdot \Delta f$
 - $X(k)$ = valor de la componente en el espectro $f_k = k \Delta f$
 - Número de pts en la señal temporal = $2,56 \cdot$ Nro de líneas en el espectro
-

Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier:
 - Aliasing:



Resolución frecuencial pobre



Frecuencia de muestreo pobre

Resumen clase anterior

- Análisis de Fourier:

- Aliasing:

- Como solución al problema se deben tomar 2 medidas:

1. Aplicar una frecuencia de muestreo f_s que cumpla con el teorema de muestreo de Nyquist (lambda mayor a 2, usualmente 2,56):

$$f_s > \lambda f_{\text{máx}}$$

2. Aplicar un filtro análogo pasa-bajos (o "anti-aliasing") que extraiga todas las componentes superiores a $f_{\text{máx}}$



VIBRACIONES MECÁNICAS

(ME4701)

Sistemas con un grado de libertad

Teoría: Lunes y Viernes 8:30 – 10:00 (SEM. ME)

Práctica: Miércoles 16:15 – 17:45 (SEM. ME)

Profesor: Dr MSc Ing Eduardo Salamanca H.

Correo: eduardosalamanca99@gmail.com

Blog: <http://blogs.shen-re.cl/esh/>