

Carrera: Ing. en Computación  
COMUNICACIÓN DE DATOS

1C – AÑO 2024.

Docentes: Mg. Ing. Martin Pico, Ing. Milton Pozzo

---

**Trabajo de laboratorio 1 – Propiedades de líneas de comunicación.**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA:**

2. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:

b. Sistemas de comunicación de datos y redes de información

**RESULTADO DE APRENDIZAJE:**

Que el estudiante sea capaz de:

- estudiar y determinar las características de los medios de comunicación.
- utilizar los instrumentos de laboratorio para determinar características de los sistemas de comunicación.

**Objetivo:** *realizar pruebas de laboratorio que permitan medir la impedancia característica, coeficiente de propagación y relación de onda estacionaria de los medios de comunicación*

**Objetivos específicos:**

Que los estudiantes puedan:

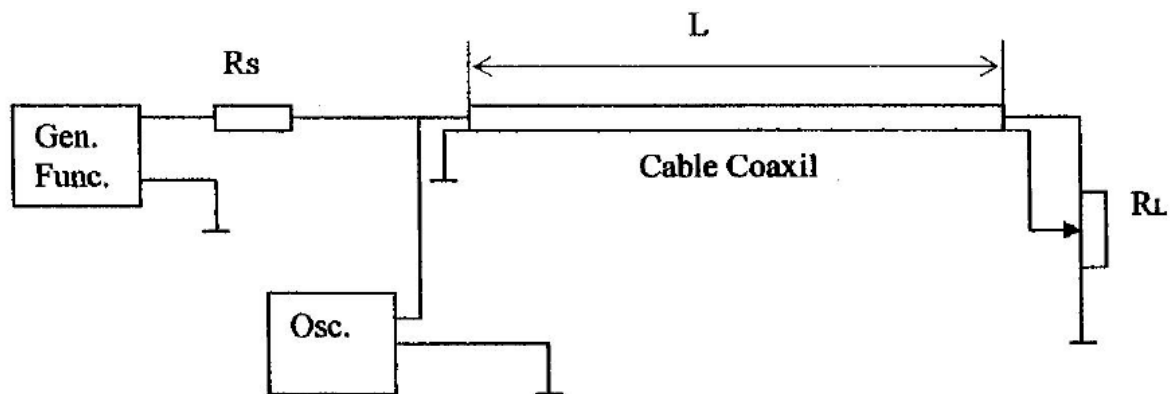
- emplear instrumentos de laboratorio.
- realizar medidas de señales en líneas de transmisión.
- determinar características físicas de los sistemas de comunicación.

## Materiales necesarios

- Osciloscopio
- Generador de funciones
- Voltímetro
- Resistencia 220  $\Omega$  ( $R_s$ )
- Potenciómetro 1 k $\Omega$  ( $R_l$ )
- Cable coaxial
- Par telefónico
- Cable UTP
- Cable unipolar

## Consignas

- 1) Realizar el esquema de la imagen.



- 2) Determinar la impedancia característica del medio guiado de comunicación.

El método consiste en excitar una línea de transmisión con una onda cuadrada a través de la resistencia. Dicha resistencia servirá para obtener un punto de suma donde se superpondrán la onda proveniente del generador y la señal reflejada. Esta reflexión no existirá si la línea se encuentra perfectamente adaptada, observándose solamente la señal incidente.

En caso de desadaptación de la línea, existirá una onda reflejada en fase o en contrafase de acuerdo con la característica de la desadaptación.

Determinación de la impedancia característica:

Para poder observar la suma de las señales incidente y reflejada, es necesario elegir adecuadamente la frecuencia del generador de manera de asegurarse que en un período quepa el tiempo necesario para que la onda alcance el extremo de la línea y se refleje sumándose a la señal de entrada.

Una estimación empírica de esta frecuencia corresponde a:

$$F = (c) / (30 \cdot L)$$

Donde  $c$  es velocidad de la luz y  $L$  el largo de la línea de transmisión.

La impedancia característica de la línea será aquella que presente la resistencia variable cuando en el osciloscopio se obtenga una onda cuadrada sin distorsión. Esto se debe a que toda la energía es absorbida por la carga sin reflexión alguna.

### 3) Determinar la constante de propagación.

Con el mismo montaje del experimento anterior, pero sustituyendo la resistencia variable por un cortocircuito y posteriormente un circuito abierto, determinar el efecto en cada caso.

Analizar el tipo de desfase de la onda reflejada respecto de la onda incidente y justificar los resultados.

Determinar la velocidad de propagación de la señal en la línea y la constante de propagación que es la relación entre la velocidad de propagación de la señal en la línea y en el vacío.

El conocimiento de la constante de propagación de la línea permite aplicar este método para determinar el lugar exacto de un cortocircuito o un circuito abierto de la misma.

Este método corresponde al caso inverso al planteado aquí, ya que, en caso de una avería en un par telefónico, un cable coaxial de distribución de televisión por cable, etc.; puede determinarse la característica de dicha avería (corto circuito o circuito abierto), además del lugar de la misma sobre la longitud del cable.

Realizar diagramas de las formas de onda de la señal observadas y detallar resultados y conclusiones.

El trabajo deberá ser realizado en grupos de hasta 3 personas las cuales deberán trabajar en conjunto en el laboratorio y ser capaces de explicar el funcionamiento a la hora de presentar el trabajo. Una vez definido los grupos, deberán preparar los instrumentos y armar el esquema de la figura.

La entrega deberá contar con un informe detallado de los conceptos y procedimientos. La justificación teórica de los distintos apartados deberá ser realizada en base a bibliografía.

El archivo deberá respetar los siguientes criterios:

- Formato: PDF
- Nombre: Apellido1\_Apellido2\_Apellido3\_CdD\_TPLabX.pdf
- Texto justificado
- Márgenes: Laterales: 3. Superior e inferior 2.5
- Tipografía y tamaño: Arial Tamaño 11
- Interlineado 1.5, espaciado posterior 6 y anterior 0
- Referencias y citas bibliográficas: APA 7ma edición.

La entrega del informe detallado será el día 22 de abril del 2024, a través de la plataforma.