

# Seminario Trabajo Especial de Grado DISEÑO DE UN EQUIPO ELECTRÓNICO CONTROLADOR DE INTERRUPTORES Y ATENUADORES EMPLEADO EN LA MEDICIÓN DE LA FIGURA DE RUIDO EN DISPOSITIVOS DE RADIO FRECUENCIA

**Jose Arias**

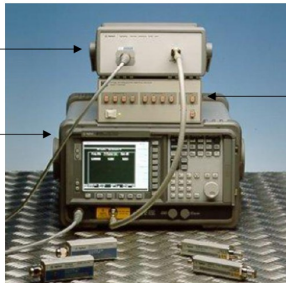
Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Departamento de Electrónica, Computación y Control

Febrero 2018

# Sistema para medición de figura de ruido (SMFR)

Equipo para pruebas  
con fuente de ruido  
N2002A

Analizador de figura  
de ruido N8975A



Controlador electrónico  
de interruptores y  
atenuadores 11713A



Analizador de fi-  
gura de ruido  
(NFA) N8975A



Equipo para  
pruebas con  
fuente de ruido  
N2002A

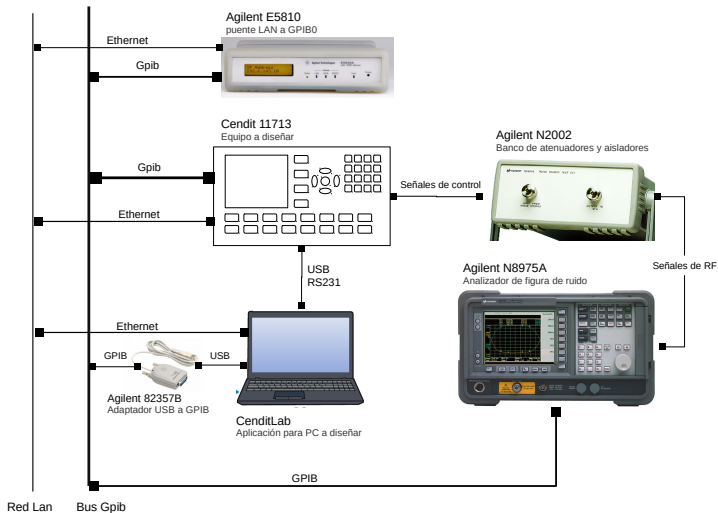


Controlador  
electrónico de  
interruptores  
y atenuadores,  
serie 11713



Controlador  
electrónico de  
interruptores  
y atenuadores,  
serie 11713

# Panorama del SMFR



## Objetivo general

Diseñar un equipo electrónico que permita emular las características funcionales de un controlador electrónico de interruptores y atenuadores.

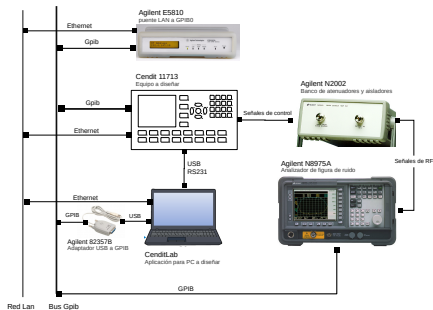
El título y el objetivo general permanecen sin cambios

## Objetivos específicos

- 1 Realizar una investigación documental sobre caracterización de dispositivos de radio frecuencia y la medición de figura de ruido en éstos.
- 2 Recopilar la documentación y software asociado al sistema de medición de figura de ruido (SFMR).
- 3 Codificar una librería de software para intercambio de datos entre PC y el SMFR.
- 4 Diseñar y codificar el firmware para dispositivo.
- 5 Diseñar y construir las tarjetas electrónicas PCB para cada uno de los módulos del equipo: expensor de puertos, fuente de alimentación y tarjeta madre.
- 6 Desarrollar una aplicación de software para gestión de la medición de figura de ruido con el SMFR.
- 7 Generar manuales de usuario para el equipo y para la aplicación.

## Hardware

- Interfaz de comunicaciones a través de USB.  
(Class Device Communication, full speed).  
Inicialmente se habían propuesto las interfaces GPIB, USB, LAN
- Señales para comandar la unidad de atenuadores y aisladores (N2002A)  
formada por 2 grupos de 16 señales cada uno.
- El panel frontal consistirá de un teclado matricial  
Con 16 teclas. Se elimina la pantalla LCD táctil



## Software

- Instalador para la aplicación
- Soporte, a nivel de librerías de software, para establecer comunicación de datos con los dispositivos del sistema de medición de figura de ruido.
- Interfaz de usuario gráfica.
- Asistencia al usuario durante el ciclo de medición: configuración, ejecución y generación de reportes.
- Generación de reportes con resultados de una medición, en formato de documento portable (pdf).

## Firmware

- Soporte a las comunicaciones por medio de la interfaz USB.
- Gestión de la interacción del usuario con el panel frontal.

## Nuevo cronograma de trabajo

[illegible]

Fecha de inicio: octubre de 2017.

Jornada de 8 horas diarias, lunes a viernes, de 8:00 AM a 12:00 M y de 1:30 PM a 4:30 PM.



## Cronograma inicial

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Fase 1																												
Fase 2																												
Fase 3																												
Seminario																												
Fase 4																												
Fase 5																												

Fecha de inicio: 6 de Marzo de 2017.

Jornada de 8 horas diarias, lunes a viernes, de 8:00 AM a 12:00 M y de 1:30 PM a 4:30 PM.

- Fase 1: Preparación y documentación.
- Fase 2: Diseño de dispositivo.
- Fase 3: Implementación de dispositivo.
- Fase 4: Producción de manual de usuario.
- Fase 5: Documentación TEG.

## Hardware

Diseño y construcción de tarjetas PCB. Procura de componentes.

## Software

Aplicación funcional hasta interfaz de usuario.

- Investigación sobre caracterización de dispositivos en alta frecuencia: parámetros de dispersión.
- Investigación sobre medición de figura de ruido en RF y microondas.
- Documentación acerca de cada uno de los instrumentos que integran el SMFR.
- Documentación acerca del software asociado o que brinda soporte al SMFR.

## Software

Culminar el diseño de la aplicación CenditLab

- Librerías de soporte de comunicaciones IO para Windows
- Culminar módulo gestión GUI
- Culminar módulos de gestión de instrumentos
- Culminar módulos de gestión de medición

## Firmware

Iniciar el diseño y generación de firmware Cendit 11713

- Control de expensor de puertos Viking
- Comunicaciones por medio del bus USB
- Comunicaciones a través de redes LAN (TCP/IP)
- Gestión de la fuente de alimentación
- Gestión de la interfaz de usuario (teclado y pantalla)

## Hardware

Culminar diseños, construcción y depuración para los módulos

- Fuente de alimentación
- Teclado capacitivo
- Expansor de puertos Viking
- Módulo Ethernet
- Pantalla LCD
- Tarjeta madre