



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<b>1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA</b>			
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>
Seminario de solución de problemas de redes de computadoras y protocolos de comunicación			17032
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	Seminario	Básica particular	5
<b>UA de pre-requisito</b>	<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>	
No aplica	17031 Redes de computadoras y protocolos de comunicación	No aplica	
<b>Horas totales de teoría</b>	<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>	
Sin hrs.	68 hrs.	68 hrs.	
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Ingeniería en Computación		Sistemas distribuidos	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Departamento de Ciencias Computacionales		Academia de Redes de Computadoras	
<b>Elaboró</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Blanca Lorena Reynoso Gómez		28 de Junio del 2017	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
<b>Presentación</b>		
En la actualidad las redes de computadoras son el medio de comunicación más usado a nivel mundial. Por lo tanto, es importante conocer los elementos de los protocolos que intervienen para la comunicación y en la transmisión de información.		
<b>Relación con el perfil</b>		
<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>	
Esta unidad de aprendizaje pertenece al modulo de sistemas distribuidos cuyo proposito es desarrollar en el alumno la capacidad de identificar los protocolos de comunicación de redes de computadoras y verificar capacidad de respuesta de un sistema.	El profesional de ingeniería en computación con especialidad en software de sistemas podrá diseñar y desarrollar sistemas de software de base (los sistemas de programación primordiales en una computadora); interactuar con subsistemas digitales y de telecomunicaciones (redes).	
<b>Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura</b>		
<b>Transversales</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Profesionales</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de investigación .</li> <li>2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>3. Identificar y resolver problemas.</li> <li>4. Trabajo en equipo.</li> <li>5. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li> <li>6. Capacidad de organizar el tiempo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los diferentes protocolos que existen en una red de computadoras.</li> <li>2. Identificar los campos de cada protocolo de comunicación y su funcionamiento dentro de una red de computadoras.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear el trafico de datos en una red de computadoras e interpretar los protocolos de comunicación, así como analizarlos para poder resolver problemas.</li> <li>• Implementar soluciones y mejoras empleando nuevas tecnologías.</li> </ul>
<b>Saberes involucrados en la UA o Asignatura</b>		
<b>Saber (conocimientos)</b>	<b>Saber hacer (habilidades)</b>	<b>Saber ser (actitudes y valores)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabajo en equipo</li> <li>○ Iniciativa</li> <li>○ Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>○ Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética profesional.</li> <li>○ Honestidad</li> <li>○ Responsabilidad</li> <li>○ Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>
<b>Producto Integrador Final de la UA o Asignatura</b>		



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Título del Producto:** Sniffer de monitoreo de red en tiempo real.

**Objetivo:** El alumno diseñará e implementará un sniffer de red en tiempo real.

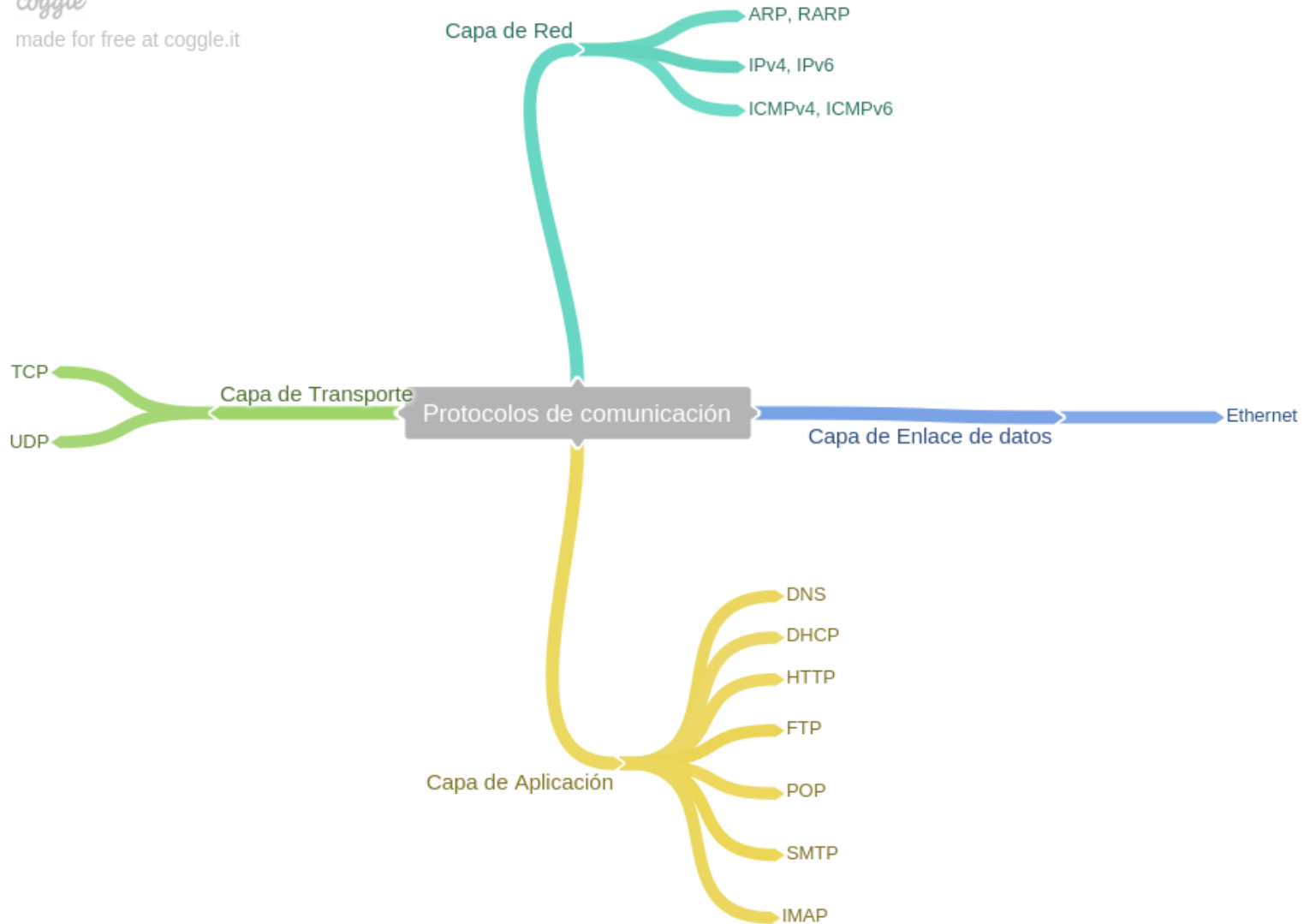
**Descripción:** El sniffer monitorea en tiempo real una red y será programado en un lenguaje de alto nivel, analizando a cada uno de los protocolos de comunicación que se utilizan dentro de una red de computadoras, campo por campo.



### 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

coggle

made for free at coggle.it





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: Capa de Enlace de datos**

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno conocerá y aplicará el protocolo de comunicación ethernet, así como la interpretación de cada campo.

**Introducción:** En esta unidad se ven los conceptos del modelo OSI y sus capas, así como los campos del protocolo Ethernet y su funcionamiento dentro de una red de computadoras. También se analizan las direcciones MAC.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>1.1 Modelo OSI 1.2 Protocolo Ethernet 1.3 Direcciones MAC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>	<p>Avance del sniffer en un programa en un lenguaje de alto nivel en donde se analice campo por campo el protocolo ethernet.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>Solicita al estudiante una investigación de las diferentes capas del modelo OSI y los protocolos que pertenecen a cada una, así como de las direcciones MAC, y realiza una exposición de los mismos.</p>	<p>Elaborará una investigación y análisis del modelo OSI y los protocolos que trabajan en cada capa, y de las direcciones MAC.</p>	<p>Reporte de la investigación en formato word o PDF.</p>	<p>Computadora Internet Proyector</p>	<p>4</p>
<p>Solicita al estudiante una investigación de el protocolo Ethernet y los campos que los conforman, y explica en clase el mismo.</p>	<p>Elaborará una investigación y análisis del protocolo Ethernet y los campos que contiene.</p>	<p>Reporte de la investigación en formato word o PDF.</p>	<p>Computadora Internet Proyector</p>	<p>4</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo Ethernet.	Realizará un programa que analice el protocolo ethernet y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
---	--	-------------------------------------	---------------------------------------	---

## Unidad temática 2: Capa de Red

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno conocerá y aplicará los protocolos de comunicación de la capa de red, así como la interpretación de cada campo que contienen.

**Introducción:** En esta unidad se analizarán los campos de los protocolos de la capa de red y su funcionamiento dentro de una red de computadoras.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Paquetes IPv4. Direccionamiento lógico. 2.2 Paquetes ARP y resolución de IPs. 2.3 IPv4 y los routers. Estructura de paquetes IPv4. Funcionamiento de los routers en Internet. 2.4 ICMPv4 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv4. 2.5 IPv6, direccionamiento lógico y cambios con IPv4. 2.6 ICMPv6 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv6. 2.7 Neighbor Discovery Protocol y la resolución de direcciones IPv6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>	Avance del sniffer en un programa en lenguaje de alto nivel en donde se analicen campo por campo de los protocolos IPv4, ARP/RARP, ICMPv4, IPv6 e ICMPv6.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Solicita al estudiante una investigación de los protocolos IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6 y ARP/RARP y los campos que los conforman, y explica en clase el mismo.	Elaborará una investigación y análisis de los protocolos IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6 y ARP/RARP y los campos que contienen.	Reporte de la investigación en formato word o PDF.	Computadora Internet Proyector	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo IPv4.	Realizará un programa que analice el protocolo IPv4 y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los	Realizará un programa que analice el protocolo ARP/RARPy sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet	4



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

campos de los paquetes del protocolo ARP/RARP.			Compilador	
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que análice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo ICMPv4.	Realizará un programa que analice el protocolo ICMPv4 y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que análice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo IPv6.	Realizará un programa que analice el protocolo IPv6y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que análice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo ICMPv6.	Realizará un programa que analice el protocolo ICMPv6 y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
<b>Unidad temática 3: Capa de Transporte</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno conocerá y aplicará los protocolos de comunicación de la capa de transporte, así como la interpretación de cada campo que contienen.				
<b>Introducción:</b> En esta unidad se analizarán los campos de los protocolos de la capa de transporte y su funcionamiento dentro de una red de computadoras.				
Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<b>3.1 TCP, su estructura y funcionamiento.</b> <b>3.2 Estructura de un paquete UDP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>		Avance del sniffer en un programa en un lenguaje de alto nivel en donde se analicen campo por campo de los protocolos TCP y UDP.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Solicita al estudiante una investigación de los protocolos TCP y UDP, y los campos que los conforman, y explica en clase el mismo.	Elaborará una investigación y análisis de los protocolos TCP y UDP, y los campos que contienen.	Reporte de la investigación en formato word o PDF.	Computadora Internet Proyector	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo TCP.	Realizará un programa que analice el protocolo TCP y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo UDP.	Realizará un programa que analice el protocolo UDP y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
<b>Unidad temática 4: Capa de Aplicación</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> El alumno conocerá y aplicará los protocolos de comunicación de la capa de transporte, así como la interpretación de cada campo que contienen.				
<b>Introducción:</b> En esta unidad se analizarán los campos de los protocolos de la capa de aplicación y su funcionamiento dentro de una red de computadoras. También se conocerán y aplicarán las librerías necesarias para la captura de paquetes de red en tiempo real.				
<b>Contenido temático</b>		<b>Saberes involucrados</b>		<b>Producto de la unidad temática</b>
<b>4.1 Estructura DNS y la resolución de nombres.</b> <b>4.2 Estructura de DHCP y el esquema asignación de direcciones IP.</b> <b>4.3 Protocolos basados en texto en claro (SMTP, HTTP, POP, IMAP, FTP).</b> <b>4.4 Captura de paquetes en tiempo real</b> <b>4.5 Protocolos de capa superior y multiplexación de puertos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>		Avance del sniffer en un programa en un lenguaje de alto nivel en donde se analicen campo por campo de los protocolos DNS y DHCP.
<b>Actividades del docente</b>		<b>Actividades del estudiante</b>		<b>Evidencia de la actividad</b>
<b>Recursos materiales</b>		<b>y</b>	<b>Tiempo destinado</b>	
Solicita al estudiante una investigación de los protocolos DNS, DHCP, SMTP, HTTP, POP,	Elaborará una investigación y análisis de los protocolos DNS, DHCP, SMTP, HTTP, POP, IMAP, FTP, y los campos que contienen.	Reporte de la investigación en formato word o PDF.	Computadora Internet Proyector	4





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

IMAP, FTP, y los campos que los conforman, y explica en clase el mismo.				
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo DNS.	Realizará un programa que analice el protocolo DNS y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los campos de los paquetes del protocolo DHCP.	Realizará un programa que analice el protocolo DHCP y sus diferentes campos.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4
Solicita al estudiante una investigación de las librerías necesarias para la captura de paquetes en tiempo real para el análisis de los paquetes de protocolos.	Elaborará una investigación y análisis de librerías necesarias para la captura de paquetes en tiempo real para el análisis de los paquetes de protocolos.	Reporte de la investigación en formato word o PDF.	Computadora Internet Proyector	4
Solicita al estudiante un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los paquetes de los protocolos en tiempo real.	Realizará un programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los paquetes de los protocolos en tiempo real.	Programa en lenguaje de alto nivel.	Computadora Internet Compilador	4



**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

De acuerdo al “REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA”:

Artículo 5. “El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.”

Artículo 20. “Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.”

Artículo 25. “La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.”

Artículo 27. “Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.”

**Criterios generales de evaluación:**

Entregar los productos en la plataforma electronica elegida por el profesor en el dia y hora establecidos, cumpliendo con los criterios de cada una de las actividades.

**Evidencias o Productos**

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Reporte de investigación y análisis del modelo OSI y los protocolos que trabajan en cada capa, y de las direcciones MAC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>	1.1 Modelo OSI 1.3 Direcciones MAC	<b>5%</b>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Reporte de investigación y análisis del protocolo Ethernet y los campos que contiene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>	<p>1.2 Protocolo Ethernet</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Programa que analice el protocolo ethernet y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>	<p>1.2 Protocolo Ethernet</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Reporte de investigación y análisis de los protocolos IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6 y ARP/RARP y los campos que contienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> </ul> </li> </ul>	<p>2.1 Paquetes IPv4. Direccionamiento lógico. 2.2 Paquetes ARP y resolución de IPs. 2.3 IPv4 y los routers. Estructura de paquetes IPv4. Funcionamiento de los routers en Internet.</p>	<p><b>5%</b></p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de juicio</li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>	<p>2.4 ICMPv4 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv4.</p> <p>2.5 IPv6, direccionamiento lógico y cambios con IPv4.</p> <p>2.6 ICMPv6 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv6.</p> <p>2.7 Neighbor Discovery Protocol y la resolución de direcciones IPv6.</p>	
<p>Programa que analice el protocolo IPv4 y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>	<p>2.1 Paquetes IPv4. Direccionamiento lógico.</p> <p>2.3 IPv4 y los routers. Estructura de paquetes IPv4. Funcionamiento de los routers en Internet.</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Programa que analice el protocolo ARP/RARPy sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del</li> </ul>	<p>2.2 Paquetes ARP y resolución de IPs.</p>	<p><b>5%</b></p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<p>desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li><li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li><li>• Actitudes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Iniciativa</li><li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li><li>• Capacidad de juicio</li></ul></li><li>• Valores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética profesional.</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li></ul></li></ul>		
<p>Programa que analice el protocolo ICMPv4 y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li><li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li><li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li><li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li><li>• Actitudes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Iniciativa</li><li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li><li>• Capacidad de juicio</li></ul></li><li>• Valores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética profesional.</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li></ul></li></ul>	<p>2.4 CMPv4 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv4.</p>	<p><b>5%</b></p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li></ul>		
Programa que analice el protocolo IPv6y sus diferentes campos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li><li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li><li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li><li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li><li>• Actitudes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Iniciativa</li><li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li><li>• Capacidad de juicio</li></ul></li><li>• Valores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética profesional.</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li></ul></li></ul>	2.5 IPv6, direccionamiento lógico y cambios con IPv4.	<b>5%</b>
Programa que analice el protocolo ICMPv6 y sus diferentes campos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li><li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li><li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li></ul>	2.6 ICMPv6 y su funcionamiento. Estructura de ICMPv6.	<b>5%</b>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>		
<p>Reporte de investigación y análisis de los protocolos TCP y UDP, y los campos que contienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>	<p>3.1 TCP, su estructura y funcionamiento. 3.2 Estructura de un paquete UDP</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Programa que analice el protocolo TCP y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> </ul> </li> </ul>	<p>3.1 TCP, su estructura y funcionamiento.</p>	<p><b>5%</b></p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de juicio</li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>		
<p>Programa que analice el protocolo UDP y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>	<p>3.2 Estructura de un paquete UDP</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Reporte de investigación y análisis de los protocolos DNS, DHCP, SMTP, HTTP, POP, IMAP, FTP, y los campos que contienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>	<p>4.1 Estructura DNS y la resolución de nombres.            4.2 Estructura de DHCP y el esquema asignación de direcciones IP.            4.3 Protocolos basados en texto en claro (SMTP, HTTP, POP, IMAP, FTP).            4.4 Captura de paquetes en tiempo real            4.5 Protocolos de capa superior y multiplexación de puertos</p>	<p><b>5%</b></p>





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Programa que analice el protocolo DNS y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li><li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li><li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li><li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li><li>• Actitudes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Iniciativa</li><li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li><li>• Capacidad de juicio</li></ul></li><li>• Valores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética profesional.</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li></ul></li></ul>	<p>4.1 Estructura DNS y la resolución de nombres.</p>	<p><b>5%</b></p>
<p>Programa que analice el protocolo DHCP y sus diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li><li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li><li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li><li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li><li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li><li>• Actitudes:</li></ul>	<p>4.2 Estructura de DHCP y el esquema asignación de direcciones IP.</p>	<p><b>5%</b></p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul> </li> </ul>		
<p>Reporte de investigación y análisis de librerías necesarias para la captura de paquetes en tiempo real para el análisis de los paquetes de protocolos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo</li> </ul> </li> </ul>		<b>5%</b>
<p>Programa en lenguaje de alto nivel que analice cada uno de los paquetes de los protocolos en tiempo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos de cada protocolo de comunicación aplicados a redes de computadoras.</li> <li>• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.</li> <li>• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.</li> <li>• Cooperar y colaborar en proyectos.</li> <li>• Actitudes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Compromiso consigo mismo y con el grupo</li> <li>• Capacidad de juicio</li> </ul> </li> <li>• Valores:</li> </ul>		<b>5%</b>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional.</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Respeto por su trabajo y el de los demás</li> </ul>		
Producto final			
Descripción		Evaluación	
<b>Título del Producto:</b> Sniffer de monitoreo de red en tiempo real.		<b>Criterios de fondo:</b> Programa que analice los diferentes protocolos de red en tiempo real y sus campos, y presente la información analizada en pantalla. Que el programa sea inédito y original.  <b>Criterios de forma:</b> Entrega en electrónico en el día y hora establecida por el profesor.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> El alumno diseñará e implementará un sniffer de red en tiempo real.			<b>15%</b>
<b>Caracterización:</b> El sniffer monitorea en tiempo real una red y será programado en un lenguaje de alto nivel, analizando a cada uno de los protocolos de comunicación que se utilizan dentro de una red de computadoras, campo por campo.			
Otros criterios			
Criterio	Descripción	Ponderación	
[Se pueden añadir criterios no relacionados con la elaboración de evidencias o productos]	[Especificar en qué consiste el criterio]	%	
		%	
		%	



**6. REFERENCIAS Y APOYOS**

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

<b>Autor (Apellido, Nombre)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)</b>
Freeman, Roger L.	2013	Fundamentals of Telecommunications. 2da. Edición.	Wiley-interscience	
Forouzan, Behrouz A.	2006	Transmisión de Datos y Redes de Comunicació. 4ta. Edición.	McGraw-Hill	
Christian Huitema	2000	Routing in the Internet. 2nd edition	Prentice Hall	

**Referencias complementarias**


**Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)**

**Unidad temática 1: Int.redes.pptx, ethernet.pptx**

**Unidad temática 2: paquete ARP.pptx, paquete IPv4.pptx, paquete ICMPv4.pptx, paquete IPv6.pptx, paquete ICMPv6.pptx**

**Unidad temática 3:**

**Unidad temática 4: librería pCap.pdf**