



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): YHON EDINSON APELLIDOS: ESTEVEZ MENDOZA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): BYRON APELLIDOS: MEDINA DELGADO

TITULO DE LA TESIS: AUTOMODULACIÓN DE FASE EN UNA COMUNICACIÓN MONOCANAL DE FIBRA ÓPTICA

RESUMEN:

La información que transita por canales de fibra óptica sufre distorsiones debido a la aparición de efectos lineales y no lineales los cuales restringen la velocidad de transmisión, en este documento se estudia uno de estos errores como lo es el error no lineal automodulación de fase (SPM) el cual genera un desfase en los pulsos transmitido ocasionando errores de bit en la comunicación. Este proyecto está orientado a evaluar el comportamiento del error no lineal SPM en una comunicación monocanal de fibra óptica utilizando Matlab. Su desarrollo parte de un modelado matemático ya definido, para ser representado en código de Matlab y a si realizar un posterior análisis. Para realizar las simulaciones se implementó un canal de comunicaciones en fibra óptica teniendo en cuenta los parámetro que rigen las redes XGPON o 10GPON que son la siguiente generación de red óptica Pasiva con Capacidad de Gigabit. Para realizar las simulaciones se definieron tres distancias 20,40 y 60km y tres valores de potencias de 4, 10 y 20mW, con velocidades de transmisión de 10 Gbit/s en longitud de onda de 1550 y 1310 nm respectivamente. Usando modulaciones QPSK y DPSK. Los parámetros para desarrollar la simulación se definieron teniendo en cuenta las recomendaciones de La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Mediante un análisis grafico se pudo identificar los parámetros de los cuales depende este error como lo son la potencia, el área efectiva entre otros. El error SPM por sí solo no es perjudicial para las redes XGPON en modulaciones QPSK y DPSK, considerando que el máximo desfase obtenido en el proyecto fue de 28.8 grados; siempre y cuando se tengan en cuenta la potencia, la distancia y los tipos de fibra de acuerdo con las recomendaciones de la UIT (G652, G987, G691 y G957).

Palabras clave: Automodulación de fase, Fibra óptica monomodo (SMF), Modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 86 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 0 CD-ROM: 1

**AUTOMODULACIÓN DE FASE EN UNA COMUNICACIÓN MONOCANAL
DE FIBRA ÓPTICA**

YHON EDINSON ESTEVEZ MENDOZA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

**AUTOMODULACIÓN DE FASE EN UNA COMUNICACIÓN MONOCANAL DE
FIBRA ÓPTICA**

PRESENTADO POR:

YHON EDINSON ESTEVEZ MENDOZA

**Proyecto de grado presentado para optar por el título de
INGENIERO ELECTRÓNICO**

DIRECTOR:

BYRON MEDINA DELGADO

Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: San José de Cúcuta, 29 de Abril de 2015

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: SALA 4 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

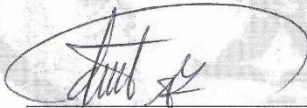
Título de la Tesis: "AUTOMODULACION DE FASE EN UNA COMUNICACIÓN MONOCANAL DE FIBRA ÓPTICA".

Jurados: IE. PhD DINAEL GUEVARA IBARRA
IE. Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA

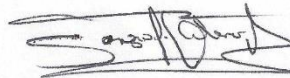
Director: IE. M.Sc. BYRON MEDINA DELGADO

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
YHON EDINSON ESTÉVEZ MENDOZA	1160212	Cuatro, cinco 4,5

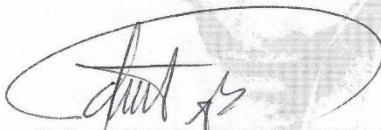
MERITORIA



IE. PhD DINAEL GUEVARA IBARRA



IE. Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA



Vo.Bo. IE. DINAEL GUEVARA IBARRA, Ph.D.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. TIPO DE PROYECTO Y ALCANCES	5
3.1 TIPO DE PROYECTO.....	5
3.2 ALCANCES.....	5
4. LIMITACIONES Y DELIMITACIONES	6
4.1 LIMITACIONES	6
4.2 DELIMITACIONES	6
5. OBJETIVOS	8
5.1 OBJETIVO GENERAL	8
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
6. MARCO REFERENCIAL.....	9
7. MARCO TEÓRICO.....	12
7.1 FIBRA ÓPTICA.....	12
7.2 SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS.	17
7.3 EFECTOS EN LA FIBRA ÓPTICA.....	19
7.4 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES.	24
7.5 HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN MATLAB	30
8. MARCO LEGAL.....	31
9. DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
9.1 FUNCIONAMIENTO DEL CANAL DE COMUNICACIÓN Y MATLAB	32
9.1.1 Funcionamiento del canal de comunicación en fibra óptica.....	32
9.1.2 Identificar los entornos y funciones de comunicaciones de Matlab.....	36
9.1.3 interfaz gráfica Guide.	37
9.2 MODELADO DEL CANAL DE COMUNICACIONES Y DEL ERROR SPM CON MATLAB	41
9.3 EMISIÓN DE CONCEPTOS DEL CANAL MODELADO	48
10. CONCLUSIONES.....	75
12. REFERENCIAS.....	77