

Editado: noviembre de 2004

ANALIZADORES DE VIBRACIONES: análisis de señales vs. análisis de sistemas

DR. ING. EVELIO PALOMINO MARÍN (CEIM/CUJAE) – epalomino@ceim.cujae.edu.cu

Sin pretender criticar y mucho menos erigirme en juez, es menester tomar en cuenta la problemática de aquellas funciones que los fabricantes le están incorporando a sus instrumentos, con el ánimo de defenderlos como los mejores por sus potencialidades, pero que a la larga los encarecen y lamentablemente en la industria, en el día a día, resultan de muy poca aplicación tales funciones.

Ante todo, establezcamos la diferencia entre *Análisis de Señales* y *Análisis de Sistemas*.

Explicado de la manera más sencilla posible, cuando la medición se efectúa sobre uno, dos, tres, o 100 transductores de vibraciones y se analiza individualmente la estructura de la señal registrada por cada transductor, con el objetivo de detectar e identificar comportamientos anormales y diagnosticar las causas de éstos, aún cuando se comparen los registros de cada transductor, se estará ejecutando un *Análisis de Señales*.

Sin embargo, se sabe que los sistemas dinámicos, como es el caso de las máquinas y las estructuras entre otros, poseen un grupo de parámetros que los describen y que tales características son precisamente las que condicionan las respuestas de estos sistemas ante una o varias excitaciones.

Por ejemplo, como parte de la actividad de diagnóstico, el analista siempre debe acudir a dos preguntas básicas:

1. ¿Posee la fuente suficiente energía para provocar vibraciones en la estructura?
2. ¿Tiene “afinidad” la estructura con alguna frecuencia en particular y responde con excesos ante fuerzas relativamente normales?

En el caso de la segunda pregunta, lo que se pretende desentrañar es – entre otras cosas – si las características dinámicas de la vía de propagación de la vibración, desde la región donde éstas se generan hasta el punto de medición, modifican la respuesta, en este caso amplificándolas, sin excluir la posibilidad de atenuación.

Para poder determinar las características dinámicas de estos sistemas, es necesario excitarlos con eventos conocidos, registrar la respuesta ante estas excitaciones y efectuar el análisis sobre la base de la relación respuesta/excitación, en cuyo caso será necesario disponer de al menos dos canales de medición. Lo anterior resume la llamada técnica de *Análisis de Sistemas*.

Una de las funciones más utilizadas – no es la única ni mucho menos – en el análisis de sistemas es la llamada *Función Respuesta de Frecuencias*, que en muchos instrumentos se identifica como función de transferencia o función transferencial, lo cual, a juicio del autor es incorrecto, pero por cuestiones de espacio no se explicará por qué.

No se cuestiona la importancia de esta función, muy por el contrario, se defiende, pero estimo que a los efectos de un instrumento portátil con aplicación industrial, todavía no están creadas las condiciones ni en América, ni en Europa, ni en Asia, ni en África ni en Oceanía para aplicar esta función, como no sea con personal altamente calificado y especializado, que disponga de instrumentos de laboratorio y/o facilidades para la grabación íntegra de los registros y un soporte de *software* que permita obtener resultados serios.