

# Sistemas de Comunicaciones

## Práctica 4: El analizador de espectros

**Objetivo:** Que el alumno conozca el manejo y las aplicaciones de los analizadores de espectros con señales básicas.

### Investigación preliminar:

Realice una investigación bibliográfica sobre los analizadores de espectros. Escriba un reporte del material consultado que incluya:

- a) Descripción general.
- b) Principios de funcionamiento.
- c) Aplicaciones.
- d) Bibliografía consultada.

### Procedimiento:

1. Observe en el analizador de espectros el comportamiento en frecuencia de las siguientes señales periódicas con frecuencia fundamental de 50 kHz y amplitud de 300 mVpp (**lea el manual del analizador antes de utilizarlo. Ver nota al final**):
  - a) Senoidal.
  - b) Cuadrada.
  - c) Triangular.
2. Encuentre teóricamente el ancho de banda absoluto, de 3 decibels y de potencia de cada una de las señales del inciso anterior (para ello es necesario conocer la expresión de la serie de Fourier correspondiente). Para obtener el ancho de banda de potencia se debe hacer un programa en Matlab que lo calcule y que además indique el número de armónicas necesarias para obtener un cierto porcentaje de potencia promedio (ver teorema de Parseval). Dicho porcentaje podrá ser elegido por el usuario desde un menú.
3. Utilizando el analizador de espectros, encuentre prácticamente el ancho de banda de 3 decibels de las señales anteriores.
4. Elabore una discusión acerca de los efectos que se tendrían si estas señales fuesen transmitidas por un canal de banda limitada a 200 kHz.

### NOTAS IMPORTANTES:

- 1) El analizador de espectros es un aparato costoso y delicado, por lo que deberá operarse con mucho cuidado. La potencia máxima de RF de entrada del analizador (modelo 2712) es de + 20 dBm (+67 dBmV). El uso de entradas mayores puede dañar permanentemente el analizador. En particular, no deberá someterse a entradas cuya potencia sea mayor a 0.1 W. Deberá utilizarse

siempre un atenuador a la entrada del analizador de espectros para garantizar la protección del equipo.

- 2) El reporte de la práctica deberá incluir el listado de comandos de Matlab que se utilizaron para la elaboración de la función.

Tiempo de realización: 1 semana.