



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

VERSIÓN: 1

Página 1 de 6

GUÍA DE PRÁCTICAS

PERIODO ACADÉMICO 2023 2S

CARRERA: Telecomunicaciones

DOCENTE:
Mgs. Giovanni Cuzco

SEMESTRE: CUARTO
PARALELO: "A"

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
Electrónica II

CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:

LABORATORIO A UTILIZAR: 309 Bloque
A

Práctica No.
1

Tema: Analizador de espectros.

Duración
(horas)

No. Grupos

No. Estudiantes (por Grupo)

Analizador de espectros.

Un analizador de espectro es un instrumento de medida de dispositivos eléctricos o electrónicos que permite conocer el conjunto de ondas combinadas, también llamadas espectros, de las señales eléctricas en distintas frecuencias. Esta información se expresa en una gráfica bajo un esquema logarítmico.

Esta herramienta de medición permite verificar, entre otras cosas, circuitos de comunicaciones, transmisiones, receptores de medición de interferencia electromagnética, señales de radio, etc. Incluso, puede llegar a conocer frecuencias que, sin su uso, serían muy difíciles de identificar.



Ilustración 1: Analizador de espectros.

Todo analizador de espectro, indistintamente del tipo de onda, divide el espectro en distintos grupos de frecuencias y luego les aplica el proceso matemático denominado Transformadora Rápida de Fourier (Fast Fourier Transformation). Se trata de un algoritmo que transforma la señal del dominio de la frecuencia al dominio del tiempo, y viceversa.

En la práctica, cuando se utiliza un analizador de espectro lo que se observan son unas líneas que se van moviendo conforme va cambiando la frecuencia y va teniendo picos de nivel de amplitud en distintas frecuencias.

Tipos de analizador de espectros

Analizador de espectro analógico: muestra cómo está compuesto el espectro de una onda, sea cual sea su tipo (acústica, óptica, eléctrica, etc.) y determina su estructura dentro de un tramo frecuencial. Para medir, el analizador analógico se vale de un filtro que divide la señal en frecuencias específicas, mostrando algunos rangos y bloqueando otros; a este filtro se le denomina filtro paso banda.

Analizador de espectro digital: a diferencia del analizador de espectro analógico, esta tipología no utiliza un filtro sino un proceso matemático para medir el espectro de la frecuencia: el Fast Fourier Transformation (FFT).

Diferencia entre un analizador de espectro y un osciloscopio

Una señal puede medirse de dos maneras: una en el dominio del tiempo y otra en el dominio de la frecuencia. Del primero, se encarga un osciloscopio y del segundo un analizador de espectro. Allí radica la principal diferencia entre ambas herramientas de medición.

Mientras que el osciloscopio proporciona información del valor de una señal en un determinado tiempo para dar a conocer cuánto tiempo tarda en subir, bajar o repetirse; el analizador del espectro ofrece información del dominio de la frecuencia para dar a conocer cuánta energía hay en cada frecuencia.

Parámetros fundamentales del analizador

Frecuencia: identifica el rango de frecuencia de trabajo.

Encontramos los siguientes parámetros.

Center Freq: Es la frecuencia central 1Ghz. Star Freq: 0Ghz

Stop Freq: 2Ghz

Span: rango de frecuencia como ejemplo para el "SPAN":

Frecuencia inicial: 80Mhz

Frecuencia final:100Mhz

Esto da una ventana de frecuencia de 20 Mhz, a esta ventana se le denomina "SPAN".

Amplitud: también llamado nivel de referencia

En la amplitud podemos cambiar el nivel de referencia y su cambio de escala (dBm,W,V).

Objetivos de la Práctica:

Conocer y manejar el analizador de espectros realizando pruebas con un generador de funciones, para observar las señales espectrales así profundizar el estudio de señales.

Objetivos Específicos:

- Conocer las características principales y funciones que tiene el analizador de espectro.
- Visualizar una señal y obtener los datos mediante la manipulación de este dispositivo.

Materiales y Equipos

- Generador de señales.
- Transformador.
- Analizador de Espectro.
- Cable BNC.
- Extensión.

Procedimiento:

1. Encender el equipo
2. Reiniciar el equipo con parámetros de fábrica
 - Presionar **SISTEM->RESET->PRECET TYPE->FACTORY** luego **PRESET**, el equipo reiniciará todos los parámetros a parámetros de fábrica.
3. Conexión al equipo
 - Conectar la señal del terminal de salida del generador de señales hacia la entrada RF INPUT 50 Ω que está en la parte frontal del analizador, para esto se utilizara un adaptador.
4. Ingresar la Frecuencia Central
 - Presionar **FREQ** y su correspondiente menú aparecerá en la parte derecha de la pantalla, y **CENTER FREQ** estará en el menú iluminado, mientras tanto, el parámetro de la frecuencia central se verá en la esquina superior izquierda de la pantalla, que indicará que la Frecuencia Central está activa.
 - La Frecuencia Central puede ser cambiada con el teclado numérico, o las teclas direccionales y también por la perilla.
 - Ingresar el número 10 con cualquiera de las opciones mencionadas y seleccionar MHz como unidad con el teclado numérico, luego la Frecuencia Central del Analizador se colocará en 10 MHz (**ILUSTRACION.2**)
5. Ingresar el SPAN
 - Presionar **SPAN** y su correspondiente menú aparecerá en la pantalla, y **SPAN** estará en estado iluminado, mientras tanto, también el parámetro del **SPAN** mostrará en la esquina superior izquierda de la pantalla con rejilla, que indicará que el **SPAN** está activo.
 - El valor del **SPAN** puede ser cambiado con el teclado numérico, o las teclas direccionales y también por la perilla.
 - Ingresar el número 10 con cualquiera de las opciones mencionadas y seleccionar MHz como unidad con el teclado numérico, luego la Frecuencia Central del Analizador se colocará en 10 MHz (**ILUSTRACION.3**)
6. Ingresando parámetros de Amplitud
 - Presionar **AMPT, REF LEVEL** estará en estado iluminado, el nivel de referencia será mostrado en la esquina superior izquierda de la pantalla con rejilla, esto indicará que el nivel de **REFERENCIA** está activo.
 - El valor del Nivel de referencia puede ser cambiado la perilla hasta que se coloque el valor pico de la señal cerca del borde de la pantalla con rejilla.
 - Cuando todos los anteriores pasos se hallan echo, la curva en frecuencia de la señal de 10 MHz será mostrada en el analizador (**ILUSTRACION.4**)
7. Lectura de Resultados
 - El valor de la frecuencia y la amplitud puede ser leída con la opción **MAKER**, presionar **MARKER->SELECT MKR->1** para activar el **MAKER 1** y colocar un marcador en "10 MHz", luego la frecuencia y amplitud de donde se encuentre el marcador será mostrado en la parte superior derecha de la pantalla con rejilla
 - Luego de poner la opción **MAKER** podemos visualizar en el LCD que nos sale un cuadro donde se puede ver el valor de la frecuencia y de la amplitud en distintos puntos, donde se puede notar que hay números en el mismo espectro (**ILUSTRACION.5**)

8. Comparación de las frecuencias, generador de señales y analizador de espectro.

- Luego de ver y comparar la frecuencia del mismo analizador de espectro, lo que ahora haremos será hacer uso del generador de señales en donde nos facilitará la visualización de la frecuencia de la señal de salida, y mediante esto se puede ver también en el analizador de espectro y poder compararlo, y también ver el espectro de la señal de salida del generador de señal.
- Hacemos uso del generador de señales para poder ver la frecuencia en el analizador de espectro.
- En las dos imágenes podemos verificar que la frecuencia en el generador de señales es de 9.042 MHz mientras que en el analizador esta con 9.052, se puede concluir que este espectro está bien ya que tienen casi la misma frecuencia a la hora de analizarlos (**ILUSTRACION.6**)

Resultados:

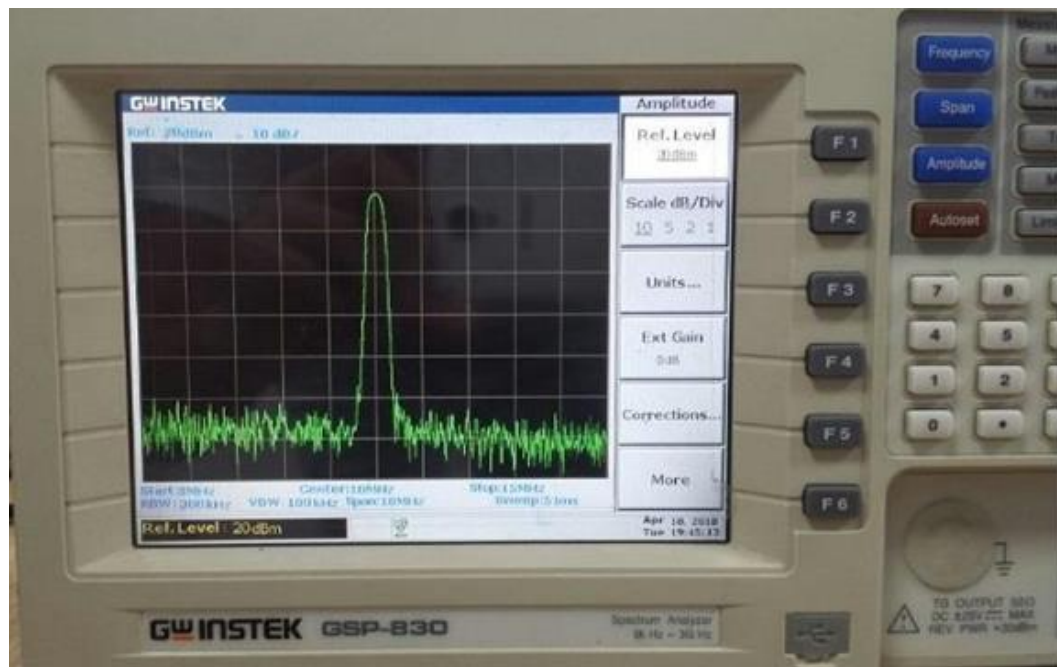


ILUSTRACIÓN 2

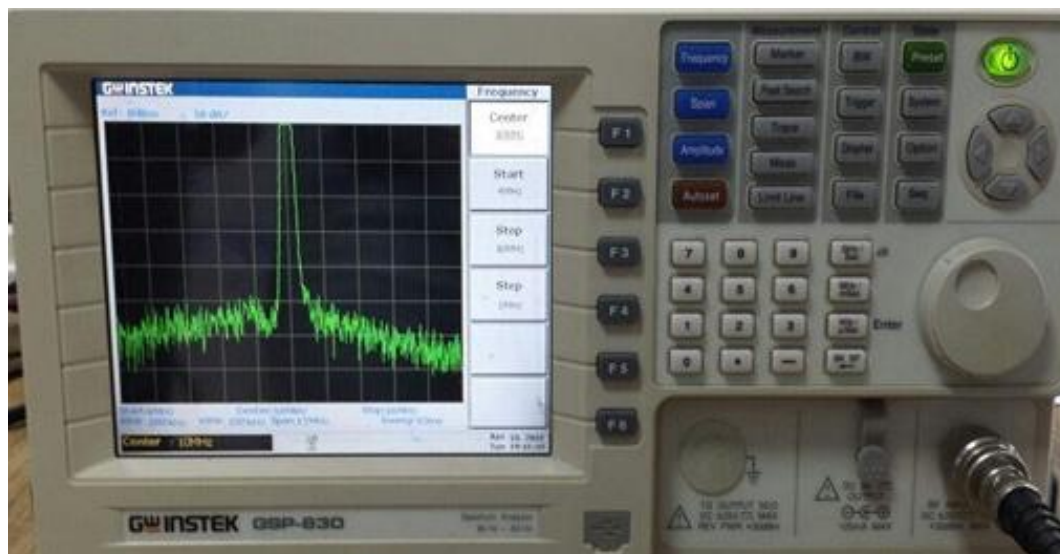


ILUSTRACIÓN 3

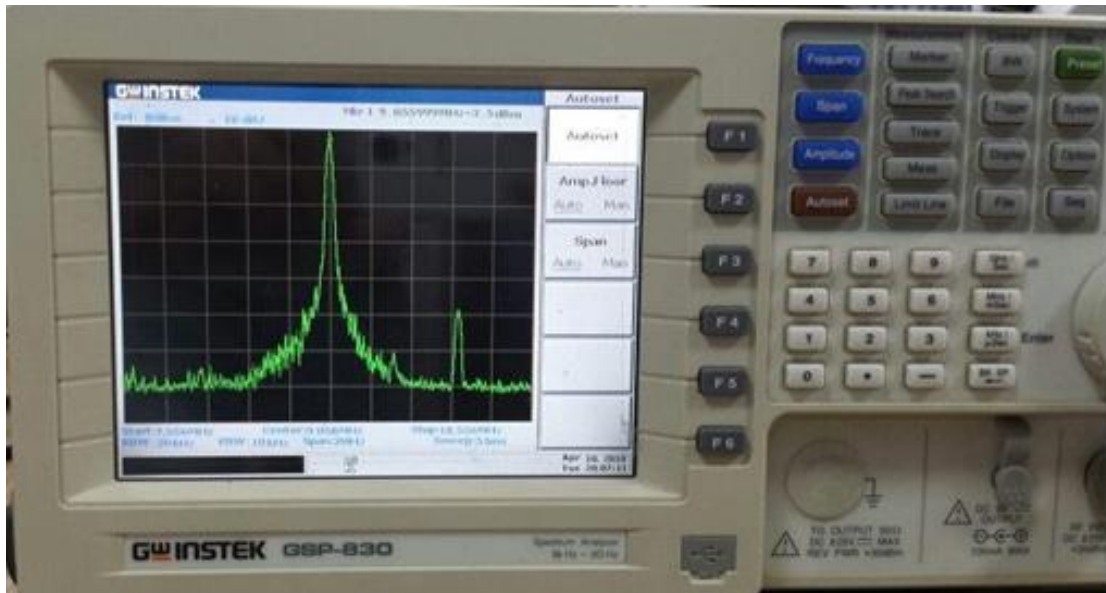


ILUSTRACIÓN 4

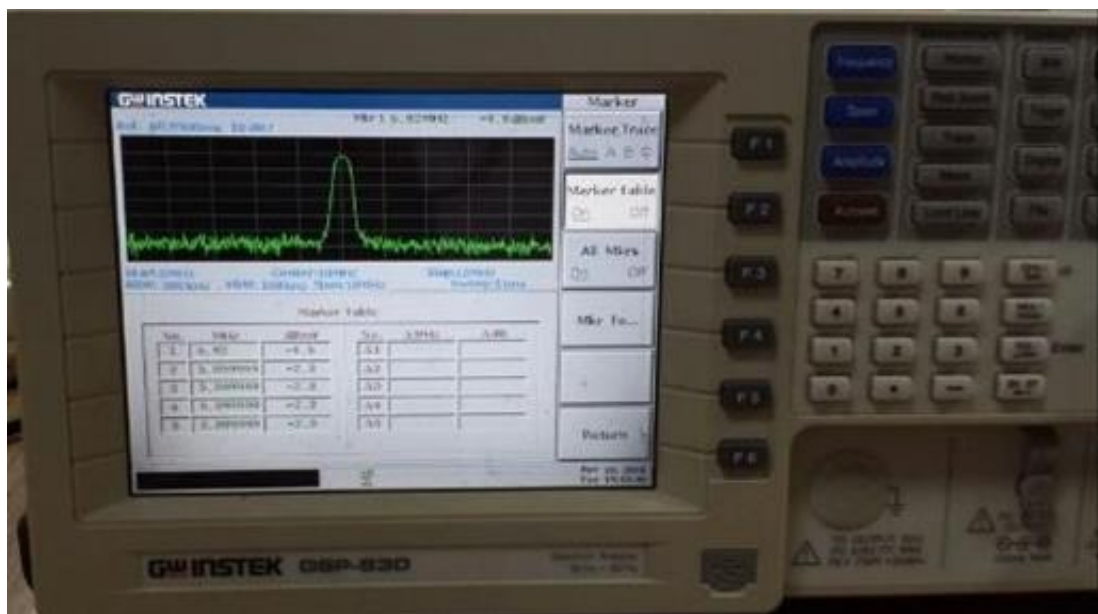


ILUSTRACIÓN 5

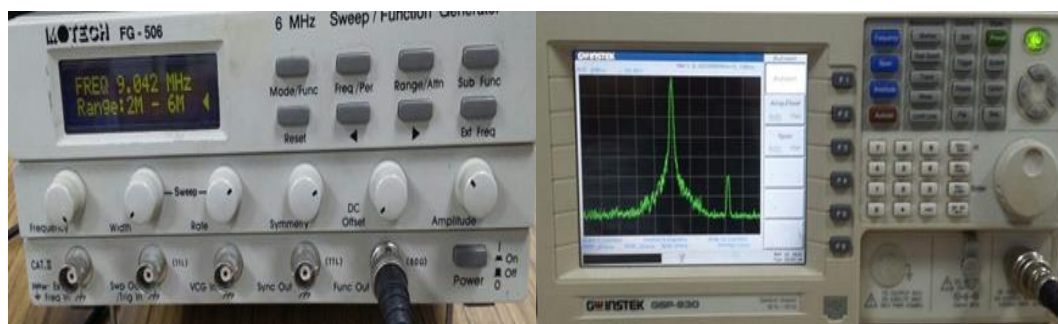


ILUSTRACIÓN 6

Anexos:**Referencias bibliográficas:**

- “Analizador de espectro - Ferrovial,” Ferrovial, Sep. 09, 2022.
- “Qué es un analizador de espectros,” Studocu, 2018.OUCH, Leon. Sistemas de Comunicación digitales y analógicos. 2008.

Fecha de Revisión y Aprobación:

Firma Director de Carrera

Firma Docente

Firma Técnico de Laboratorio