

LAB. DE INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES

- **Objetivos Generales:**
- Estudiar las características y parámetros de los medios de transmisión empleados para la transmisión de información.
- Estudiar los fenómenos que se presentan cuando se transmiten señales de alta frecuencia.

LABORATORIO DE INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES

- **Antecedentes teóricos:**
 - Circuitos eléctricos I, Física IV, Fundamentos Matemáticos de Ingeniería Electrónica, Introducción a las Comunicaciones.
- **Habilidades Cognitivas:**
 - Manejo del osciloscopio, generador de funciones.
 - Manejo de escalas y operaciones logarítmicas.
 - Construcción de circuitos electrónicos.
 - Análisis de Fourier.

Profesor

Genaro Hernández Valdez (Sala Esmeralda)

➤ Perfil

- Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica
- Maestría y Doctorado en Ciencias, especialidad en Ingeniería Eléctrica, opción en Comunicaciones.
- Experiencia Laboral en el campo de las Telecomunicaciones y redes de datos.

➤ Laboratorio de Comunicaciones Móviles

- Modelado, análisis y evaluación del desempeño de redes modernas de comunicación móvil (Redes Celulares LTE 4G, Redes de Radio Cognitivo).

Laboratorio de Comunicaciones Móviles

(Proyectos Integrales)

- **Evaluación del Desempeño de un Sistema de Transmisión Basado en OFDM.**
- **Evaluación del Desempeño de un Sistema Multiusuario de Transmisión Síncrona Basado en DS-CDMA.**
- **Transmisión de voz, video y datos en redes de radio cognoscitivo.**
- **Análisis de propagación en sistemas celulares basados en plataformas de gran altitud.**
- **ESTANCIA INDUSTRIAL EN LA RAMA DE LAS TELECOMUNICACIONES.**

Contenido

- **Uso y manejo del equipo de comunicaciones.**
 - Funciones básicas del analizador de espectros.
- **Respuesta en frecuencia de los elementos pasivos**
 - Respuesta en frecuencia de resistores y capacitores.
 - Respuesta en frecuencia, diseño y construcción de inductores.
- **Líneas de transmisión**
 - Comparando los diferentes tipos de líneas de transmisión.
 - Diafonía en líneas de transmisión.
 - Línea de transmisión ranurada (coaxial y guía de onda).
- **Antenas**
 - Antenas básicas.
 - Diseño, construcción de antenas de microondas.
- **Comunicaciones ópticas**
 - Proyecto final.

Bibliografía

- Fink Christiansen, **Manual de Ingeniería Electrónica**, Mc. Graw-Hill, 1992.
- Jardón, Hildeberto, **Fundamentos de los sistemas modernos de comunicación**, Alfaomega 2002.
- Jardón, Hildeberto, **Electrónica para sistemas de comunicación y medición**, Vol. I, Cinvestav 1989.
- Sedra-Smith, **Circuitos microelectrónicos**, Oxford.
- Frenzel, **Electrónica aplicada a los sistemas de comunicaciones**, Alfaomega, 2003. Qizheng Gu, **RF System Design of Transceivers for Wireless Communications**, Springer 2005.
- Leon W. Couch, **Sistemas de comunicaciones digitales y analógicos**, Pearson Educación, 5ª ed.1998.
- Agilent Technologies, **ESA-E and ESA-L Spectrum Analyzers Series –Measurement Guide-**, USA, June 2000.

Modalidades de evaluación

- **Desarrollo de seis o más prácticas de laboratorio.**
- **Reporte de resultados de las prácticas de laboratorio, el cual debe incluir tarea previa, análisis de resultados, conclusiones.**
- **Examen correspondiente a cada práctica de laboratorio que consisten en preguntas conceptuadas y solución de problemas.**
- **Desarrollo y reporte de resultados de dos proyectos.**
- **Calificación final: promedio de los aspectos anteriores.**
- **Escala de calificaciones: [0-6)=NA, [6-7.33)=S, [7.33-8.66)=B, [8.66-10)=MB.**

Otros aspectos

- **La tolerancia para entrar al salón de clase es de 15 minutos.**
- **Los alumnos que lleguen después de iniciada la clase y antes de cumplirse los 15 minutos de tolerancia deberán pasar con absoluta discreción.**
- **Los trabajos que no se entreguen en tiempo y forma no serán recibidos y su calificación será de cero. Las prácticas las puede consultar en la página: <http://zeus.azc.uam.mx/index.php>**
- **Alumno que no se presente a la evaluación parcial o global el día y hora indicados tendrá una calificación de cero.**
- **No se “guarda” ni se “pasa” calificación.**

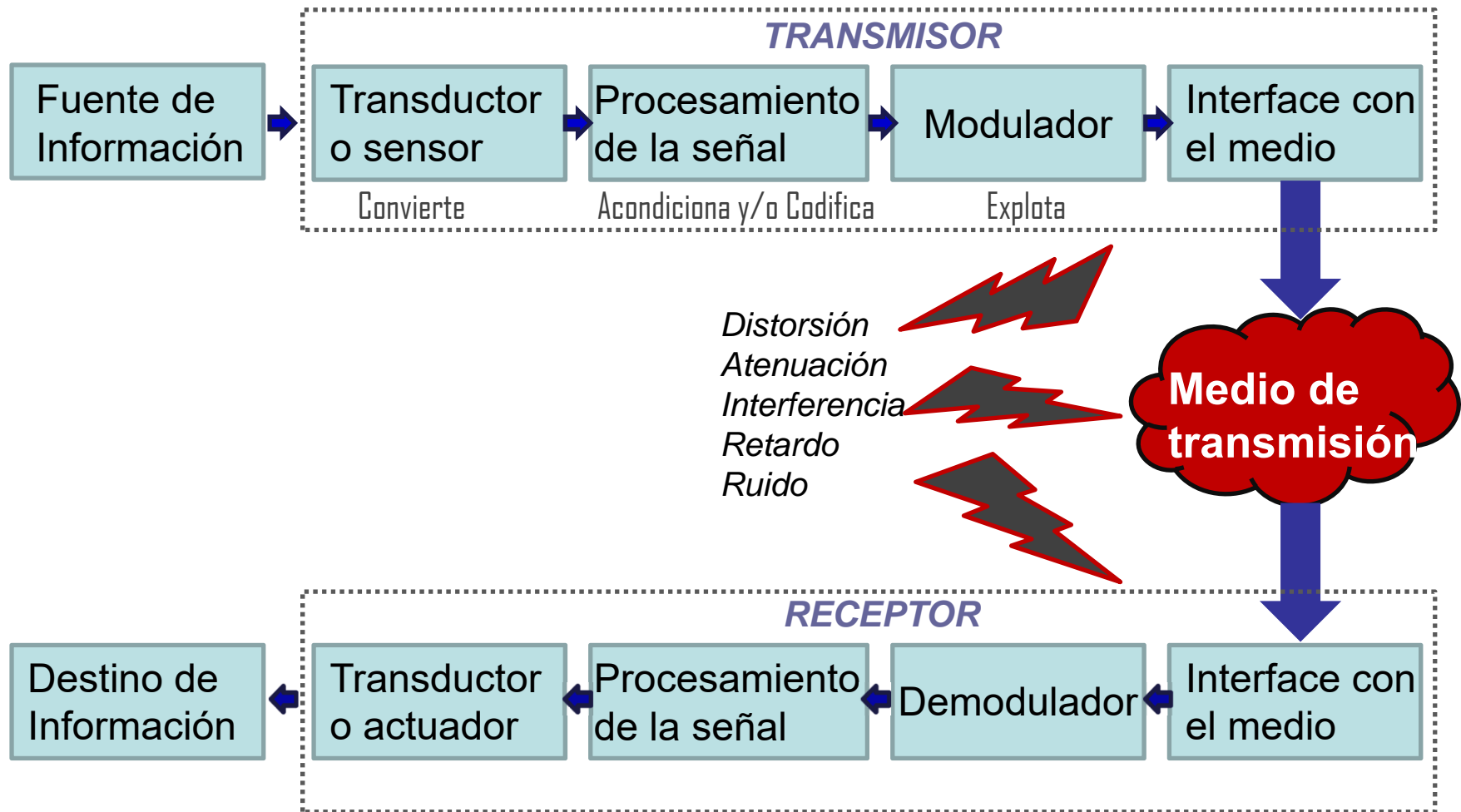
Formato de los Reportes de Prácticas (Formato IEEE)

- Encabezado (Nombre del laboratorio y trimestre, Número y título de la práctica, Nombre de los integrantes del equipo, Fecha de realización y Fecha de entrega).
- Resumen de la práctica.
- Marco teórico.
- Desarrollo y resultados experimentales.
 - Diagrama esquemático del experimento.
 - Tablas con resultados obtenidos.
 - Gráficas y figuras requeridas.
- **Análisis de resultados.**
- **Conclusiones.**
- Apéndices (Información adicional o complementaria, tareas previas).
- Referencias consultadas.

Sistema de Comunicación

- **Definición de comunicación**
 - Proceso por el cual se **transfiere información** desde un punto llamado fuente a otro llamado destino.
- **Sistema de comunicación**
 - Totalidad de mecanismos que proveen el enlace de comunicación entre fuente y destino.
 - Permite procesar, modificar o extraer información a lo largo de los elementos que lo constituyen.
 - Su implementación se realiza por medio de componentes físicos (“**hardware**”) o por algoritmos computacionales (“**software**”).

Elementos fundamentales de un sistema de comunicación



Clasificación de los Sistemas de Comunicación

- **Por el medio de transmisión**
- Por la fuente de información
- Por la forma de transmisión
 - Banda base o montados en una portadora
- Por la dirección de comunicación
 - Unidireccional, bidireccional (duplex o semi-duplex)
- Por la topología de la red
- Por el grado de movilidad de los usuarios
- Por el esquema de acceso al medio que utiliza
- Por el tipo de red de conmutación que utiliza
- Por el tipo de servicio que ofrece

Clasificación por el medio de transmisión

- Conductores eléctricos
 - Cable Coaxial
 - Línea bifilar
 - Par trenzado
- Conductor metálico hueco
 - Guía de onda
- Conductor óptico o dieléctrico
 - Fibra óptica
- Espacio libre (sistemas de radiocomunicación)
 - Aire
 - Vacío
 - Agua de mar

ANALIZADOR DE ESPECTROS DE TIEMPO REAL

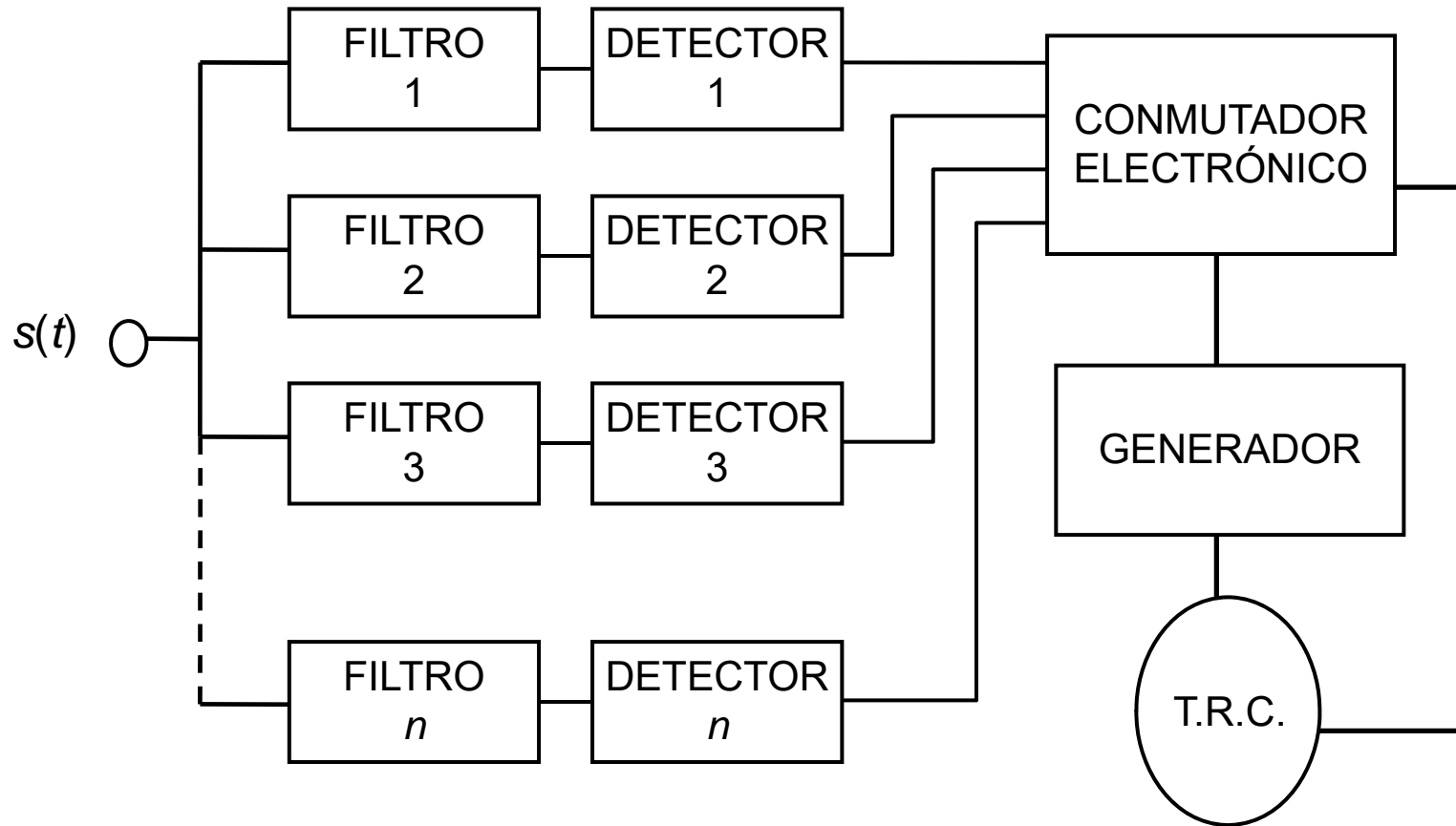


Diagrama a bloques del analizador de Espectro de tiempo real

ANALIZADOR DE ESPECTROS DE BARRIDO SINTONIZADO

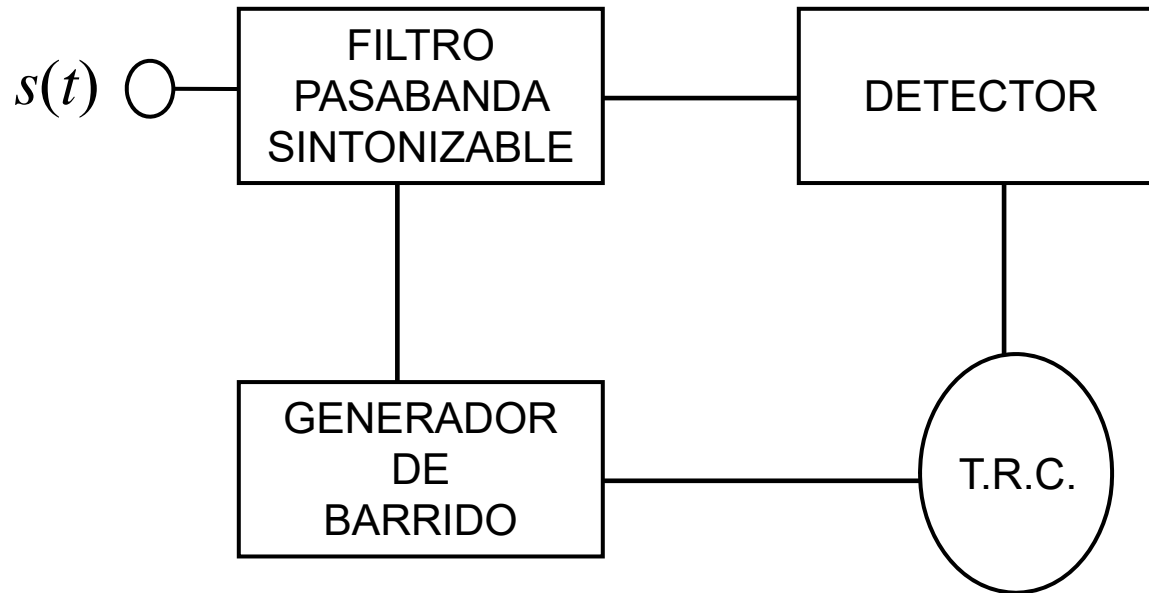


Diagrama a bloques del analizador de Espectro tipo radiofrecuencia sintonizada

ANALIZADOR DE ESPECTROS SUPERHERODINO

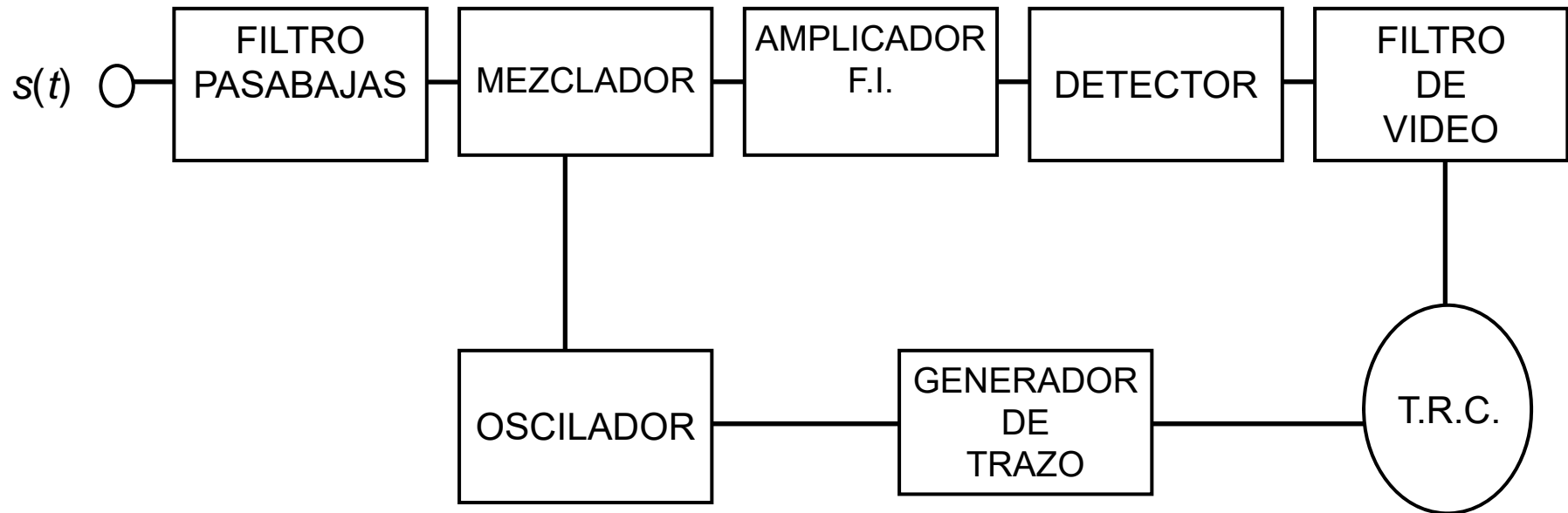


Diagrama a bloques del analizador de Espectro tipo superheterodino

Proyecto 1: Diseño de Inductores

Objetivo: Diseñar, construir y medir la respuesta en frecuencia de inductores.

- 1.- Diseñe y construya tres inductores longitudinales con núcleo de aire de los siguientes valores: (a) $0.1 \mu\text{H}$, (b) $1 \mu\text{H}$, (c) $10 \mu\text{H}$. El diámetro de los conductores deberá coincidir con el de un núcleo de ferrita comercial. Mida el valor de inductancia y grafique la respuesta en frecuencia de los inductores (en papel semilogarítmico grafique la relación V_{sal}/V_{ent} contra la frecuencia). Para esto, realice un barrido de 100 Hz a 25 MHz tomando 5 mediciones por década.
- 2.- Coloque el núcleo de ferrita a cada uno de los inductores anteriores y mida el valor de su inductancia y grafique su respuesta en frecuencia.
- 3.- Construya tres inductores toroidales con núcleo diferente al aire. Mida el valor de inductancia y grafique la respuesta en frecuencia de los inductores. Calcule el valor teórico de la inductancia de cada inductor y compárelo con el valor medido.

Fecha de entrega: **semana 4 del trimestre**

