



# CONTENIDO

Agradecimientos . . . . .	xiii
Prólogo . . . . .	xvii
Prefacio . . . . .	xix

## **PARTE I Transformación de redes cableadas a redes inalámbricas**

❖ <b>1 Breve historia de las LAN inalámbricas . . . . .</b>	<b>3</b>
La radio, el fundamento de la LAN inalámbrica . . . . .	4
Una madre fundadora de las LAN inalámbricas . . . . .	5
Sistemas inalámbricos de adquisición de datos:	
Los precursores de la LAN inalámbrica . . . . .	7
Las primeras LAN inalámbricas . . . . .	9
802.11: El primer estándar de LAN inalámbrica . . . . .	11
❖ <b>2 Resumen de los estándares WLAN comunes . . . . .</b>	<b>13</b>
Globalización de los estándares . . . . .	14
Los primeros adoptadores de tecnología vs. estándares . . . . .	16
Madurez tecnológica . . . . .	17
Estabilidad del diseño básico . . . . .	17
Interoperabilidad . . . . .	17

La forma en que 802.11 y otros estándares se desarrollan . . . . .	18
Introducción de una tecnología nueva . . . . .	19
Interés relativamente alto de los desarrolladores . . . . .	19
Despliegue de la tecnología para los adoptadores tempranos. . . . .	20
Definición del estándar por uno o más proveedores de tecnología . . . . .	20
Establecimiento del estándar por una entidad de estándares . . . . .	20
Ratificación del estándar por los proveedores de la tecnología . . . . .	21
Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos . . . . .	22
La Alianza de compatibilidad de Ethernet inalámbrico y Wi-Fi. . . . .	27
Estándares WLAN competidores . . . . .	28
El estándar 802.11 . . . . .	30
El estándar HomeRF. . . . .	34
El estándar Bluetooth. . . . .	35
<b>❖ 3 Comprensión de los fundamentos de las frecuencias de radio . . . . .</b>	<b>37</b>
Aspectos fundamentales de la frecuencia. . . . .	39
Potencia de transmisión . . . . .	41
Bandas de frecuencia . . . . .	43
Modulación . . . . .	44
Técnicas de propagación. . . . .	50
Técnicas de duplexión . . . . .	60
Control de errores . . . . .	61
Cálculo de la curvatura de la Tierra para puentes 802.11 . . . . .	64
<b>❖ 4 La capa física RF. . . . .</b>	<b>65</b>
La capa física RF: Capa 1. . . . .	66
Los elementos fundamentales del radio . . . . .	66
El radio . . . . .	67
El radio 802.11 . . . . .	67
Las funciones principales de la capa MAC. . . . .	74
Antenas . . . . .	78

## **PARTE II   Diseño de la LAN inalámbrica de su compañía**

<b>❖ 5 Consideraciones de desempeño, arquitectura e interoperabilidad para Wi-Fi en las empresas . . . . .</b>	<b>91</b>
Desempeño Wi-Fi. . . . .	93
Las velocidades de datos que soporta Wi-Fi. . . . .	93
Lo que en realidad importa: La capacidad de salida. . . . .	97
Alcance en distancia: Rango. . . . .	110
Interoperabilidad. . . . .	115
Lista de verificación . . . . .	117

❖ 6	<b>802.11a y 802.11g: Estándares para una LAN inalámbrica de alto desempeño</b>	<b>119</b>
	Multiplexión por división ortogonal de frecuencia	121
	Bandas diferentes, beneficios distintos	123
	Lista de verificación	135
❖ 7	<b>Comprensión del entorno regulador y las consideraciones internacionales</b>	<b>137</b>
	Están aquí para ayudar: Las agencias reguladoras aplicables a Wi-Fi	138
	Dominios reguladores	138
	El dominio regulador FCC	140
	El dominio ETSI	149
	El dominio regulador japonés	153
	Otros dominios reguladores	153
	Lista de verificación	154

### PARTE III Selección del equipo y componentes WLAN

❖ 08	<b>Selección de los componentes de equipo adecuados para una LAN inalámbrica</b>	<b>157</b>
	Definición de los requerimientos WLAN	158
	Migraciones de la tecnología	159
	Definición de los requerimientos de tecnología	161
	Selección de los servicios WLAN necesarios	164
	Selección del hardware para el punto de acceso	167
	Radios de arquitectura simple o dual	168
	Selección del producto del cliente	171
	Resumen	172

### PARTE IV Integración WLAN dentro de la infraestructura de su red

❖ 9	<b>LAN inalámbricas en las empresas</b>	<b>175</b>
	¿Qué significa empresa?	176
	Despliegue Wi-Fi en la empresa	178
	Designación de áreas	178
	Planeación de la capacidad	183
	Planeación de la cobertura: La evaluación en el sitio	186
	Administración Wi-Fi en las empresas	200
	Mantenimiento de la infraestructura	201
	Supervisión de la infraestructura	202
	Lista de verificación	203

❖ 10	<b>LAN inalámbricas en las oficinas pequeñas, sucursales y oficinas del hogar</b> . . . . .	<b>205</b>
	Los primeros aspectos que se deben considerar cuando se selecciona el equipo 802.11. . . . .	206
	¿Cómo se usará la WLAN? . . . . .	207
	¿Qué protocolo se usará —11b, 11a u 11g? . . . . .	208
	¿Cuántos puntos de acceso son necesarios? . . . . .	209
	¿Qué fabricante seleccionará para los puntos de acceso y los adaptadores de cliente? . . . . .	209
	¿Qué antenas seleccionará para los puntos de acceso y los adaptadores de cliente? . . . . .	213
	¿Qué protocolo de seguridad usará? . . . . .	214
	¿Llevará a cabo una instalación automática o personalizada? . . . . .	215
	¿A quién acudir si la red deja de funcionar? . . . . .	215
	¿Dónde adquirirá el entrenamiento para usar los dispositivos que se desplegarán y el uso de ellos? . . . . .	216
	Resumen . . . . .	216
❖ 11	<b>Prácticas de seguridad Wi-Fi recomendables</b> . . . . .	<b>217</b>
	Autenticación y cifrado . . . . .	218
	Autenticación . . . . .	218
	Cifrado . . . . .	222
	WEP: Cuando la equivalencia no es igual . . . . .	224
	Autenticación 802.1X . . . . .	229
	Claves dinámicas de cifrado . . . . .	231
	El estándar 802.11i . . . . .	233
	Diferentes tipos de seguridad para aplicaciones distintas. . . . .	239
	Lista de comprobación . . . . .	242
❖ 12	<b>QoS en las LAN inalámbricas</b> . . . . .	<b>243</b>
	Identificación del tráfico sensible al tiempo . . . . .	246
	Prioridad del tráfico . . . . .	247
	El estándar 802.11e y WME . . . . .	247
	Función mejorada de control distribuido . . . . .	249
	Función híbrida de control . . . . .	251
	Lista de comprobación . . . . .	253
<b>PARTE V 802.11 y la última milla</b>		
❖ 13	<b>Puntos de encuentro: Acceso público a las LAN inalámbricas</b> . . . . .	<b>257</b>
	¿Dónde se encuentra Wi-Fi? . . . . .	258
	Modelos de negocios para los puntos de encuentro . . . . .	260

Convenios y pagos .....	261
Aspectos reguladores .....	263
Los primeros proveedores de servicios Wi-Fi .....	264
Lista de comprobación .....	265
<b>❖ 14 802.11 en el mercado de proveedores de servicio .....</b>	<b>267</b>
U-NII, 802.11a y la última milla .....	268
802.11 como la última milla para la derivación lateral de la fibra .....	280
802.11 para la extensión de DSL y cable .....	281
Consideraciones prácticas para usar 802.11b	
como la última milla .....	281
Dos recomendaciones para la última milla	
y los proveedores de servicios .....	285
Aspectos relacionados con el capital de riesgo del espectro libre	
de licencia en comparación con el licenciado .....	287
<b>❖ A Audio, video, voz y datos en un PDA a través de 802.11</b>	
<b>en una planta de energía nuclear .....</b>	<b>291</b>
Consideraciones del sitio en general y la industria .....	292
Consideraciones respecto a la evaluación en sitio .....	295
Hardware .....	305
Software .....	306
Seguridad .....	307
Usos de la red 802.11 .....	309
<b>❖ B Glosario .....</b>	<b>311</b>
<b>❖ Índice .....</b>	<b>345</b>