

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	4
1.2. Descripción del problema general	5
1.3. Hipótesis	5
1.4. Objetivos de la Tesis	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. Estructura de la Tesis	6
2. Marco Teórico y Revisión del Estado del Arte	8
2.1. Conceptos sobre Radiación y Propagación de Fenómenos Electromagnéticos .	8
2.1.1. Campos y Potenciales Electromagnéticos	8
2.1.2. Ondas Electromagnéticas	9
2.1.3. Ondas Electromagnéticas Armónicas	10
2.1.4. Antenas	11
2.2. Herramientas para Análisis y Procesamiento de Señales Digitales	14
2.2.1. Transformada de Fourier	14
2.2.2. Correlación cruzada	16
2.2.3. Matriz Pseudo-inversa de Moore-Penrose	16
2.3. Sistemas de Comunicaciones Digitales	17
2.3.1. Transformaciones de la Información en Sistemas de Comunicaciones Digitales	18
2.4. Comunicaciones en 60 GHz	22
2.4.1. Bandas ISM	22
2.4.2. Características de Propagación	23
2.4.3. Modelos de Canal	28
2.4.4. Antenas en 60 GHz	29
2.4.5. Estándares y Aplicaciones	29
2.4.6. Normativa	31
2.5. Métodos de Acceso Múltiple Distribuidos	32
2.5.1. Transmisión Multi-punto Coordinada CoMP	32
2.5.2. Non-Orthogonal Multiple Access	33
2.5.3. Distributed Input Distributed Output	34
2.6. Cierre de capítulo	35
3. Implementación	36

3.1.	Escenario de trabajo	36
3.2.	Modelamiento del Sistema DIDO en 60 GHz	37
3.2.1.	Coordinador DIDO	37
3.2.2.	Transceptores DIDO	41
3.2.3.	Capa física	41
3.3.	Escenarios de Simulación y Medidas de Desempeño	44
3.3.1.	Prueba de concepto con línea-de-vista	44
3.3.2.	Escenarios sin línea-de-vista por presencia de obstáculos	46
3.3.3.	Análisis de la forma de onda	46
3.3.4.	Entorno y parámetros de simulación	47
3.4.	Cierre de capítulo	47
4.	Análisis de resultados	48
4.1.	Formas de onda emitidas por las antenas	48
4.1.1.	Relación de potencia máxima a potencia promedio (PAPR)	51
4.2.	Correlación en el espacio de propagación	53
4.3.	Curvas de tasa de error de bit (BER)	62
4.4.	Niveles de potencia propagados	66
4.5.	Cierre de capítulo	68
5.	Conclusiones	70
5.1.	Trabajo futuro	71
	Bibliografía	73
	Anexos	77
	Glosario	78