

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



REDES DE AREA LOCAL INALAMBRICAS
EN LAS TELECOMUNICACIONES:
ALGUNAS APLICACIONES Y SOLUCIONES

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
CON ESPECIALIDAD EN TELEINFORMATICA

PRESENTA
PEDRO MARTINEZ LUCIO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. NOVIEMBRE DE 2000

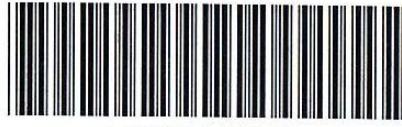
TM

Z6651

FCFM

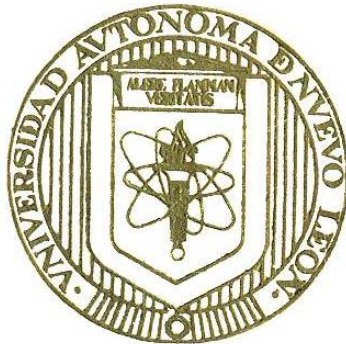
2000

M3



1020145389

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**REDES DE AREA LOCAL INALAMBRICAS
EN LAS TELECOMUNICACIONES:
ALGUNAS APLICACIONES Y SOLUCIONES**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
CON ESPECIALIDAD EN TELEINFORMATICA**

PRESENTA
PEDRO MARTINEZ LUCIO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. NOVIEMBRE DE 2000

0145-30660

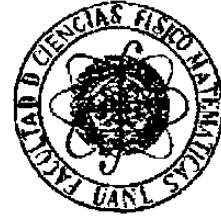
TM
26651
FZFM
2000
M3



FONDO
TESIS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



REDES DE ÁREA LOCAL INALÁMBRICAS
EN LAS TELECOMUNICACIONES:
ALGUNAS APLICACIONES Y SOLUCIONES

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
COMPUTACIONALES CON ESPECIALIDAD EN
TELEINFORMÁTICA

P R E S E N T A:

PEDRO MARTÍNEZ LUCIO

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L.

NOVIEMBRE DE 2000

REDES DE ÁREA LOCAL INALÁMBRICAS
EN LAS TELECOMUNICACIONES:
ALGUNAS APLICACIONES Y SOLUCIONES

PEDRO MARTÍNEZ LUCIO

TESIS DE MAESTRIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
CON ESPECIALIDAD EN TELEINFORMÁTICA APROBADA
POR LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, POR EL
SIGUIENTE JURADO:

DR. ROLANDO PEÑA SÁNCHEZ

M.C. MARÍA VIRGINIA FLORES GONZÁLEZ

M.C. JORGE ALBERTO DELGADO SOTO

DEDICATORIA

A mi esposa por todo su amor, apoyo y comprensión a lo largo de esta maestría.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Rolando Peña Sánchez, por su apoyo y valiosas observaciones en el desarrollo de este trabajo, lo cual me permitió llevarlo a buen término. Así también al M.C. María Virginia Flores González y al M.C. Jorge Alberto Delgado Soto por su amable participación como sinodales de este proyecto de investigación. Igualmente al M.A. Rubén Niño de Rivera, jefe de estudios de postgrado, y al Ing. Oscar Recio Cantú director de la facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

A todos y cada uno de mis profesores y compañeros que, de alguna forma, contribuyeron en mi superación y sobretodo por su valiosa amistad y compañerismo.

Contenido

1. Introducción.....	1
1.1 Objetivo:	1
1.2 Descripción	1
1.3 Marco teórico de referencia	2
1.3.1 El espectro electromagnético.....	2
1.3.2 Radio transmisión	5
1.3.3 Transmisión por microondas.....	6
1.3.4 Ondas infrarrojas y milimétricas	7
1.3.5 Transmisión por ondas de luz.....	8
1.3.6 El Método de Acceso	9
1.4 Aportación académica	14
2. Aplicaciones de Redes de Área Local Inalámbricas.....	15
2.1 Extensión de LAN.	15
2.2 Interconexión a través del edificio.	17
2.3 Acceso Nómada.....	17
2.4 Sistema de Red Temporal.	18
2.5 Requisitos de LAN inalámbrica.	19
2.6 La tecnología LAN inalámbrica.....	20
3. LANs Infrarrojas.....	22
3.1 Técnicas de transmisión.....	23
3.1.1 Omnidireccional.....	24
3.1.2 Difuso.....	24
4. LANs de Espectro Extendido	25
4.1 Las comunicaciones de espectro extendido	25
4.1.1 Salto de Frecuencia (<i>Frequency-Hopping</i>).	26
4.1.2 Secuencia Directa.....	27
4.2 Diseño LAN de Espectro Extendido	30
4.2.1 Configuración.	30
4.2.2 Ediciones de la Transmisión.....	31
5. LANs de Microondas de Banda Estrecha.	33
5.1 Banda estrecha con licencia RF.	33
5.2 Banda estrecha RF sin licencia.....	34
6. Estándares de LANs Inalámbricas	35
6.1 Servicios de IEEE 802.11.....	36
6.1.1 Especificación del Medio Físico.....	37
6.1.2 Control del Medio de Acceso.....	37
7. Soluciones de Redes Inalámbricas	42

7.1	Solución BreezeCom	46
7.1.1	Tecnología Inalámbrica	46
7.1.2	Redes Ethernet Inalámbricas	47
7.1.3	Productos	49
7.2	Solución Cisco.....	53
7.2.1	Serie Cisco Aironet 340.	54
7.2.2	Adaptadores de Cliente Serie Cisco Aironet 340.	55
7.2.3	Puntos de Acceso Serie Cisco Aironet 340.	58
7.2.4	Serie Cisco Aironet 340 la Sucesión Directa del Puente Ethernet	61
7.2.5	Edificio a Edificio: AIR-BR340	61
7.2.6	Antenas y Accesorios Cisco Aironet :	63
7.2.7	Crecer el sistema de redes inalámbricas.....	64
8.	Tendencias en la Tecnología de Redes Inalámbricas	67
8.1	Sistemas de Comunicaciones Personales en Medios Inalámbricos de Banda Ancha .67	
8.1.1	Introducción.....	67
8.1.2	Comunicaciones Inalámbricas de Gran Ancho de Banda.	67
8.1.3	El mercado actual.....	68
8.1.4	Tipos de aplicaciones y servicios.....	70
8.1.5	Estándar y tecnología asociada a los medios inalámbricos para los sistemas de comunicaciones personales.	72
8.2	WCDMA (Acceso por división múltiple de código en banda ancha)	72
8.2.1	Introducción.....	72
8.2.2	WCDMA	73
8.2.3	Compatibilidad.....	73
8.2.4	Características y Beneficios.....	74
8.2.5	Aplicaciones y Futuros Servicios.....	76
8.2.6	Soporte IP	76
8.2.7	Pruebas en el Mundo	77
8.3	Tecnologías de Acceso al Medio en ATM Inalámbrico	77
8.3.1	Introducción.....	77
8.3.2	Redes ATM Inalámbricas.....	78
8.3.3	Tecnologías de Acceso	80
8.3.4	Métodos de Acceso al Medio	82
9.	Conclusiones	86
10.	Anexos	87
	Recomendación ITU-R F.1244	87
11.	Glosario	119
12.	Bibliografía	131