

 FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL	FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRONICA E INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
	OCTAVO "A"	Fecha de Elaboración: 2023/12/29
Formato: Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		

	FACULTAD DE INGENIERÍA SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUST		FORMATO DE GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO / TALLERES / CENTROS DE SIMULACIÓN – PARA ESTUDIANTES	
CARRERA: Telecomunicaciones			ASIGNATURA: Comunicaciones Ópticas	
NRO. PRÁCTICA:	7	TÍTULO PRÁCTICA: Diodo emisor de Luz		
OBJETIVO: Examinar el rendimiento de un láser dentro de un sistema de comunicaciones.				
INSTRUCCIONES:		1. Organizar equipos de 4 a 5 integrantes.		
		2. Revisar la sección conceptual de las técnicas de multiplexación DWDM.		
		3. Simular mediante Optisystem.		
		4. Ejecutar pruebas operativas.		
		5. Evaluar y analizar los datos y señales recopilados.		
METODOLOGÍA:				
<p align="center">El diodo emisor de luz (LED)</p>				
<p>Desempeña un papel esencial como fuente óptica en sistemas de comunicaciones por fibra óptica. Su función primordial consiste en transformar la energía eléctrica en energía óptica de manera eficiente, facilitando la inyección o acoplamiento efectivo de la luz en la fibra óptica. Existen tres tipos principales de fuentes ópticas de luz disponibles, a saber:</p>				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diodo emisor de luz de emisión lateral o por el borde (ELED). 2. Diodo emisor de luz superluminiscente (SLD). 3. Diodo emisor de luz por emisión superficial (SLED). 				
				
<p align="center"><i>Ilustración 1 Esquema de una red FTTH</i></p>				
LISTADO DE MATERIALES:				
Materiales				
<ul style="list-style-type: none"> • Pseudo-Random Bit Sequence • NRZ Pulse Generator • Match-Zender • CW Laser • Optical Fiber • Photodetector APD • Low Pass Gaussian 				

Equipos

- Eye Diagram Analyzer
- Analizador Óptico de espectro
- RF Spectrum Analyzer
- Optical Power Meter
- Optical Spectrum Analyzer

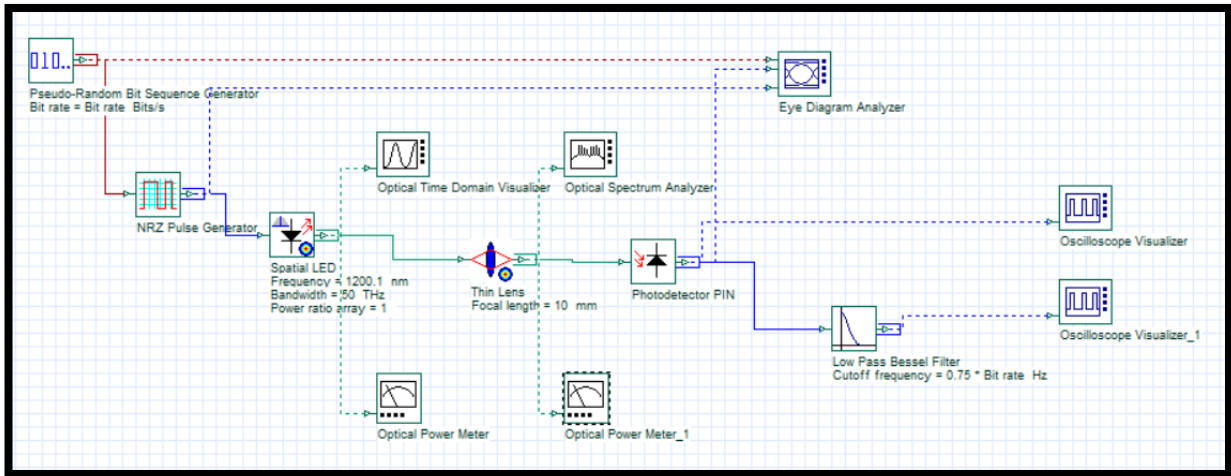
DESARROLLO:

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

1. Circuito con diodo emisor de luz OptiSystem
2. Generador de bits
3. Parámetros del diodo
4. Reflectancia del lente

RESULTADO(S) OBTENIDO(S):

Circuito con diodo emisor de luz OptiSystem



Generador de bits

Pseudo-Random Bit Sequence Generator Properties

Label: Pseudo-Random Bit Sequence Generator Cost\$: 0.00

OK Cancel

Main Simulation Random numbers

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit rate	Bit rate	5 Bits/s	Script
<input type="checkbox"/>	Operation mode	Order		Normal
<input type="checkbox"/>	Order	$\log(\text{Sequence length})/\log(5)$	5	Script
<input type="checkbox"/>	Mark probability	0.5		Normal
<input type="checkbox"/>	Number of leading zeros	$(\text{Time window} * 3 / 100) * 5$	5	Script
<input type="checkbox"/>	Number of trailing zeros	$(\text{Time window} * 3 / 100) * 5$	5	Script

Load... Save As... Security... Help

Parámetros del diodo

Spatial LED Properties

Label: Spatial LED Cost\$: 0.00

Main Spatial effects Simulation Random numbers

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Frequency	1200.1	nm	Normal
<input type="checkbox"/>	Electron life time	1e-009	s	Normal
<input type="checkbox"/>	RC constant	1e-009	s	Normal
<input type="checkbox"/>	Quantum efficiency	0.05		Normal
<input checked="" type="checkbox"/>	Bandwidth	50	THz	Normal

Load... Save As... Security... Help

Reflectancia del lente

Thin Lens Properties

Label: Thin Lens Cost\$: 0.00

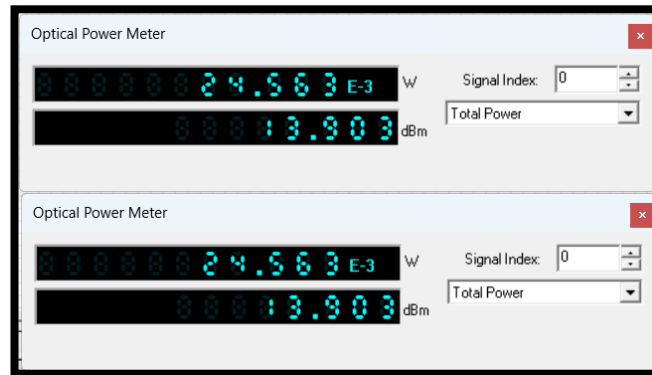
Main Simulation

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Focal length	10	mm	Normal
<input type="checkbox"/>	Aperture effects	<input checked="" type="checkbox"/>		Normal
<input type="checkbox"/>	Lens diameter	5	mm	Normal
<input type="checkbox"/>	Lens reflectance	0	%	Normal
<input type="checkbox"/>	Outer reflectance	100	%	Normal

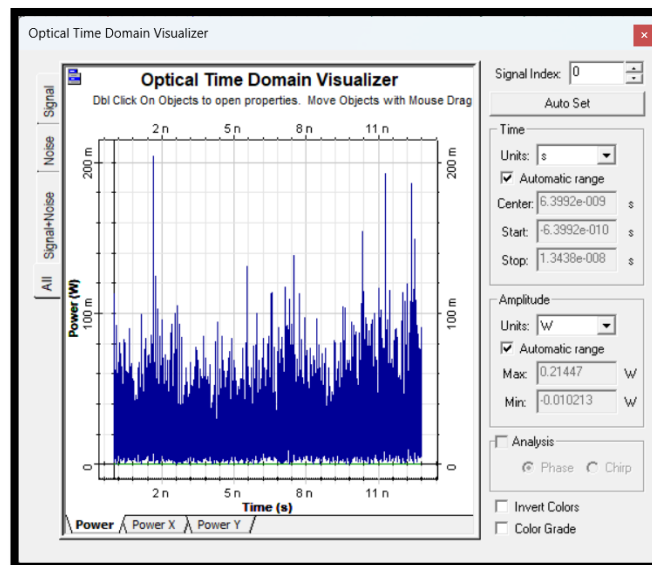
Load... Save As... Security... Help

DATOS Y SEÑALES OBTENIDAS:

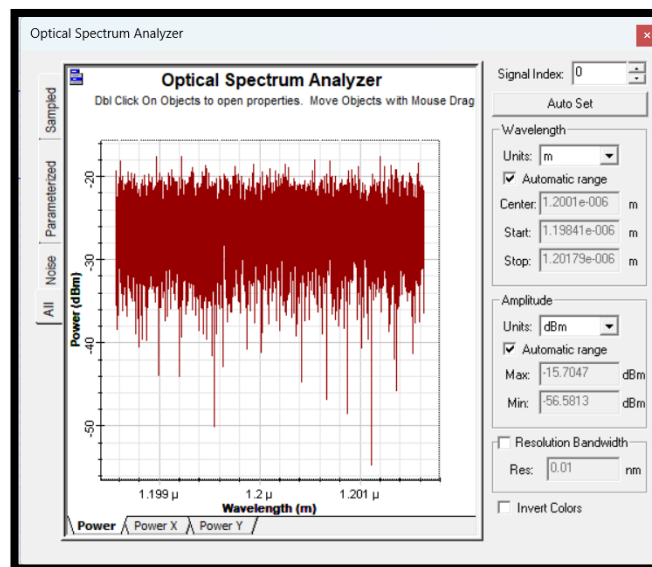
Potencia de entrada y salida



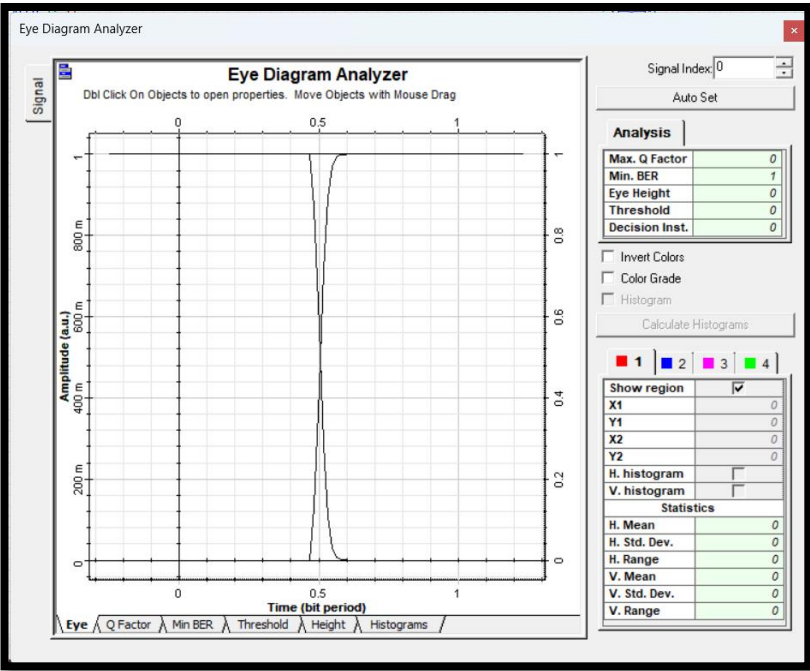
Analizador de espectro óptico en dominio tiempo



Analizador de espectro óptico



Analizar del diagrama del ojo



Ahora cambiando el volar de la reflectancia en la simulación un 25% de reflectancia y 75% de otro tipo de reflectancia

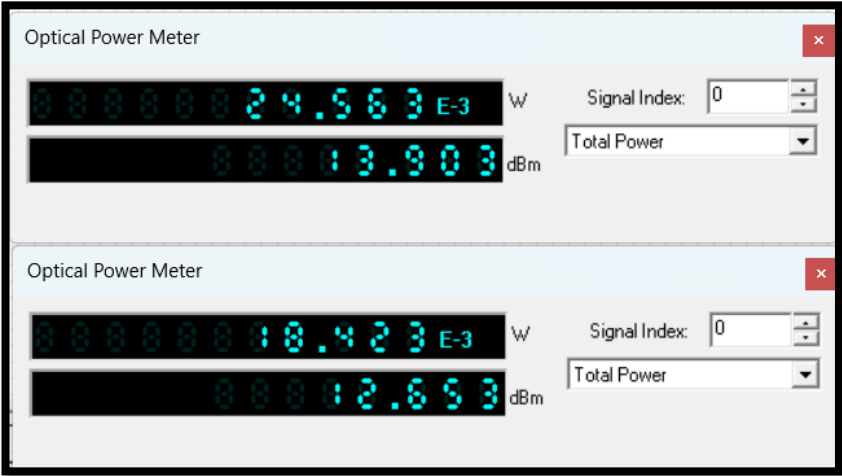
Thin Lens Properties

Label: Thin Lens Cost\$: 0.00

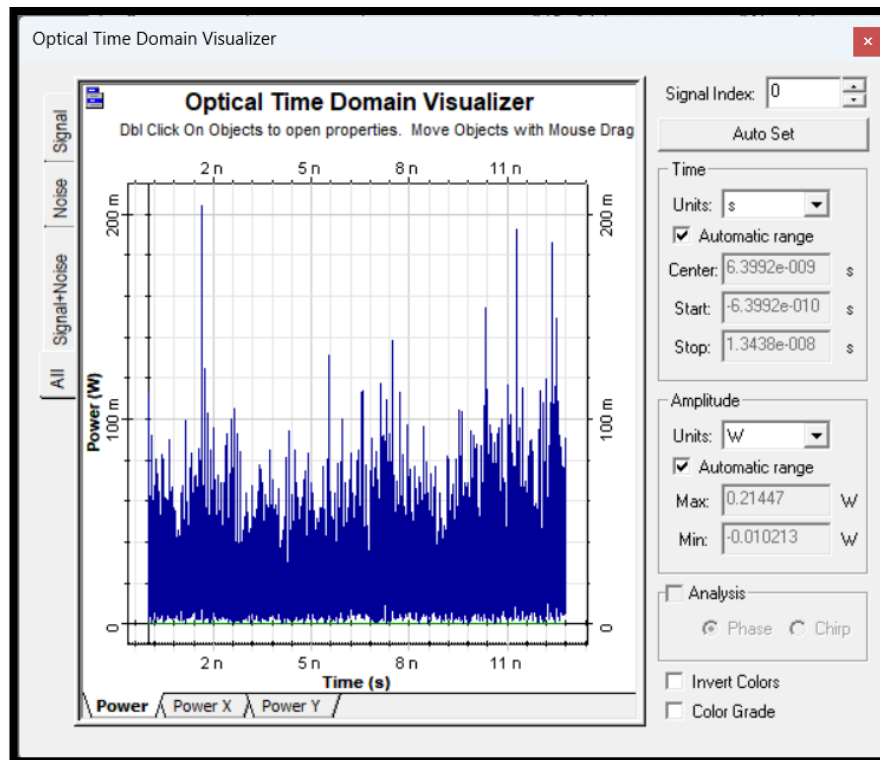
OK Cancel Evaluate Script

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Focal length	10	mm	Normal
<input type="checkbox"/>	Aperture effects	<input checked="" type="checkbox"/>		Normal
<input type="checkbox"/>	Lens diameter	5	mm	Normal
<input type="checkbox"/>	Lens reflectance	25 %		Normal
<input type="checkbox"/>	Outer reflectance	75 %		Normal

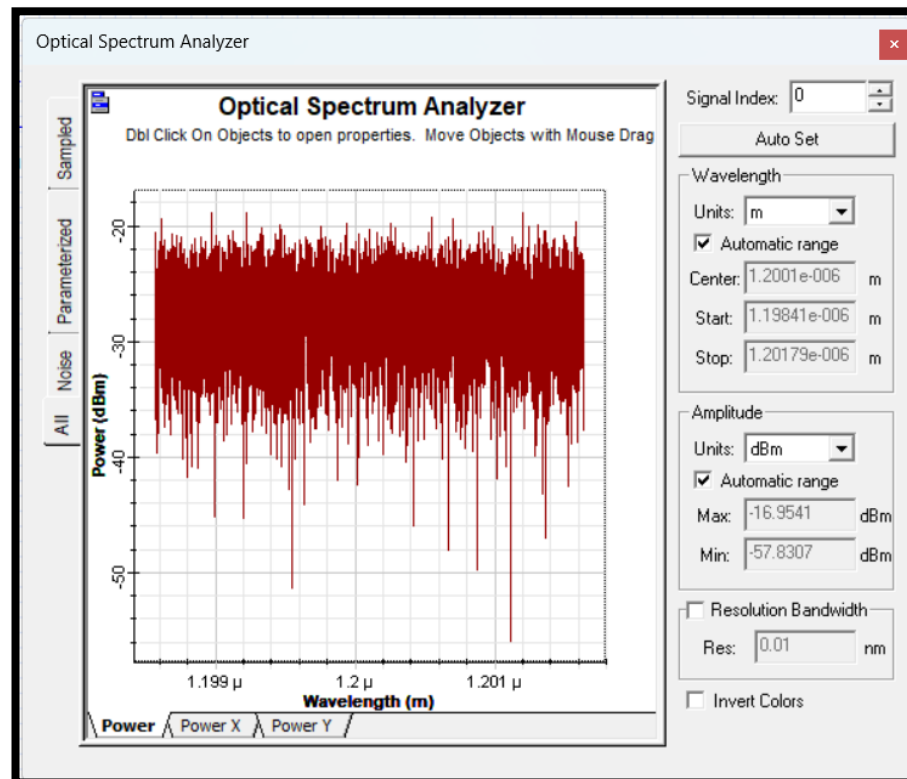
Potencia de entrada y salida



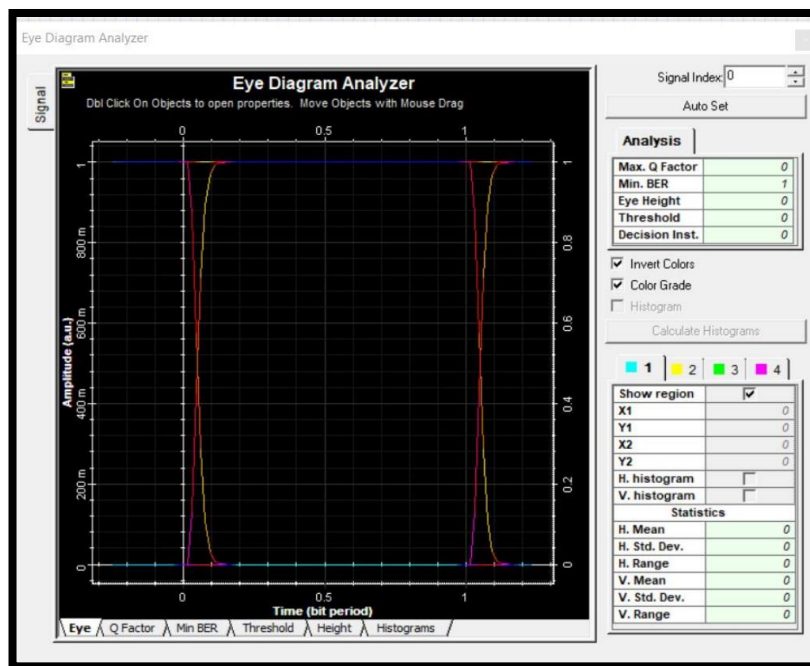
Analizador de espectro óptico en dominio tiempo



Analizador de espectro óptico



Analizar del diagrama del ojo



CONCLUSIONES:

- La simulación en Optisim permite evaluar de manera eficaz la eficiencia del LED en términos de emisión de luz y consumo de energía.
- La simulación en Optisim permite analizar la respuesta en frecuencia del LED, lo que es crucial para aplicaciones donde la modulación de la luz es esencial, como en sistemas de comunicación óptica.
- La simulación en Optisim permite evaluar la influencia de diversos parámetros en la vida útil del LED, como la temperatura de operación y la corriente de trabajo.

RECOMENDACIONES:

- Para mejorar la eficiencia, se sugiere ajustar parámetros como la corriente de polarización y el voltaje de operación del LED. Experimentar con diferentes valores en la simulación puede proporcionar información valiosa sobre cómo optimizar el rendimiento lumínico y la eficiencia energética.
- Se sugiere realizar simulaciones con diferentes frecuencias de operación para comprender cómo responde el LED a variaciones en la frecuencia de la señal. Esto puede ayudar a determinar la capacidad del LED para funcionar eficientemente en aplicaciones que requieren modulación de luz.
- Para maximizar la vida útil del LED, se recomienda realizar simulaciones con diferentes condiciones de temperatura y corriente. Identificar el rango óptimo de operación puede ayudar a diseñar circuitos que prolonguen la vida útil del LED, lo que es esencial en aplicaciones donde la longevidad del dispositivo es crítica.

REFERENCIAS:

- [1] S. Jhon, Optical Fiber Communications, Harlow: Pearson Education, 2009.
[2] J. Pallo, "Comunicaciones Ópticas," Ambato, 2021.

Nombre del Estudiante: _____

Firma / Estudiante : _____

Firma / Docente : _____