



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“MANUAL DE PRÁCTICAS “

MATERIA

FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES

MINATITLÁN, VER. AGOSTO DEL 2023



3. ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

ÍNDICE

3. ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS	2
3.1 INTRODUCCIÓN	6
3.2 JUSTIFICACIÓN	6
3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS	7
3.4 DESARROLLO	7
3.4.1 Práctica 1 Análisis de señales utilizando herramientas de medición (osciloscopio, generador de señales)	7
3.4.1.1 Objetivo	7
3.4.1.2 Introducción	7
3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	8
3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario	8
3.4.1.5 Metodología	8
3.4.1.6 Sugerencias Didácticas	8
3.4.1.7 Reporte Del Alumno	9
3.4.1.8 Bibliografías	9
3.4.2 Práctica 2 Convertir una señal analógica a una señal digital.	10
3.4.2.1 Objetivo	10
3.4.2.2 Introducción	10
3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	10
3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario	10
3.4.2.5 Metodología	10
3.4.2.6 Sugerencias Didácticas	11
3.4.2.7 Reporte Del Alumno	11
3.4.2.8 Bibliografías	11
3.4.3 práctica 3 Aplicar una herramienta de software para el análisis de la transformada de Fourier de un pulso cuadrado.	12
3.4.3.1 Objetivo	12
3.4.3.2 Introducción	12
3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	12
3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario	12
3.4.3.5 Metodología	12

3.4.3.6 Sugerencias Didácticas	13
3.4.3.7 Reporte Del Alumno	13
3.4.3.8 Bibliografías	13
3.4.4 Práctica 4 Elaborar un generador de ruido para observar los cambios que sufre la información.	13
3.4.4.1 Objetivo	13
3.4.4.2 Introducción	14
3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	14
3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario	14
3.4.4.5 Metodología	14
3.4.4.6 Sugerencias Didácticas	14
3.4.4.7 Reporte Del Alumno	15
3.4.4.8 Bibliografías	15
3.4.5 Práctica 5 Identificar visualmente los diferentes medios de transmisión.	15
3.4.5.1 Objetivo	15
3.4.5.2 Introducción	16
3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	16
3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario	16
3.4.5.5 Metodología	16
3.4.5.6 Sugerencias Didácticas	16
3.4.5.7 Reporte Del Alumno	17
3.4.5.8 Bibliografías	17
3.4.6 Práctica 6 Instalar y configurar un circuito de transmisión vía modem.....	17
3.4.6.1 Objetivo	17
3.4.6.2 Introducción	18
3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	18
3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario	18
3.4.6.5 Metodología	18
3.4.6.6 Sugerencias Didácticas	18
3.4.6.7 Reporte Del Alumno	19
3.4.6.8 Bibliografías	19

3.4.7 Práctica 7 Conectar al menos dos equipos utilizando cables null-modem u otros medios de interconexión	20
3.4.7.1 Objetivo	20
3.4.7.2 Introducción	20
3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	20
3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario	20
3.4.7.5 Metodología	20
3.4.7.6 Sugerencias Didácticas	21
3.4.7.7 Reporte Del Alumno	21
3.4.7.8 Bibliografías	21
3.4.8 Práctica 8 Utilizar un simulador para analizar las técnicas de modulación y conmutación	22
3.4.8.1 Objetivo	22
3.4.8.2 Introducción	22
3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	22
3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario	22
3.4.8.5 Metodología	22
3.4.8.6 Sugerencias Didácticas	23
3.4.8.7 Reporte Del Alumno	23
3.4.8.8 Bibliografías	23
3.4.9 Práctica 9 Implementar electrónicamente un multiplexor	23
3.4.9.1 Objetivo	23
3.4.9.2 Introducción	24
3.4.9.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	24
3.4.9.4 Material Y Equipo Necesario	24
3.4.9.5 Metodología	24
3.4.9.6 Sugerencias Didácticas	25
3.4.9.7 Reporte Del Alumno	25
3.4.9.8 Bibliografías	25
3.4.10 Práctica 10 Implementar electrónicamente un modulador	25
3.4.10.1 Objetivo	25
3.4.10.2 Introducción	25

3.4.10.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	26
3.4.10.4 Material Y Equipo Necesario	26
3.4.10.5 Metodología	26
3.4.10.6 Sugerencias Didácticas	26
3.4.10.7 Reporte Del Alumno	27
3.4.10.8 Bibliografías.....	27
3.4.11 Práctica 11 Construir una antena para transmisión inalámbrica.....	28
3.4.11.1 Objetivo	28
3.4.11.2 Introducción	28
3.4.11.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	28
3.4.11.4 Material Y Equipo Necesario	28
3.4.11.5 Metodología	28
3.4.11.6 Sugerencias Didácticas	29
3.4.11.7 Reporte Del Alumno.....	29
3.4.11.8 Bibliografías.....	29

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual dará a conocer las prácticas relacionadas con los temas de la materia Fundamentos de Telecomunicaciones, los cuales están divididos en 12 prácticas con respecto al temario de la materia:

- 1) Análisis de señales utilizando herramientas de medición (osciloscopio, generador de señales).
- 2) Convertir una señal analógica a una señal digital.
- 3) Aplicar una herramienta de software para el análisis de la transformada de Fourier de un pulso cuadrado.
- 4) Elaborar un generador de ruido para observar los cambios que sufre la información.
- 5) Identificar visualmente los diferentes medios de transmisión.
- 6) Instalar y configurar un circuito de transmisión vía modem.
- 7) Conectar al menos dos equipos utilizando cables null-modem u otros medios de interconexión.
- 8) Utilizar un simulador para analizar las técnicas de modulación y conmutación.
- 9) Implementar electrónicamente un multiplexor.
- 10) Implementar electrónicamente un modulador.
- 11) Construir una antena para transmisión inalámbrica.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Un Manual de prácticas puede definirse como un compendio de documentos que contemplan una serie de aportes a la práctica científica y social de los alumnos que se encuentren realizando dicha práctica, las cuales también incluyen las normas y procedimientos que orientarán el desempeño del alumno y facilitarán la integración de la teoría con la práctica, en un contexto real de aprendizaje.

Este manual de prácticas está basado según el contenido de “el libro Guía para la elaboración y registro de textos o trabajos académicos”, con el que cuenta el Tecnológico Nacional de México.

El manual de prácticas servirá como apoyo de aprendizaje para los alumnos de la materia de Fundamentos de Telecomunicaciones, así como apoyo didáctico para los maestros de dicha materia, ya que se presentarán consejos y sugerencias para dicha realización de las prácticas, también se dará materia de apoyo para estas mismas.

3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

El objetivo general de la materia de Fundamentos de Telecomunicaciones es proporcionar a los estudiantes una comprensión fundamental de los principios y conceptos clave en el campo de las telecomunicaciones. Esto incluye la transmisión de información a través de medios electrónicos, inalámbricos y cableados, así como la tecnología y las redes utilizadas para este fin.

3.4 DESARROLLO

3.4.1 Práctica 1 Análisis de señales utilizando herramientas de medición (osciloscopio, generador de señales).

3.4.1.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es familiarizar a los estudiantes con el uso de herramientas de medición, como el osciloscopio y el generador de señales, para analizar y comprender las características de diferentes tipos de señales. Se busca que los estudiantes adquieran habilidades en la medición de parámetros clave de señales y puedan interpretar los resultados.

3.4.1.2 Introducción

Las señales desempeñan un papel fundamental en la electrónica y las telecomunicaciones. El análisis preciso de estas señales es esencial para la resolución de problemas y el diseño de circuitos. En esta práctica, utilizaremos un osciloscopio para visualizar y medir señales, y un generador de señales para crear

diferentes tipos de señales. Esto permitirá a los estudiantes comprender mejor cómo funcionan y cómo se pueden analizar.

3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.3. Señales y clasificación. 1.3.1 Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas.

3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario

1. Osciloscopio
2. Generador de señales
3. Cables de conexión
4. Fuentes de alimentación (si es necesario)
5. Circuito o componentes para generar señales de prueba.

3.4.1.5 Metodología

- Conectar el osciloscopio al generador de señales y ajustar la configuración adecuada.
- Generar señales de diferentes formas, como senoidales, cuadradas y triangulares, utilizando el generador de señales.
- Conectar las señales generadas al osciloscopio y ajustar la escala y velocidad de muestreo.
- Observar y registrar las formas de onda resultantes en el osciloscopio.
- Medir parámetros importantes, como amplitud, frecuencia y período de las señales.
- Realizar análisis cualitativos y cuantitativos de las señales, identificando características clave.

3.4.1.6 Sugerencias Didácticas

- Promover la colaboración entre los estudiantes para discutir y analizar los resultados.
- Fomentar la exploración de diversas señales y configuraciones en el generador de señales.

- Destacar la importancia de la precisión y la consistencia en las mediciones.
- Guiar a los estudiantes en la interpretación de los resultados y su aplicación en situaciones prácticas.
- Estimular la reflexión sobre la relevancia de estas habilidades en la ingeniería y la resolución de problemas en el campo de las comunicaciones y la electrónica.

3.4.1.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.1.8 Bibliografías

- [EL OSCILOSCOPIO \(ugr.es\)](http://ugr.es)
- [\(PDF\) Osciloscopio y generador de señales | Hiam Ballesta - Academia.edu](https://www.academia.edu/38444444/Osciloscopio_y_generador_de_se%C3%B1ales)

3.4.2 Práctica 2 Convertir una señal analógica a una señal digital.

3.4.2.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran una comprensión profunda del proceso de conversión de señales analógicas en señales digitales. A través de esta experiencia, los estudiantes aprenderán sobre la importancia de la cuantización y la discretización de señales analógicas en el contexto de la electrónica y las comunicaciones.

3.4.2.2 Introducción

La conversión de señales analógicas a digitales es un proceso fundamental en la electrónica moderna y las comunicaciones. En esta práctica, exploraremos cómo se toma una señal analógica continua y se muestrea para producir una versión discreta digital. Este proceso es esencial en la grabación de audio, la transmisión de datos y muchas otras aplicaciones tecnológicas.

3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.3. Señales y clasificación. 1.3.1 Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas.

3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario

1. Generador de señales analógicas
2. Convertidor analógico a digital (ADC)
3. Osciloscopio (opcional)
4. Computadora con software de adquisición de datos
5. Cables de conexión
6. Circuitos o componentes para generar señales analógicas.

3.4.2.5 Metodología

1. Generar una señal analógica continua utilizando el generador de señales.
2. Conectar la señal analógica al convertidor analógico a digital (ADC).
3. Establecer la frecuencia de muestreo y la resolución del ADC.
4. Iniciar la conversión de señal analógica a señal digital.

5. Visualizar y registrar los datos digitales resultantes utilizando el software de adquisición de datos.
6. Comparar la señal analógica original con la señal digital resultante.
7. Analizar la pérdida de información y las limitaciones del proceso de conversión.

3.4.2.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la experimentación con diferentes configuraciones de muestreo y resolución para comprender su impacto en la calidad de la señal digital.
- Enfatizar la importancia de la teoría de Nyquist en la elección de la frecuencia de muestreo.
- Discutir las aplicaciones prácticas de la conversión analógica a digital en campos como la música, la telecomunicación y la medicina.
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre las ventajas y desventajas de la conversión analógica a digital en diversas situaciones.

3.4.2.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.2.8 Bibliografías

- [Cap2ConversionAD.pdf \(us.es\)](#)
- [Conversión analógico-digital \(uoc.edu\)](#)

3.4.3 práctica 3 Aplicar una herramienta de software para el análisis de la transformada de Fourier de un pulso cuadrado.

3.4.3.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades en la aplicación de una herramienta de software para analizar la Transformada de Fourier de una señal compleja, en este caso, un pulso cuadrado. Los estudiantes comprenderán cómo se descompone una señal en sus componentes de frecuencia y cómo esto tiene aplicaciones en campos como la comunicación y la ingeniería de señales.

3.4.3.2 Introducción

La Transformada de Fourier es una técnica esencial en el análisis de señales y sistemas. Permite descomponer una señal en sus componentes de frecuencia, lo que es fundamental en áreas como la modulación de señales, la transmisión de datos y el procesamiento de señales. En esta práctica, utilizaremos una herramienta de software para analizar la Transformada de Fourier de un pulso cuadrado, un tipo de señal común en la ingeniería de comunicaciones.

3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.4. Modelo matemático de una señal. 1.4.1 Serie de Fourier.

3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario

1. Computadora con acceso a una herramienta de software de análisis de señales (por ejemplo, MATLAB, Python con librerías de análisis de señales)
2. Generador de señales o simulador de señales con capacidad para generar un pulso cuadrado.

3.4.3.5 Metodología

1. Generar un pulso cuadrado utilizando el generador de señales o un simulador de señales en la computadora.
2. Capturar la señal de pulso cuadrado y exportarla a la herramienta de software de análisis de señales.
3. Aplicar la Transformada de Fourier a la señal para analizar su espectro de frecuencia.

4. Visualizar y analizar el espectro de frecuencia resultante, identificando las componentes frecuenciales y sus amplitudes.
5. Experimentar con diferentes parámetros del pulso cuadrado, como la duración y la frecuencia, y analizar cómo afectan al espectro de frecuencia.

3.4.3.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la experimentación con diferentes configuraciones de pulso cuadrado para observar cómo cambia el espectro de frecuencia.
- Realizar ejercicios prácticos para que los estudiantes apliquen la Transformada de Fourier a otras señales y comparen los resultados.
- Destacar la relevancia de este análisis en aplicaciones como la modulación de señales y la transmisión de datos.
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre cómo la descomposición de señales en su espectro de frecuencia se aplica en la vida cotidiana y en la ingeniería de comunicaciones.

3.4.3.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.3.8 Bibliografías

- [analisis_de_fourier.pdf \(cinvestav.mx\)](#)
- [Microsoft Word - Fourier 00 Portada.doc \(uvigo.es\)\)](#)

3.4.4 Práctica 4 Elaborar un generador de ruido para observar los cambios que sufre la información.

3.4.4.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran una comprensión más profunda de cómo el ruido afecta la transmisión y recepción de información. A través de la creación de un generador de ruido y su aplicación en un sistema de

comunicación, los estudiantes aprenderán sobre los desafíos y estrategias para mitigar los efectos del ruido en señales de datos.

3.4.4.2 Introducción

El ruido es una interferencia no deseada que puede degradar la calidad de las señales en sistemas de comunicación. Comprender cómo el ruido afecta la información es fundamental en la ingeniería de comunicaciones y la teoría de la información. En esta práctica, los estudiantes diseñarán y utilizarán un generador de ruido para observar sus efectos en una señal de datos.

3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.4. Modelo matemático de una señal. 1.4.1 Serie de Fourier.

3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario

1. Generador de ruido (puede ser un circuito electrónico sencillo)
2. Transmisor de señales
3. Receptor de señales
4. Señales de datos de prueba
5. Osciloscopio u otro equipo de medición
6. Cables de conexión

3.4.4.5 Metodología

1. Generador de ruido (puede ser un circuito electrónico sencillo)
2. Transmisor de señales
3. Receptor de señales
4. Señales de datos de prueba
5. Osciloscopio u otro equipo de medición
6. Cables de conexión

3.4.4.6 Sugerencias Didácticas

- Generador de ruido (puede ser un circuito electrónico sencillo)
- Transmisor de señales

- Receptor de señales
- Señales de datos de prueba
- Osciloscopio u otro equipo de medición
- Cables de conexión.

3.4.4.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.4.8 Bibliografías

- [Microsoft Word - IEC 4.doc \(unican.es\)](#).
- <https://www.fceia.unr.edu.ar/enica3/ruido-t.pdf>

3.4.5 Práctica 5 Identificar visualmente los diferentes medios de transmisión.

3.4.5.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran la capacidad de identificar visualmente diferentes medios de transmisión utilizados en sistemas de telecomunicaciones. Esto les permitirá familiarizarse con los aspectos físicos y las características de cables y fibras ópticas, lo que es esencial en el campo de las telecomunicaciones.

3.4.5.2 Introducción

En el campo de las telecomunicaciones, los medios de transmisión son elementos fundamentales que permiten la transferencia de información. Los medios pueden variar desde cables de cobre hasta fibras ópticas. En esta práctica, los estudiantes aprenderán a identificar visualmente estos medios y comprenderán sus diferencias fundamentales.

3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.1 Guiados. 2.1.1 Par trenzado, coaxial y fibra óptica. 2.2 No guiados. 2.2.1 Radiofrecuencia, microondas, satélite e infrarrojo.

3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario

1. Muestras de diferentes medios de transmisión (cables de cobre, cables de fibra óptica, cables coaxiales, etc.).
2. Herramientas de observación, como lupa o microscopio (opcional).
3. Documentación de referencia sobre los medios de transmisión.

3.4.5.5 Metodología

- Proporcionar a los estudiantes muestras de diferentes medios de transmisión.
- Pedir a los estudiantes que observen visualmente cada muestra y registren sus observaciones.
- Identificar las características distintivas de cada tipo de medio, como el material, el grosor y la estructura.
- Discutir las aplicaciones típicas de cada medio de transmisión.
- Comparar y contrastar las ventajas y desventajas de los diferentes medios en términos de velocidad de transmisión, capacidad y resistencia a interferencias.

3.4.5.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la participación activa de los estudiantes en la observación y discusión de las muestras.

- Realizar ejercicios de clasificación de medios de transmisión en función de sus características visuales.
- Promover debates sobre las aplicaciones y limitaciones de cada medio de transmisión en situaciones del mundo real.
- Destacar la importancia de la selección adecuada de medios en el diseño de sistemas de telecomunicaciones.

3.4.5.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.5.8 Bibliografías

- <https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html>
- [medios de transmision \(uca.es\).](http://medios.de.transmision(uca.es))
- [Medio de transmisión - EcuRed](http://Medio.de.transmision(EcuRed))

3.4.6 Práctica 6 Instalar y configurar un circuito de transmisión vía modem

3.4.6.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para instalar y configurar un circuito de transmisión vía módem. Se espera que comprendan los conceptos clave relacionados con la transmisión de datos y las configuraciones de hardware y software necesarias para establecer una conexión vía módem.

3.4.6.2 Introducción

Los módems han sido componentes esenciales en las comunicaciones de datos durante décadas. En esta práctica, los estudiantes aprenderán a instalar y configurar un circuito de transmisión vía módem, lo que es relevante tanto para la comprensión de los sistemas de comunicación como para el uso cotidiano de internet y la conectividad de datos.

3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.3 Métodos para la detección y corrección de errores. 2.3.1 Verificación de redundancia vertical (VRC), verificación de redundancia longitudinal (LRC) y verificación de redundancia cíclica (CRC).

3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario

1. Módem (hardware)
2. Computadora o terminal
3. Cable de conexión
4. Software de configuración del módem (si es necesario)
5. Documentación del fabricante.

3.4.6.5 Metodología

- Módem (hardware)
- Computadora o terminal
- Cable de conexión
- Software de configuración del módem (si es necesario)
- Documentación del fabricante.

3.4.6.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre los estudiantes para resolver posibles problemas de configuración.
- Explorar diferentes tipos de módems, como módems de acceso telefónico y módems de banda ancha, para comprender sus diferencias.

- Destacar la importancia de la seguridad al configurar conexiones de módem.
- Discutir las aplicaciones de los módems en situaciones de la vida real, como el acceso a internet y las comunicaciones de datos.

3.4.6.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.6.8 Bibliografías

- [011033.pdf \(acta.es\)](#)
- https://www.uv.es/comparte/internet/a_2_8_1_1.htm
- [WiFi, guía a fondo de configuración: todo lo que tienes que saber para mejorar tu conexión \(xataka.com\)](#)

3.4.7 Práctica 7 Conectar al menos dos equipos utilizando cables null-modem u otros medios de interconexión

3.4.7.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes adquieran experiencia en la interconexión de al menos dos equipos utilizando cables null-modem u otros medios de conexión directa. Se espera que comprendan los conceptos de cableado y configuración necesarios para establecer una comunicación efectiva entre dispositivos.

3.4.7.2 Introducción

La interconexión de equipos es un componente fundamental en la configuración de redes y sistemas informáticos. En esta práctica, los estudiantes aprenderán a conectar al menos dos equipos a través de cables null-modem u otros medios de interconexión. Esto es esencial en la resolución de problemas de red y la comprensión de los fundamentos de la comunicación entre dispositivos.

3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

3.1 Técnicas de modulación analógica. 3.1.1 Modulación en amplitud (AM) y modulación en frecuencia (FM)

3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario

- Al menos dos computadoras o dispositivos con puertos de comunicación (serie o paralelo)
- Cables null-modem u otros cables de interconexión adecuados
- Software o configuraciones necesarias para la comunicación
- Documentación de referencia sobre cableado y configuración.

3.4.7.5 Metodología

1. Identificar los puertos de comunicación en los dispositivos que se interconectarán.
2. Seleccionar y utilizar los cables null-modem u otros cables de interconexión adecuados para conectar los dispositivos.

3. Configurar los parámetros de comunicación en cada dispositivo, como velocidad de transmisión, bits de datos y paridad.
4. Establecer una conexión entre los equipos y verificar que la comunicación sea exitosa
5. Realizar pruebas de transmisión de datos entre los dispositivos para asegurarse de que la interconexión funcione correctamente.

3.4.7.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre los estudiantes para resolver problemas de configuración y conexión.
- Explorar diferentes tipos de cables y medios de interconexión para comprender sus aplicaciones específicas.
- Destacar la importancia de la configuración de parámetros de comunicación adecuados para garantizar la interoperabilidad.
- Promover la comprensión de cómo esta habilidad se aplica en la resolución de problemas de red y la configuración de sistemas informáticos.

3.4.7.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.7.8 Bibliografías

- <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/articles/000017881/intel-nuc.html>)
- <https://www.kio.tech/blog/data-center/dispositivos-de-interconexion-de-redesf>

3.4.8 Práctica 8 Utilizar un simulador para analizar las técnicas de modulación y conmutación

3.4.8.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes utilicen un simulador para analizar y comprender las técnicas de modulación y conmutación, dos conceptos fundamentales en las comunicaciones y las redes de datos. Se espera que los estudiantes adquieran conocimientos sobre cómo se aplican estas técnicas en la transmisión de información.

3.4.8.2 Introducción

Las técnicas de modulación y conmutación son esenciales en las comunicaciones modernas y las redes de datos. La modulación se utiliza para transmitir información sobre un canal de comunicación, y la conmutación es clave en la transferencia de datos en redes. En esta práctica, los estudiantes emplearán un simulador para explorar y analizar estos conceptos.

3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

3.2 Técnicas de modulación digital. 3.2.1 Modulación por desplazamiento de amplitud (ASK), modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK), modulación por desplazamiento de fase (PSK) y modulación de amplitud en cuadratura (QAM).

3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario

- Computadora con acceso a un simulador de comunicaciones y redes (puede ser software de simulación como MATLAB o herramientas específicas de telecomunicaciones).
- Documentación de referencia sobre las técnicas de modulación y conmutación.
- Ejemplos de señales y protocolos de red.

3.4.8.5 Metodología

1. Utilizar el simulador para explorar diferentes técnicas de modulación, como modulación de amplitud (AM), modulación de frecuencia (FM) o modulación de fase (PSK).

2. Configurar y analizar señales moduladas y des moduladas para comprender cómo se transmiten y demodulan datos.
3. Investigar conceptos de conmutación, como circuitos virtuales y conmutación de paquetes, mediante la simulación de la transmisión de datos en una red.
4. Analizar el rendimiento de las técnicas de modulación y conmutación en términos de eficiencia y calidad de la comunicación

3.4.8.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la participación activa de los estudiantes en la simulación y análisis de señales y protocolos de red.
- Realizar ejercicios prácticos que demuestren cómo las técnicas de modulación y conmutación se aplican en la vida cotidiana, como en las redes inalámbricas y la telefonía.
- Destacar la importancia de la elección adecuada de técnicas de modulación y protocolos de red en la transmisión de información.
- Animar a los estudiantes a explorar diferentes escenarios de simulación para comprender las ventajas y desventajas de diversas técnicas.

3.4.8.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.8.8 Bibliografías

- [Análisis y simulación de un modem utilizando la técnica digital QPSK \(ipn.mx\)](#)
- [Microsoft Word - fin_Azab Ch 03_fin.doc \(upc.edu\)](#)

3.4.9 Práctica 9 Implementar electrónicamente un multiplexor

3.4.9.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes implementen electrónicamente un multiplexor, un dispositivo que permite la selección y

combinación de múltiples señales de entrada en una sola señal de salida. La práctica busca que los estudiantes adquieran habilidades en la construcción y comprensión de circuitos multiplexores.

3.4.9.2 Introducción

Los multiplexores son componentes fundamentales en la electrónica y las comunicaciones. Permiten la transmisión eficiente de múltiples señales a través de un canal compartido. En esta práctica, los estudiantes aprenderán a construir un multiplexor electrónicamente y comprenderán su funcionamiento.

3.4.9.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

4.2 Multiplexación. 4.2.1 TDM División de tiempo. 4.2.2 FDM División de frecuencia. 4.2.3 WDM División de longitud de onda. 4.2.4 CDM División de código

3.4.9.4 Material Y Equipo Necesario

- Componentes electrónicos básicos, como compuertas lógicas, transistores y resistencias.
- Protoboard o placa de pruebas.
- Fuente de alimentación.
- Cables de conexión.
- Documentación de referencia sobre multiplexores y diseño de circuitos.

3.4.9.5 Metodología

1. Revisar el diseño y funcionamiento de un multiplexor.
2. Seleccionar los componentes necesarios para construir un multiplexor de un tamaño específico (por ejemplo, 4:1).
3. Construir el circuito en el protoboard siguiendo un diseño específico.
4. Conectar las señales de entrada y la señal de control al multiplexor.
5. Realizar pruebas de funcionamiento, seleccionando diferentes entradas con la señal de control.
6. Observar y registrar los resultados de la multiplexación.

3.4.9.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre los estudiantes para la construcción y prueba del circuito.
- Explorar diversas configuraciones de multiplexores, como multiplexores de 2:1, 4:1 o 8:1.
- Promover la discusión sobre las aplicaciones prácticas de los multiplexores en la electrónica y las comunicaciones.
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de la selección y combinación de señales en sistemas electrónicos y de comunicación.

3.4.9.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.9.8 Bibliografías

- ocw.ehu.eus/pluginfile.php/42740/mod_page/content/1/Tema_5/5_8.pdf
- [Microsoft PowerPoint - digERIKA \(unican.es\)](http://Microsoft PowerPoint - digERIKA (unican.es))

3.4.10 Práctica 10 Implementar electrónicamente un modulador

3.4.10.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes implementen electrónicamente un modulador, un dispositivo que combina una señal portadora con una señal moduladora para transmitir información. La práctica busca que los estudiantes adquieran habilidades en la construcción y comprensión de circuitos moduladores utilizados en sistemas de comunicación.

3.4.10.2 Introducción

Los moduladores son componentes fundamentales en sistemas de comunicación, ya que permiten transmitir información a través de señales portadoras. En esta práctica, los estudiantes aprenderán a construir un modulador electrónicamente y comprenderán cómo funciona este proceso de modulación.

3.4.10.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

4.2 Multiplexación. 4.2.1 TDM División de tiempo. 4.2.2 FDM División de frecuencia.

4.2.3 WDM División de longitud de onda. 4.2.4 CDM División de código

3.4.10.4 Material Y Equipo Necesario

- Componentes electrónicos básicos, como osciladores, amplificadores, y mezcladores.
- Protoboard o placa de pruebas.
- Fuente de alimentación.
- Cables de conexión.
- Señal moduladora (por ejemplo, una señal de audio).
- Señal portadora (por ejemplo, una señal de alta frecuencia).
- Documentación de referencia sobre modulación y diseño de circuitos

3.4.10.5 Metodología

1. Revisar el concepto de modulación y cómo funciona un modulador.
2. Seleccionar los componentes necesarios y definir el tipo de modulación a implementar (por ejemplo, modulación de amplitud, modulación de frecuencia o modulación de fase).
3. Construir el circuito modulador en el protoboard siguiendo un diseño específico.
4. Conectar la señal moduladora y la señal portadora al modulador.
5. Ajustar los parámetros del modulador para lograr la modulación deseada.
6. Realizar pruebas de funcionamiento y observar el resultado de la modulación

3.4.10.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre los estudiantes para la construcción y prueba del circuito modulador.

- Explorar diferentes tipos de modulación y sus aplicaciones en sistemas de comunicación, como AM, FM y PM.
- Promover la discusión sobre cómo se utiliza la modulación en la transmisión de información en la vida cotidiana.
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de la modulación en las telecomunicaciones y la transmisión de datos

3.4.10.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.10.8 Bibliografías

- [0062410.pdf \(utb.edu.co\)](#)
- [Diseño e implementación de un modulador y demodulador digital para FM \(tec.ac.cr\)](#)
- [Diseño e implementación de un modulador de alta resolución para el control digital de convertidores conmutados de potencia que trabajan en alta frecuencia - Dialnet \(unirioja.es\)](#)

3.4.11 Práctica 11 Construir una antena para transmisión inalámbrica

3.4.11.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes construyan una antena para transmisión inalámbrica y comprendan los principios fundamentales de la comunicación inalámbrica y la radiación electromagnética. Los estudiantes adquirirán habilidades prácticas en la creación de antenas y su funcionamiento

3.4.11.2 Introducción

Las antenas son componentes cruciales en la comunicación inalámbrica, ya que permiten la transmisión y recepción de señales electromagnéticas. En esta práctica, los estudiantes aprenderán cómo diseñar y construir una antena básica para transmitir y recibir señales inalámbricas.

3.4.11.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

5.1 Introducción al modelo de referencia OSI. 5.2 Protocolos y estándares. 5.3 Características funcionales de los dispositivos

3.4.11.4 Material Y Equipo Necesario

- Alambre de cobre o aluminio.
- Conector coaxial.
- Soldador y estaño.
- Placa de circuito impreso (opcional).
- Herramientas de corte y doblado.
- Generador de señales o dispositivo emisor de radiofrecuencia (opcional).
- Medidor de señales o receptor de radiofrecuencia (opcional).
- Documentación de referencia sobre diseño de antenas.

3.4.11.5 Metodología

1. Seleccionar el tipo de antena a construir, como una antena dipolo o una antena Yagi.
2. Cortar y doblar el alambre de cobre o aluminio según el diseño elegido.

3. Soldar un conector coaxial al extremo de la antena.
4. Conectar la antena a un generador de señales o dispositivo emisor de radiofrecuencia (opcional).
5. Realizar pruebas para transmitir y recibir señales utilizando la antena.
6. Medir y registrar las características de rendimiento de la antena, como la ganancia y la directividad (opcional)

3.4.11.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la creatividad de los estudiantes al diseñar y construir sus antenas.
- Realizar pruebas de transmisión y recepción para comprender cómo se utilizan las antenas en la comunicación inalámbrica.
- Promover discusiones sobre las aplicaciones de las antenas en la vida cotidiana, como las antenas de televisión y las antenas parabólicas.
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de las antenas en la comunicación inalámbrica y las tecnologías modernas.

3.4.11.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.11.8 Bibliografías

- [Plano de antena casera para redes WiFi \(norfipc.com\)](http://norfipc.com)
- [Wi-Fi. Mejorar la cobertura con una antena casera - Carballar.com](http://Carballar.com)