

# Contenido

|  |    |
|--|----|
| <b>Presentación .....</b>                        | 1  |
| ¿Qué es una red informática? .....               | 2  |
| ¿Cómo funciona una red?.....                     | 5  |
| FSR, lo más importante .....                     | 5  |
| Riesgos .....                                    | 6  |
| Conclusión .....                                 | 8  |
|  |    |
| <b>Capítulo 1</b>                                |    |
| <b>Introducción .....</b>                        | 9  |
| <b>Capa 1: Física (Physical) .....</b>           | 12 |
| Ethernet y WLAN .....                            | 14 |
| <b>Capa 2: Enlace de datos (DataLink) .....</b>  | 14 |
| LLC y MAC .....                                  | 15 |
| MAC Adress.....                                  | 16 |
| <b>Capa 3: Red (Network) .....</b>               | 17 |
| Identificación .....                             | 17 |
| Familia de redes .....                           | 18 |
| Routing .....                                    | 18 |
| <b>Capa 4: Transporte (Transport) .....</b>      | 21 |
| Fragmentación .....                              | 21 |
| Corrección de errores .....                      | 22 |
| Puertos .....                                    | 23 |
| <b>Capa 5: Sesión (Session) .....</b>            | 24 |
| Sincronicidad.....                               | 24 |
| Transparencia .....                              | 25 |
| Abstracción .....                                | 26 |
| L2TP .....                                       | 26 |
| <b>Capa 6: Presentación (Presentation).....</b>  | 27 |
| <b>Capa 7: Aplicación (Application).....</b>     | 29 |
| <b>Encapsulamiento (Encapsulation) .....</b>     | 29 |
| 1) Emisión y envío .....                         | 30 |
|  |    |
| 2) Recepción e interpretación .....              | 31 |
| <b>Ejemplo práctico: El camino del dato.....</b> | 32 |
|  |    |
| <b>Capítulo 2</b>                                |    |
| <b>Hardware, topologías y tipos de redes</b>     | 37 |
| <b>Tipos de redes.....</b>                       | 37 |
| LAN.....   | 38 |
| MAN .....  | 39 |
| WAN .....  | 40 |
| <b>Redes inalámbricas .....</b>                  | 41 |
| WPAN .....                                       | 41 |
| WLAN .....                                       | 43 |
| WMAN .....                                       | 43 |
| WWAN.....  | 44 |
| <b>Topologías .....</b>                          | 45 |
| Mesh .....                                       | 45 |
| Ring.....  | 47 |
| Double-ring .....                                | 48 |
| Bus .....  | 49 |
| Star.....  | 50 |
| Tree .....                                       | 52 |
| <b>Medios de comunicación .....</b>              | 53 |
| Par trenzado .....                               | 53 |
| Categorías .....                                 | 56 |
| <b>Dispositivos de red .....</b>                 | 59 |
| Repeater .....                                   | 60 |
| Hub .....  | 61 |
| <b>Colisiones .....</b>                          | 63 |
| Bridge .....                                     | 68 |
| Switch .....                                     | 72 |
| VLAN .....                                       | 73 |

|  |     |   |     |
|--|-----|---|-----|
| Router .....                                       | 73  | Direccionamiento privado y público ...                | 128 |
| Dominio de broadcast .....                         | 75  | Funcionamiento .....                                  | 129 |
| Gateway .....                                      | 77  | <b>PAT</b> .....                                      | 133 |
| NIC.....   | 78  | <b>ARP</b> .....                                      | 138 |
| <b>Dispositivos wireless</b> .....                 | 79  | Uso del ARP .....                                     | 138 |
| Access point .....                                 | 79  | Operación del protocolo ARP .....                     | 140 |
| WNIC.....  | 80  | Asignaciones dinámicas .....                          | 143 |
| <b>Armado de una red hogareña</b> .....            | 82  | <b>DNS</b> .....                                      | 144 |
| Conexión por cables .....                          | 82  | Jerarquías .....                                      | 145 |
| <b>Conexión inalámbrica</b> .....                  | 84  | Jerarquías de acceso público .....                    | 146 |
| <b>Categorías de grupos de redes</b> .....         | 87  | Consulta de información .....                         | 149 |
| Intranet .....                                     | 87  | Servidores públicos y forwarders .....                | 151 |
| Extranet .....                                     | 88  | Servidores autoritativos .....                        | 154 |
| Internet .....                                     | 89  | ROOT HINTS .....                                      | 155 |
| <b>Capítulo 3</b>                                  |     | Registros DNS .....                                   | 158 |
| <b>TCP/IP</b> .....                                | 91  | DHCP .....  | 161 |
| <b>Introducción</b> .....                          | 91  | Configuraciones de DHCP.....                          | 165 |
| Capa de operación.....                             | 93  | Opciones de DHCP .....                                | 165 |
| Capa de aplicación .....                           | 93  | Renovación de lease .....                             | 166 |
| Capa de transporte .....                           | 94  | <b>Otros servicios</b> .....                          | 170 |
| Capa de Internet .....                             | 96  | PING .....  | 170 |
| Capa de acceso a la red.....                       | 96  | Seguridad .....                                       | 172 |
| <b>Protocolos principales del modelo TCP/IP</b> 97 |     | Rutas .....   | 173 |
| Direccionamiento .....                             | 97  | Traceroute .....                                      | 175 |
| Modo de operación.....                             | 98  | Modo de operación .....                               | 176 |
| Máscara de subred .....                            | 99  | <b>Capítulo 5</b>                                     |     |
| Clases.....  | 103 | <b>Implementación de una red</b> .....                | 179 |
| Direcciones públicas y privadas .....              | 104 | <b>Configuración de una red</b> .....                 | 179 |
| Redes privadas .....                               | 104 | Sistema operativo Microsoft Windows 7 .....           | 180 |
| Subnetting .....                                   | 106 | Sistema operativo Debian 6 .....                      | 183 |
| Estructura del protocolo .....                     | 109 | <b>Configuración TCP/IP estática para un equipo</b>   |     |
| <b>IP versión 6</b> .....                          | 113 | <b>y configuración de un punto de acceso</b> ....     | 184 |
| Direccionamiento .....                             | 114 | Sistema operativo Microsoft Windows 7 .....           | 185 |
| <b>TCP y UDP</b> .....                             | 115 | Sistema operativo Debian 6 .....                      | 189 |
| Puertos .....                                      | 115 | <b>Instalando un servidor DHCP</b> .....              | 191 |
| Uso de los puertos .....                           | 116 | Sistema operativo Microsoft Windows 2008 .....        | 191 |
| Encabezado TCP .....                               | 117 | Sistema operativo Debian 6 .....                      | 198 |
| Three way handshake .....                          | 120 | <b>Instalando un servidor DNS</b> .....               | 200 |
| Estados de un puerto TCP .....                     | 120 | Sistema operativo Microsoft Windows 2008 .....        | 200 |
| <b>UDP</b> .....                                   | 122 | Sistema operativo Debian 6 .....                      | 210 |
| Encabezado UDP .....                               | 123 | <b>Configuración un servidor de archivos</b> .....    | 213 |
| <b>ICMP</b> .....                                  | 124 | Sistema operativo Microsoft Windows Server 2008 ..... | 213 |
| Encabezado ICMP .....                              | 124 | Sistema operativo Debian 6 .....                      | 215 |
| <b>Capítulo 4</b>                                  |     |   |     |
| <b>Servicios de red</b> .....                      | 127 |   |     |
| <b>NAT</b> .....                                   | 127 |   |     |

**Capítulo 6**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <b>Seguridad en redes</b> .....       | 219 |
| <b>Firewall</b> .....                 | 219 |
| Función .....                         | 219 |
| Posicionamiento.....                  | 222 |
| Dual-homed firewall.....              | 222 |
| Multi-homed firewall .....            | 223 |
| DMZ.....                              | 223 |
| Flujo de información en una DMZ       | 225 |
| Bastion host .....                    | 227 |
| Proxy .....                           | 227 |
| <b>Tipos de firewall</b> .....        | 229 |
| Packet filtering firewall .....       | 229 |
| Application layer firewall .....      | 230 |
| Stateful firewall .....               | 231 |
| <b>IDS</b> .....                      | 231 |
| Problemática con los IDS .....        | 232 |
| Tipos de IDS .....                    | 232 |
| NIDS .....                            | 232 |
| HIDS .....                            | 233 |
| Modalidades de análisis .....         | 234 |
| Signature-based .....                 | 234 |
| Anomaly-based .....                   | 235 |
| <b>IPS</b> .....                      | 235 |
| <b>Honeypots</b> .....                | 237 |
| Honeynets .....                       | 239 |
| Honeyfarms .....                      | 240 |
| <b>VPN</b> .....                      | 241 |
| Tipos de VPN .....                    | 242 |
| Encapsulamiento y túneles .....       | 243 |
| Protocolos de tunelización .....      | 244 |
| PPTP .....                            | 244 |
| L2TP .....                            | 245 |
| <b>IPSec</b> .....                    | 246 |
| Componentes de IPSec .....            | 247 |
| Authentication Header (AH) .....      | 247 |
| Encapsulation Security Payloads (ESP) |     |
| .....                                 | 247 |
| Modos de operación .....              | 248 |
| Transport mode .....                  | 248 |
| Tunnel mode .....                     | 250 |

**Capítulo 7**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <b>Amenazas y ataques</b> .....       | 253 |
| <b>Sniffing</b> .....                 | 253 |
| <b>ARP Poisoning</b> .....            | 258 |
| <b>Man-In-The-Middle (MITM)</b> ..... | 262 |
| <b>DHCP + DNS</b> .....               | 266 |
| ¿Qué hemos logrado? .....             | 269 |