

---

# VIBRACIONES MECÁNICAS

## (ME4701)

### Introducción

---

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](mailto:eduardosalamanca99@gmail.com)

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

---

# Introducción

- Vibración es el termino que utilizamos para describir las oscilaciones de un sistema mecánico. Ella puede ser descompuesta en componentes, cada una de las cuales tiene una magnitud y una frecuencia asociadas. La frecuencia se define en termino de ciclos por unidad de tiempo. La magnitud se define en términos de amplitud. Si la señal sigue un patrón que se repite en el tiempo, hablamos de señal periódica. En caso contrario hablamos de señal compleja.
-

---

# Introducción

- Las vibraciones pueden ser descritas como deterministas o como aleatorias. Las señales deterministas permiten predecir con exactitud lo que pasará en el futuro próximo, a partir de lo que ha pasado anteriormente. Si es aleatoria, su valor solo puede ser estimado en forma estadística.
  - Las vibraciones también pueden ser clasificadas como libres o forzadas. En el primer caso las vibraciones son causa de una perturbación inicial, luego de la cual no entra energía al sistema.
-

---

# Introducción

- Veremos que podemos modelar un sistema como conservativo, vale decir en el cual no hay disipación de energía. Las estructuras reales siempre tienen algún nivel, a la cual llamaremos amortiguación. Ello induce respuestas transientes en el sistema, que desaparecen en el tiempo. Contrariamente, las vibraciones forzadas llegan a un estado estacionario (steady-state) debido a que entra tanta energía al sistema como la que sale por efectos de la amortiguación.
-

---

# Introducción

- En general, la frecuencia a la cual la energía es entregada al sistema aparece en las respuestas del mismo. La respuesta está dada por la relación que hay entre la excitación y las propiedades del sistema.
  - Recordemos también que las vibraciones pueden ser deseables o no en el funcionamiento de una máquina. Ejemplos de lo primero son los harneros. Sin embargo lo usual es lo contrario: las vibraciones implican cargas dinámicas extras para un sistema así como fatiga.
-

---

# Introducción

- El aspecto más importante del análisis de vibraciones es el cálculo o la medición de las frecuencias naturales de los sistemas mecánicos
- Ejemplo Histórico: Colapso del puente de Tacoma



---

## Por qué estudiar las Vibraciones Mecánicas?

- Vibraciones pueden ocasionar deflexiones excesivas y fallas catastróficas en máquinas y estructuras (fatiga y crecimiento de grietas).
  - Las vibraciones deben ser evitadas a través de diseños y montajes apropiados.
  - También pueden ser aprovechables en varias soluciones industriales (por ejemplo el oscilador de cuarzo en computadores)
  - Es un elemento fundamental para conocer la condición de una máquina y diagnosticar fallas.
-

---

## Estrategias de Mantenimiento

- Mantenimiento Correctivo
    - Hasta la ocurrencia de falla
  - Mantenimiento Preventivo
    - Basada en el tiempo ( Estadístico)
  - Mantenimiento Predictivo
    - **Análisis de Síntomas emitido por el equipo**
  - Mantenimiento Proactivo
    - Minimizar causa raíz de falla.
-



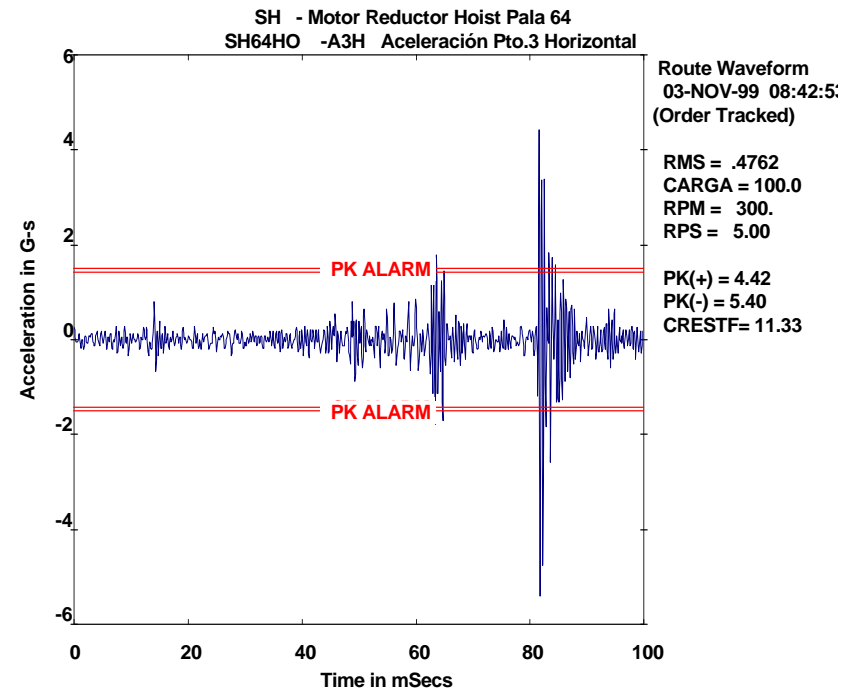
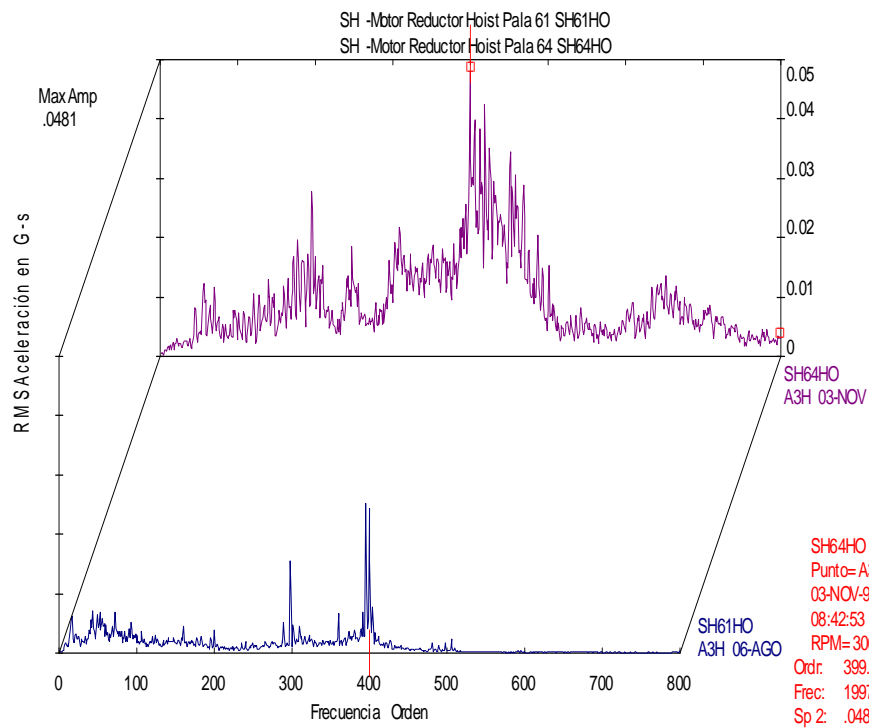
---

## Mantenimiento Predictivo (Monitoreo de Condiciones)

- Así como un enfermo, cuya afección se verá reflejada en el aumento de la temperatura corporal, tóxicas en el flujo sanguíneo, etc. Una máquina también emite señales que permiten evaluar el estado de esta. Al análisis de estos parámetros se le llama MONITOREO DE CONDICIONES y el elemento de diagnóstico fundamental es el ANÁLISIS DE LAS VIBRACIONES MECÁNICAS.
-

# Ejemplo Análisis de vibraciones

## ■ Rodamiento con canastillo destruido



---

# VIBRACIONES MECÁNICAS

## (ME4701)

### Introducción

---

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](mailto:eduardosalamanca99@gmail.com)

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