

Capítulo 7

EL ANÁLISIS ESPECTRAL

7.1 Introducción al dominio frecuencial

Entenderemos el concepto de análisis frecuencial con un sencillo ejemplo sobre los horarios de trenes de una estación:

- Dominio del tiempo:
La pregunta es ¿cuando pasan los trenes?
Y la respuesta es
... 06:10 06:30 06:50 07:10 07:30 07:50 08:10 08:30 ...
- Dominio de la frecuencia:
La pregunta es ¿cada cuanto?
Y la respuesta es
Tres veces por hora comenzando 10 minutos después de cada hora

Los efectos individuales están mezclados en el dominio temporal y separados en el dominio frecuencial.

El tipo de señal de nuestro problema es determinista (dentro de las estacionarias).

El trabajo con la señal en frecuencia, no sólo sirve como información, sino que se puede modificar, de forma que es ampliamente utilizada en filtros, procesamiento de la imagen y el sonido, comunicaciones (modulaciones, líneas de transmisión, etc.) y otro tipo de aplicaciones más curiosas: estadística, detección de fluctuaciones en los precios, análisis sismográfico, etc.

7.2 La transformada de Fourier

Las cuatro formas de la transformada de Fourier son:

1) La serie de Fourier: transforma una señal infinita periódica en un espectro de frecuencia infinito discrecional.

2) La transformada integral de Fourier: transforma una señal continua de tiempo infinito en un espectro de frecuencias continuo infinito.

3) La transformada discrecional de Fourier: (TDF) Transforma una señal discrecional periódica de tiempo en un espectro de frecuencias discrecional periódico.

4) La transformada rápida de Fourier: (FFT) Un algoritmo de computadora para calcular la TDF. La FFT es simplemente un algoritmo rápido para la evaluación numérica de integrales de Fourier y su importancia radica en la rapidez de cálculo conseguida. Por este motivo, ésta será la forma de la transformada de Fourier que se emplea en este documento.