

TEMA 9: INTERCONEXIÓN DE REDES: IP	1
9.1.- INTRODUCCIÓN	1
9.2.- EL DATAGRAMA IP	2
9.3.- FRAGMENTACIÓN Y REENSAMBLADO DE DATAGRAMAS IP	5
9.4.- OPCIONES DEL DATAGRAMA IP	6
9.5.- DIRECCIONAMIENTO IP	9
9.5.1.- Notación decimal y máscara	9
9.5.2.- Clases Primarias	9
9.5.2.1.- Redes de Clase A (Prefijo /8)	10
9.5.2.2.- Redes de Clase B (Prefijo /16)	10
9.5.2.3.- Redes de Clase C (Prefijo /24)	11
9.5.2.4.- Otras Clases	11
9.5.2.5.- Resumen	11
9.5.3.- Asignación de Direcciones	11
9.5.3.1.- Limitaciones imprevistas en el direccionamiento IP	12
9.5.4.- Subredes	13
9.5.4.1- Prefijo de Red Extendido	14
9.5.4.2- Asignación de direcciones de subred	15
9.5.4.3.- Consideraciones de diseño de Subredes	21
9.5.5.- Máscaras de Subred de Longitud Variable (VLSM)	21
9.5.5.1.- Uso eficiente del espacio de direcciones IP asignado	21
9.5.5.2.- Agregación de Rutas	22
9.5.5.3.- Consideraciones en el Diseño VLSM	23
9.5.5.4.- Requerimientos para la utilización de VLSM	24
9.5.6.- CIDR (Classless Inter-Domain Routing)	28
9.5.6.1.- Implicaciones en los nodos del uso de CIDR	29
9.5.6.2.- Asignación eficiente de direcciones	29
9.5.6.3.- CIDR y VLSM	31
9.5.6.4.- Control del crecimiento de las tablas de encaminamiento de Internet	32
9.5.6.5.- Jerarquía geográfica en la asignación de direcciones	32
9.5.7.- Nuevas Soluciones para el escalado del espacio de direcciones de Internet	32
9.5.7.1.- Devolución de prefijos de red IP no utilizados	33
9.5.7.2.- Asignación de direcciones para Internet privadas	33
9.5.7.3.- Asignación de Direcciones del espacio de Direcciones Reservado de Clase A	33
9.5.7.4.- Implicaciones de las Políticas de Asignación de Direcciones	33
9.5.7.5.- "Procedures for Internet/Enterprise Renumbering" (PIER)	34
9.6. ENCAMINAMIENTO DE DATAGRAMAS IP	34
9.6.1. Encaminamiento Directo	35
9.6.2. Encaminamiento Indirecto	36
9.6.3. Tabla de Encaminamiento	36
9.6.4. Mecanismo de Encaminamiento IP	37
9.6.5. Manejo de datagramas entrantes	39
9.7.- IP V6	39
9.7.1.- La Cabecera en IPV6	41
9.7.2.- Cabeceras extendidas	43
9.7.3.- Direcciones en IPV6	44
9.7.3.1.- Direcciones Unicast	45
9.7.3.2.- Direcciones Anycast	47
9.7.3.3.- Direcciones Multicast	48
9.7.3.4.- Notación	49
9.8.- ARP	49
9.8.1.- FORMATO DE PAQUETES ARP	51
9.8.2.- PROXY ARP	51
9.8.3.- ARP gratuito	52
9.9.- RARP	52
9.10.- ICMP (Internet Control Message Protocol)	52
9.10.1.- TIPOS DE MENSAJES ICMP	53
Petición de eco y respuesta (echo request y reply - tipos 0 y 8)	54
Destino no alcanzable (destination unreachable - tipo 3)	56

Control de congestión y de flujo (source quench - tipo 4)	57
Peticiones de cambio de ruta (redirect - tipo 5)	58
Detección de rutas circulares (time exceeded - tipo 11)	60
Notificación de rutas (tipo 9)	60
Petición de router (tipo 10)	61
Problema parametrizable (parameter problem - tipo 12)	62
Sincronización del reloj (timestamp - tipos 13 y 14)	62
Obtención de la máscara de subred (tipos 17 y 18)	63
9.11.- DNS: SISTEMA DE DOMINIO DE NOMBRES	64
9.11.1.- Espacio de nombres y resolución	64
9.11.2.- ARBOL DE DOMINIO	65
9.11.3.- REGISTROS DE RECURSOS	66
9.11.4.- RESOLUCIÓN DE NOMBRES	68
9.11.5.- REDUNDANCIA Y RENDIMIENTO	69
9.11.6.- FORMATO DE LOS MENSAJES DNS	71
9.11.6.1.- FORMATO DEL CAMPO PREGUNTAS	72
9.11.6.2.- FORMATO DEL CAMPO RESPUESTAS	72
9.11.7.- RR MX	73
9.11.8.- RR PTR	73
9.11.9.- SOA RR	75
9.12.- BOOTP	75
9.12.1.- Formato de los mensajes BOOTP	76
9.13.- DHCP.	76
9.13.1.- FORMATO DEL MENSAJE Y FUNCIONAMIENTO	77