



## REDES TCP/IP (v4/v6)

MADRID, 11, 12, 13 Y 14 DE ABRIL DE 2011 (9:30 A 15:00 HORAS)

### 1 ARQUITECTURAS TCP/IP (v4/v6)

Arquitectura TCP/IP.  
Normalización: ISOC, IETF y RFCs.  
Interfaces de programación y sockets.  
Protocolos IPv4 e IPv6.  
Protocolos auxiliares: ARP/RARP/ICMP.  
Direcciones Internet v4 y v6.  
Notación decimal de puntos.  
Direccionamiento público y privado.  
Subredes.  
Dispositivos NATs/NPATs.  
Asignación automática de direcciones.  
RARP/BOOTP/DHCP.  
Protocolo TCP: conexiones, recuperación de errores.  
Protocolo UDP.  
Internet: servicios y aplicaciones.  
DNS, Telnet, FTP, Correo Electrónico, HTTP.  
Protocolos de Seguridad.

### 2 DIRECCIONAMIENTO Y CASO PRÁCTICO

NNAT Traversa y Variantes NAT.  
Soluciones IETF.  
Hole punching, Relaying, Hairpinning.  
RSIP, STUN, TURN, ICE.  
Extensiones de Subred y Super Red.  
Tipos estático y variable.  
Máscaras, utilización y ejemplos.  
Problemas y errores frecuentes.  
El efecto del supernetting en el routing.  
Diseño de un Plan de Direccionamiento IP.  
Eficiencia en la utilización de direcciones.  
Impacto en el routing.  
Desarrollo de un caso práctico complejo.

### 3 ANÁLISIS, DISEÑO Y TROUBLESHOOTING TCP/IP

Transporte TCP/UDP.  
Operación y optimización del TCP.  
Llenado y ajuste de ventana.  
Mecanismo "Sliding Window".  
Control de congestión en TCP/IP.  
Implementaciones Avanzadas del TCP.  
Extensiones del TCP.  
Diseño de Redes TCP/IP.  
Análisis de los Enlaces TCP/IP.  
Cálculo de Prestaciones.  
Velocidad Nominal, Efectiva y Agregada.  
Máximo de carga, paquetes por segmento.  
Equipos utilizados en cada nivel.  
Evaluación de Prestaciones en WAN.  
Sobrecargas de Empaquetado.  
Rendimiento de IP sobre los enlaces WAN.  
Verificación del TCP/IP.  
Errores frecuentes.  
Comprobación de problemas.  
Algunas utilidades de diagnóstico.  
Comprobación conexiones TCP.  
Diagnósticos: Aplicación y Dispositivos.  
Detección de dispositivos y recursos de red.  
Detección de protocolos no deseados  
Puertos UDP/TCP abiertos.  
Registro de problemas.



## INFRAESTRUCTURAS: COBRE, FIBRA, Wi-Fi

MADRID, 9, 10 Y 11 DE MAYO DE 2011 (9:30 A 15:00 HORAS)

### 1 CABLEADO DE COBRE

Evolución del cableado.  
Normalización de los Sistemas de Cableado.  
Estándares ANSI/TIA/EIA, ISO/IEC y EN.  
Interferencias Electromagnéticas.  
Modo equilibrado y pares trenzados.  
Tipos básicos de cables de datos.  
Pares trenzados: UTP, FTP, STP.  
Atenuación, Diafonía o "crosstalk"  
ACR: comparación de categorías.  
NEXT, FEXT, ELFEXT, PSELFEXT, NVP.  
Retardos, Impedancia característica.  
Pérdidas de retorno.

### 2 FIBRAS ÓPTICAS

Espectro de frecuencias ópticas.  
Las tres primeras ventanas.  
Multimodo (MMF) vs monomodo (SMF).  
Tipos de fibras ópticas según ITU-T.  
Tipos de fibras según ISO 11801.  
Sistema de transmisión por fibra.  
Fuentes Ópticas: LED vs LÁSER.  
Receptores (fotodiodos).  
Conectores y Empalmes.  
Pérdidas ópticas de retorno "ORL".  
Atenuación y presupuesto de pérdidas.  
Riesgos de las fibras: precauciones básicas.  
Prueba de continuidad.  
Medidas y Certificación.

### 3 SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO (SCE)

Sistemas de Cableado Estructurado (SCS).  
Cables de cobre y fibras ópticas.  
Cableado estructurado. Arquitectura ISO  
Instalación de campus.

Edificio vertical y horizontal.  
Patch-panels & Cross-connects.  
Canal, Enlace Permanente y Enlace CP.  
Revisión de Estándares de Cableado.  
Categorías y clases: especificaciones.  
Certificación de SCE.

### 4 SMART GRID

Red Inteligente de Energía y Comunicaciones.  
"Smart Grid Area Networks".  
HAN, IAN, BAN, FAN, NAN.  
Tecnologías y Estándares.  
Contadores Inteligentes.

### 5 TECNOLOGÍA IEEE 802.11 / Wi-Fi

Normalización: IEEE 802.11.  
Distribución de los canales.  
Arquitectura y componentes.  
Station Services (SS)  
Distribution System Services.  
Independiente e infraestructura.  
Servicios y funciones MAC.  
Cobertura de célula en 802.11b/g/n.  
Solapamiento, redundancia y escalabilidad.  
Rendimiento y Fiabilidad.  
Mecanismo RTS/CTS. "Hidden node".

### 6 DISEÑO DE LA WLAN

VoWi-Fi. Voice over Wi-Fi.  
Prestaciones e internetworking.  
Elección de la tecnología.  
Cobertura en oficina diáfana.  
Ancho de banda disponible.  
Localización de APs y antenas.  
Diseño de las células.  
Posicionamiento de antenas.  
Delimitación de cobertura, Interferencias.



## GIGA ETHERNET Y ELECTRÓNICA DE RED

MADRID, 13, 14, Y 15 DE JUNIO DE 2011 (9:30 A 15:00 HORAS)

### 1 ETHERNET – IEEE 802.3

Normalización de Ethernet: IEEE 802.3.  
IEEE 802.3 MAC, Preámbulo Y SDF.  
Direccionamiento MAC IEEE 802.  
Interfaces: 2M, 10M, 100M, 1G Y 10 Gbps.  
Operación y conexiones FDX.  
Control de flujo - 802.3x.  
Link Integrity Test y Auto-Negociación.  
Agregación de enlaces.  
IEEE 802.3z / 1000Base-X.  
Gigabit ETH sobre fibra.  
1000Base-T: Gigabit ETH sobre cobre.  
Ethernet a 10 Gbps sobre fibra y cobre.  
Ethernet a 40 y 100 Gbps.  
Redes Industriales basadas en Ethernet.  
Energy Efficient Ethernet "EEE".  
La visión de futuro: Terabit Ethernet.

### 2 IEEE "PoE" Y "BPL"

Power over Ethernet "PoE": IEEE 802.3af/at.  
Funcionamiento. End-spans y Mid-spans.  
Broadband Power Line "BPL" IEEE 1901.  
PLC y BPL. Ethernet sobre la Red Eléctrica.

### 3 UNIVERSAL ETHERNET

Convergencia basada en Ethernet.  
Arquitectura de Comunicaciones de Nivel 2.  
Sobrecargas: procesos en host y protocolos.  
Conmutación física: "cross-point switch".  
Topología de Red Jerárquica.  
EFR: Ethernet Fabric Routing.  
Escalabilidad y Eficiencia.  
Coexistencia con las Redes IPv4/IPv6.

### 4 ELECTRÓNICA DE RED: TECNOLOGÍAS

Bridging y Routing.  
El Bridging IEEE 802.1.  
Funcionamiento de los Equipos.

Spanning Tree y Rapid STA.  
Recalculo de topologías.  
Escalabilidad de los puentes.  
Routing: Operación y funcionamiento.  
Procesos y arquitecturas básicas.  
Problemática y soluciones.  
Tablas de encaminamiento.  
Procesos de búsqueda en las tablas.  
Routing estático y dinámico.  
Internetworking con Routing y Bridging.  
Prestaciones y parámetros de calidad.

### 5 SWITCHES EN LANs

Tecnologías de switching.  
Switching estático y dinámico.  
Cut-Through, Buffered, Híbrido.  
Switching L2 y Switching L3.  
Diferencias, áreas de aplicación.  
Switching L4: Flujos.  
Tráfico multicast con switches IGMP.  
L2-L3 Switching.  
Gestión de los switching HUBs.

### 6 VLANs

Tipos, Arquitectura, VLANs y SVLANs.  
Funcionamiento y problemática.  
Interconexión.  
Tablas VLANs MFD y SFD.  
Interconexiones marcadas y no marcadas.  
Separación VLANs por STP.  
MSTP 802.1s.  
Tipos de VLANs: L1, L2, L3, L4.  
PVLANS: Private VLANs.  
VLANs EN WANS.  
Acceso 802.1ad y troncales 802.1ah.  
Protocolos MRP,MMRP y MVRP.

## CERTIFICADO FDT DE BICSI ESPAÑA:

A todas las personas que hayan asistido a los tres cursos y aprobado los tres exámenes, se les emitirá el correspondiente certificado FDT de Bicsi España.

*Este certificado es una garantía de calidad para los usuarios que contratan este tipo de servicios e instalaciones, al asegurar que los proveedores disponen del conocimiento adecuado para desarrollar su trabajo satisfactoriamente.*

## EXÁMENES FINALES:

Para obtener el Certificado Oficial de Fundamentos de Telecomunicaciones (FDT) de Bicsi España es necesario aprobar el examen correspondiente de cada curso, que se realizará al final del mismo.

### INSCRIPCIÓN:

CERTIFICACION FDT BICSI (Derechos de Examen incluidos) ..... 3.495 € + 18% I.V.A.

NOMBRE Y APELLIDOS

EMPRESA

CIF

DIRECCIÓN

TELÉFONO

E-MAIL

CÓDIGO POSTAL – POBLACIÓN

PROVINCIA

FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA