

## Unidad 1: REDES LAN

**El modelo OSI. Estructuración en niveles. Sistemas cliente/servidor y sus variantes. Computadoras en red, descripción y funcionamiento. Interconexión. Enlaces. Redes LAN, MAN y WAN. Redes y comunicaciones: Técnicas de transmisión de datos. Modelos. Topologías. Protocolos de nivel 1: Manchester y Manchester diferencial. Sistemas operativos de Redes.** Parámetros de las Redes y su Clasificación: Throughput, Retardo de Tránsito o LATENCIA, Tasa de fallos, Disponibilidad del Servicio, Cobertura. Conmutación de Circuitos, Mensajes y Paquetes. Ejemplos Prácticos. **Protocolos de nivel 2: Ethernet (IEEE802.3). Ethernet II. Token Ring (IEEE 802.5). Token Bus (IEEE 802.4). Analizadores de protocolos. Gestión de red. Congestión.**

## Unidad 2: INTERCONEXIÓN DE REDES

**Dispositivos de red de nivel 1: Hubs y Repetidores. Dispositivos de red de nivel 2: Bridges y Switches.** Métodos de Interconexión a Nivel Físico: REPETIDOR y HUB. Métodos de Interconexión a Nivel de Enlace: BRIDGE y SWITCH. Transparent bridging. Resolución de loops en la interconexión con switches: Protocolo Spanning Tree. **Conmutación a nivel 2 (switching). El modelo computacional de Internet y la web. Conmutación a nivel 3 (Ruteo). Administración de Redes. Computación orientada a redes.** Métodos de Interconexión a Nivel de Red: ROUTERS. VLANs. Ejemplos prácticos sobre configuración de switches y routers. **Dispositivos de red de nivel 3: Routers. Switches de capa 3. Cableado estructurado.**

## Unidad 3: PROTOCOLO IPV4 – TCP/UDP

Generalidades. **Protocolos y Servicios.** Concepto de RFC. Protocolo IP: Funciones Básicas. Formato del DATAGRAMA IP. Segmentación. Direcciones IP. Consecuencias y debilidades del plan de Numeración. Ejemplo de direccionamiento IP. ICMP: Comandos Ping y Traceroute. ARP. Encaminamiento en Redes IP. Subnetting. Caso de estudio empleando Subnetting. NAT. Supernetting (CIDR). Resolución de ejercicios prácticos. Protocolos TCP y UDP: concepto de puerto, formato del segmento TCP y UDP. Concepto de socket. Aplicaciones que utilizan TCP y/o UDP, FTP, TFTP, TELNET, mail, HTTP. Establecimiento de conexiones en TCP. Liberación de conexión. Transferencia de datos en TCP. Concepto de ventana deslizante.

## Unidad 4: IPV6

RFC 2460. Ventajas sobre IPV4. Agotamiento de las direcciones IPV4. Causas: dispositivos móviles, conexiones always-on, demografía en internet, uso ineficiente de direcciones. Atenuantes: conservación, subredes, NAT. Reclamo de espacio IPV4 sin utilizar. Motivaciones y orígenes Capacidad extendida de direccionamiento. Autoconfiguración de direcciones. Multicast. Seguridad de nivel de red obligatoria. Procesamiento simplificado en los routers. Movilidad. Jumbogramas. Direccionamiento IPV6. Notación para las direcciones IPV6. Identificación de los tipos de direcciones. Paquete IPV6: cabecera fija, cabeceras de extensión, payload. IPV6 y el sistema de nombres de dominio. ICMPv6. Despliegue de IPV6.

## Unidad 5: Protocolos de ruteo

Concepto de Métrica y distancia administrativa. Métrica por número de saltos, ancho de banda y retardo. Métricas combinadas. Diferencia entre protocolos ruteados y ruteables.

Encaminamiento centralizado y distribuido, ventajas y desventajas. Algoritmo de vector de distancia (Bellman Ford). Algoritmo de estado de enlaces (Dijkstra). Encaminamiento plano. Encaminamiento jerárquico. Sistema autónomo. Encaminamiento intradominio e interdominio. **Algoritmos de ruteo y protocolos: RIP (versión 1 y 2), IGRP, OSPF, BGP.** Formato del mensaje RIP. Loops de enrutamiento. Split horizon. Envenenamiento de ruta. Actualizaciones desencadenadas. Temporizadores. Configuraciones de RIP: classfull y classless... Ejemplos de tablas de ruteo. IGRP. Ecuación de la métrica combinada. Balanceo de carga. Comando variance. Ejemplos. OSPF. Encaminamiento multimétrica. Inyección de rutas externas. Descubrimiento dinámico de sistemas intermedios. Soporte para autenticación. Escenarios OSPF. Sistemas autónomos divididos en áreas. Terminología OSPF. Tipos de routers: internal, Area Border, Backbone, AS Boundary. Configuraciones. BGP. Escenarios. Características. Tipos de mensajes: Open, update, notification, keepalive. Redistribución de rutas. Ejemplos de configuraciones. **Protocolo SNMP**

## **Unidad 6: Redes inalámbricas**

Antecedentes históricos. El nombre **WIFI**. Estándar 802.15. Estándares 802.11 b, g, a y n. Redes INDOOR: Modo AH-HOC. Modo trunking o infraestructura. Redes OUTDOOR: enlaces punto a punto y punto multipunto. Modo LAN to LAN. Seguridad y fiabilidad en WLAN. Protocolos de cifrado: WEP, WPA, WPA2. Autenticación. Estándar 802.1X. IPSEC. Servidor RADIUS. Filtrado de MAC. Estándar 802.11i. Redes PAN. Bluetooth. Versiones 1.1, 1.2, 2.0, 2.1 y 3.0 (mediados de 2009). Sucesivas mejoras. Bluetooth vs. Wi-Fi. WIMAX. Estándar IEEE 802.16. Variantes del IEEE 802.16: uso de acceso fijo (802.16d), movilidad completa (802.16e).

## **Unidad 7: MPLS**

Características básicas y funcionamiento. Arquitectura de una red MPLS. Elementos. Cabecera MPLS. Pila de etiquetas MPLS. Manejo de MPLS en los routers. Túneles MPLS. RFC 3031. MPLS con VPN.

## **Unidad 8: Seguridad Informática**

**Seguridad en redes, elementos de criptografía** Cifrado básico. Cifrado simétrico de claves. Cifrado asimétrico. Funciones hash. Firmas digitales. Autenticación mediante servidor RADIUS. IDS. Exploits y malware. Protocolos EAP. **Firewall.** Configuración de políticas de seguridad en Firewalls. Protocolo WEP, WPA, WPA2. Ataques. Tipos de amenazas: acceso no autorizado, suplantación de la identidad, denegación de servicio. Tecnologías VPDN. VPN. Certificados. Estándar X.509. Distribución de certificados.