

# Índice

---

Prólogo, XIII

## **CAPÍTULO 1: ADSL, 1**

1. Introducción a la tecnología ADSL, **3**
2. Familia xDSL, **4**
3. Arquitectura de red, **6**
  - 3.1. Módem ADSL, **7**
  - 3.2. DSLAM, **9**
4. Factores que limitan la velocidad en ADSL, **10**
5. Evolución del ADSL: ADSL2 y ADSL2+, **11**
  - 5.1. ADSL2, **11**
  - 5.2. ADSL2+, **12**
6. Marco legal, **13**
7. Mercado, **14**

## **CAPÍTULO 2: PLC, 17**

1. Introducción a PLC, **19**
  - 1.1. La evolución de PLC, **19**
2. Definición y características de PLC, **20**
3. Arquitectura de red, **21**
  - 3.1. Arquitectura de la red eléctrica, **21**
  - 3.2. Funcionamiento de PLC, **23**
  - 3.3. Elementos de la red PLC, **24**
4. Experiencias con la tecnología PLC, **26**
  - 4.1. Experiencias piloto realizadas en España, **26**
    - 4.1.1. Experiencias piloto de Endesa, **26**
    - 4.1.2. Experiencias piloto de Iberdrola, **28**
    - 4.1.3. Experiencias piloto de otras compañías **29**
5. Normalización, **29**
6. Mercado y perspectivas, **30**

## **CAPÍTULO 3: WiFi, 33**

1. Introducción a WiFi, **35**
2. Arquitectura de las redes WiFi, **36**
3. Espectro radioeléctrico, **39**
  - 3.1. España, **40**
    - 3.1.1. Regulación del espectro, **40**
    - 3.1.2. Regulación del servicio, **40**

- 4. Estandarización, **41**
  - 4.1. IEEE 802.11b, **42**
  - 4.2. IEEE 802.11a, **42**
  - 4.3. IEEE 802.11g, **42**
  - 4.4. HiperLAN/2  
(*High Performance Radio LAN Type 2*), **43**
  - 4.5. Home RF (*Home RadioFrecuency*), **43**
  - 4.6. Bluetooth, **43**
  - 4.7. 802.11n, **44**
  - 4.8. WiFi *Alliance*, **44**
- 5. Seguridad en las redes WiFi, **44**
  - 5.1. SSID, **45**
  - 5.2. Sistemas de cifrado y autenticación, **45**
  - 5.3. Filtrado de direcciones MAC, **46**
- 6. Aplicaciones de la tecnología WiFi, **47**
  - 6.1. Escenarios posibles, **47**
  - 6.2. Casos de *Hot-Spots* en España, **48**
    - 6.2.1. AENA, **48**
    - 6.2.2. Cadena de hoteles NH, **48**
    - 6.2.3. Zamora: ejemplo de "hot-city", **49**
    - 6.2.4. Casos de despliegues en zonas deficitarias en acceso, **49**
    - 6.2.5. La entidad Red.es, **50**
    - 6.2.6. Casos en infraestructuras de transporte y servicios a los ciudadanos, **50**
- 7. Mercado de las redes WiFi en España, **50**
  - 7.1. Ofertas de servicio público WiFi, **51**
  - 7.2. Redes inalámbricas libres, **52**

## **CAPÍTULO 4: WiMax, 53**

- 1. Introducción a WiMax, **55**
- 2. Forum WiMax: posición reguladora y objetivos, **57**
- 3. Características y prestaciones técnicas, **58**
- 4. Bandas de frecuencia, **60**
- 5. Arquitectura de la red, **61**
- 6. Propagación NLoS frente a propagación LoS, **63**
  - 6.1. LoS, **63**
  - 6.2. NLoS, **63**
- 7. Experiencias piloto, **65**
- 8. Escalabilidad, **65**
- 9. La versión coreana de WiMax: WiBro, **65**
- 10. WiMax vs. WiFi, **66**
- 11. Casos prácticos, **67**
  - 11.1. Simulación en la ciudad de Valladolid, **67**

12. Previsiones futuras, **68**
13. Conclusiones sobre WiMax, **70**

## **CAPÍTULO 5: LMDS, 71**

1. Introducción a LMDS, **73**
2. Frecuencias utilizadas, **75**
3. Arquitectura de red, **77**
  - 3.1. Segmento de usuario, **78**
  - 3.2. Segmento de la estación base o hub, **79**
    - 3.2.1. Estación base, **79**
    - 3.2.2. Cabecera, **80**
    - 3.2.3. Red de transporte o backbone, **81**
4. El porqué de la estructura celular, **81**
5. Aumento de la capacidad del sistema, **83**
6. Comparativa entre las distintas frecuencias, **84**
7. Aspectos de normalización, **85**
  - 7.1. IEEE 802.16, **86**
  - 7.2. *Hiperaccess*, **87**
8. Atribución de frecuencias en España, **87**
9. Ventajas y desventajas del uso de la tecnología LMDS, **88**
  - 9.1. Ventajas, **88**
  - 9.2. Desventajas, **89**
10. Conclusiones sobre LMDS, **90**

## **CAPÍTULO 6: VSAT, 93**

1. Introducción a VSAT, **95**
2. Principios de funcionamiento, **97**
3. Características, **99**
  - 3.1. Órbitas, **99**
  - 3.2. Bandas de frecuencia, **100**
  - 3.3. Multiplexación, **101**
  - 3.4. Antenas, **101**
  - 3.5. Arquitectura de las redes VSAT, **102**
  - 3.6. Acceso múltiple, **103**
  - 3.7. Interferencias, **104**
4. Servicios de satélite, **106**
  - 4.1. Telefonía móvil por satélite, **106**
  - 4.2. TV digital, **107**
  - 4.3. Acceso a Internet vía satélite, **108**
5. Ventajas y desventajas de VSAT, **110**
6. Aplicaciones de las redes, **111**
  - 6.1. Aplicaciones militares, **111**

- 6.2. Aplicaciones civiles, **112**
- 7. Perspectivas de futuro y conclusiones, **112**

## **CAPÍTULO 7: TDT, 113**

- 1. Introducción a la TDT, **115**
- 2. Actores de la TDT, **116**
- 3. Aspectos técnicos de la TDT, **116**
- 4. DVB (*Digital Video Broadcasting*), **117**
- 5. MHP (*Multimedia Home Platform*), **118**
- 6. Receptores TDT, **118**
- 7. La TDT en el mundo, **119**
  - 7.1. Situación de la TDT en Europa, **119**
    - 7.1.1. TDT en España, **120**
    - 7.1.2. TDT en Reino Unido, **121**
    - 7.1.3. TDT en Francia, **122**
    - 7.1.4. TDT en Italia, **122**
    - 7.1.5. TDT en Alemania, **123**
    - 7.1.6. TDT en Suecia, **123**
    - 7.1.7. TDT en Finlandia, **123**
    - 7.1.8. TDT en Irlanda, **124**
    - 7.1.9. TDT en Portugal, **124**
    - 7.1.10. TDT en Holanda, **124**
    - 7.1.11. TDT en Bulgaria, **125**
    - 7.1.12. TDT en Hungría, **125**
    - 7.1.13. TDT en Eslovaquia, **125**
    - 7.1.14. TDT en República Checa, **126**
    - 7.1.15. TDT en Dinamarca, **126**
    - 7.1.16. TDT en Noruega, **126**
  - 7.2. TDT en América, **126**
    - 7.2.1. TDT en Estados Unidos, **126**
    - 7.2.2. TDT en algunos países de Latinoamérica, **127**

## **CAPÍTULO 8: e-Learning, 129**

- 1. Introducción al e-learning, **131**
- 2. Antecedentes de e-learning, **132**
- 3. Objetivos del e-learning, **133**
- 4. Ventajas e inconvenientes del e-learning, **133**
  - 4.1. Ventajas del e-learning, **134**
  - 4.2. Inconvenientes del e-learning, **134**
- 5. Herramientas para la creación y distribución de contenidos, **135**
- 6. Elementos de e-learning, **135**

- 7. Estandarización, **136**
  - 7.1. El futuro de los estándares, **138**
- 8. Aplicaciones del e-learning, **139**
  - 8.1. Foros de discusión, **139**
- 9. Estado del arte del e-learning, **139**

## **CAPÍTULO 9: e-Business, 143**

- 1. Introducción al e-business, **145**
- 2. Soluciones para empresas, **147**
  - 2.1. Infraestructuras, **147**
  - 2.2. Servicios y aplicaciones en red, **148**
    - 2.2.1. Servicios básicos, **148**
    - 2.2.2. Redes privadas virtuales, **148**
    - 2.2.3. Servicios de alojamiento (*hosting*), **149**
    - 2.2.4. Gestión y seguridad, **149**
    - 2.2.5. Seguridad, **149**
    - 2.2.6. Soluciones móviles, **150**
    - 2.2.7. Aplicaciones de negocio, **150**
- 3. La externalización de las actividades TIC, **151**
- 4. Impacto socioeconómico de los negocios en red, **151**
  - 4.1. La mejora de los procesos internos, **152**
    - 4.1.1. Mejora en la eficiencia operativa, **152**
  - 4.2. Cambios en el trabajo, **152**
  - 4.3. Nuevas formas de negocio en la red, **153**
  - 4.4. Cluster de empresas, **153**
- 5. Ejemplo de e-business, **154**

## **CAPÍTULO 10: e-Commerce, 155**

- 1. Introducción al e-commerce, **157**
- 2. Tipos de comercio electrónico, **157**
- 3. Ventajas del comercio electrónico, **160**
- 4. Desventajas del comercio electrónico, **161**
- 5. Seguridad, **162**
- 6. Legislación del comercio electrónico en España, **163**
  - 6.1. Aplicación de la ley a actividades económicas, **164**

## **CAPÍTULO 11: e-Marketing, 165**

- 1. Introducción al e-marketing, **167**
- 2. Primera aproximación al concepto de e-marketing, **167**
- 3. Estrategias de e-marketing, **168**

## **CAPÍTULO 12: e-health, 171**

1. Introducción a e-health, **173**
2. ¿Qué es la e-salud?, **174**
  - 2.1. Telemedicina, **174**
  - 2.2. Áreas de aplicación, **175**
3. Situación de la telemedicina en Europa, **177**
  - 3.1. Telemedicina en España, **179**
    - 3.1.1. Proyectos de telemedicina en España, **179**
  - 3.2. Estadísticas de inversión en telemedicina, **180**
  - 3.3. Pros y contras en la implantación de la telemedicina, **180**

## **CAPÍTULO 13: CRM en las PYMES, 183**

1. Introducción a CRM, **185**
2. Definición de CRM, **186**
3. Contenido de un sistema CRM, **186**
  - 3.1. Implementación de CRM, **186**
  - 3.2. Beneficios de la implementación de CRM, **186**
  - 3.3. Riesgos de la implementación de CRM, **187**
  - 3.4. Problemas en la implementación de CRM, **188**
  - 3.5. Factores de éxito para la implementación de CRM, **189**
4. Soluciones y proveedores de CRM, **190**
5. Conclusiones sobre CRM, **191**

## **CAPÍTULO 14: ERP en las PYMES, 193**

1. Introducción a ERP, **195**
2. Definición de ERP, **195**
3. Historia del surgimiento de ERP, **196**
4. Ventajas e inconvenientes de ERP, **196**
5. Factores para el éxito de un ERP, **198**
6. Ejemplos de ERP en las PYMES, **199**
  - 6.1. FacturaLUX: ERP para las PYMES, **200**
  - 6.2. MySAP ERP, **200**
  - 6.3. InGnio 25, **202**
7. Proveedores de ERP, **202**
  - 7.1. SAP, **203**
    - 7.1.1. ¿Qué es SAP?, **203**

- 7.1.2. Historia de SAP, **203**
- 7.1.3. Mercados de SAP, **204**
- 7.1.4. SAP y las PYMES, **204**

## **CAPÍTULO 15: ASP, 205**

- 1. Introducción a los servicios ASP, **207**
- 2. Ventajas de los servicios en régimen de ASP, **207**
- 3. Tipos de aplicaciones ASP, **208**
- 4. SLA (*Service Level Agreements*), **209**
- 5. Modelo ASP para PYMES, **210**
- 6. Seguridad en los servicios ASP, **210**

Acrónimos, **213**

Bibliografía, **225**

