

## **Unidad 1: REDES LAN**

**Revisión de programación estructurada. Programas de comunicaciones en C.** Conceptos 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. Modelo de Referencia OSI. Ejemplos Prácticos. Redes LAN: Generalidades. Redes LAN: IEEE 802.3.- ETHERNET. Redes LAN: IEEE 802.5 – TOKEN RING y 802.4 Token Bus.

## **Unidad 2: INTERCONEXIÓN DE REDES**

Introducción. 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. Métodos de Interconexión a Nivel de Red: ROUTERS. VLANs. Ejemplos prácticos sobre configuración de switches y routers. **Programación en tiempo real.**

## **Unidad 3: PROTOCOLO IPV4 – TCP/UDP**

Generalidades. 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. **Protocolos IPX/SPX de Novell. Programación con Berkeley sockets.**

## **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. RIP versión 1 y 2. 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.  
**Programación bajo interfaz NETBIOS.**

## **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.