
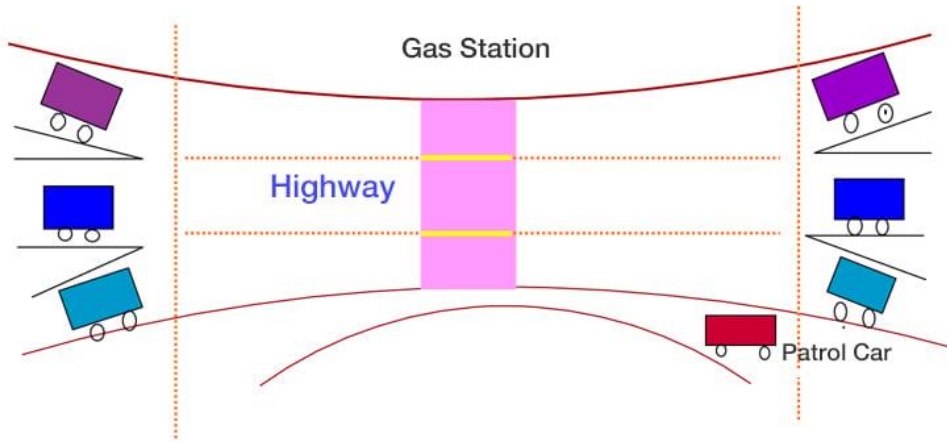
 <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRONICA E INDUSTRIAL</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>
	OCTAVO "A"	<b>Fecha de Elaboración:</b> 29/12/2023
<b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		

 <b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL</b>		<b>FORMATO DE GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO / TALLERES / CENTROS DE SIMULACIÓN – PARA ESTUDIANTES</b>	
<b>CARRERA:</b> Telecomunicaciones		<b>ASIGNATURA:</b> Comunicaciones Digitales	
<b>NRO. PRÁCTICA:</b>	13	<b>TÍTULO PRÁCTICA:</b> Redes ópticas WDM	
<b>OBJETIVO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simular en el software Optisystem una red óptica incorporando las funciones de multiplicación</li> <li>• Analizar el funcionamiento del proceso de MUX y DEMUX con WDM</li> </ul>			
<b>INSTRUCCIONES:</b>		1. Organizar equipos de 4 a 5 integrantes.	
		2. Revisar la parte conceptual de las fuentes ópticas diodo laser.	
		3. Simular mediante Optisystem.	
		4. Evaluar y analizar los datos y señales recopilados.	
<b>METODOLOGÍA:</b> <p><b>WDM</b></p> <p>La función de la multiplexación por división de longitud de onda es mejorar la capacidad de transmisión de la fibra óptica y la eficiencia de utilización de los recursos de fibra óptica. Para el sistema WDM, para que funcione normalmente, es obvio que se debe controlar la longitud de onda (frecuencia) de cada señal óptica. Si el intervalo de longitud de onda es demasiado corto, es fácil "colapsar"; Si el intervalo de longitud de onda es demasiado largo, la tasa de utilización será muy baja. En pocas palabras, podemos pensar en WDM como una autopista, donde diferentes tipos de vehículos entran corriendo y luego toman caminos separados cuando llegan a su destino.</p>			
			

## LISTADO DE MATERIALES:

- Laptop
- Software Simulación: OptiSystem

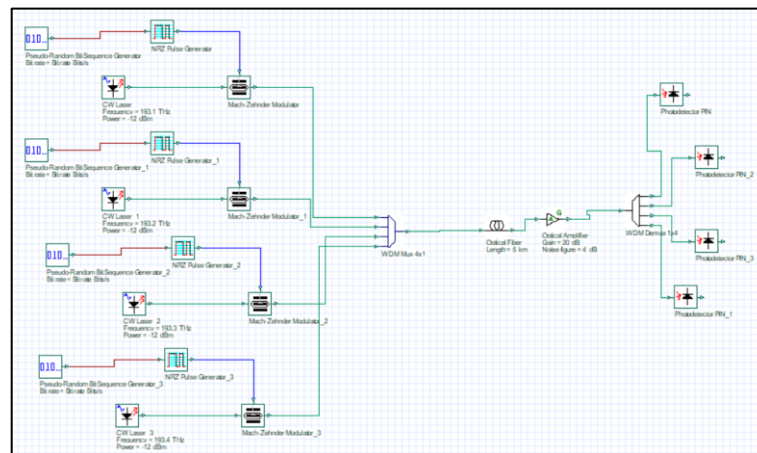
Materiales para la simulación en OptiSystem:

- Fotodetector PIN
- Láser
- Generador de pulso
- Atenuador
- Bits
- Láser CW
- Modulador
- Eye Diagrama Analyzer
- RF spectrum Analyzer
- Optical Power meter
- Electrical Power Meter Visualizer

## DESARROLLO:

### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

1. Abrimos el programa Optisystem y colocamos las herramientas necesarias para la práctica.



2. Modificamos los datos del diodo laser en THz desde 193.1 a 192.4.

CW Laser Properties

Label: CW Laser Cost\$: 0.00

OK Cancel Evaluate Script

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Frequency	193.1	THz	Normal
<input checked="" type="checkbox"/>	Power	-12	dBm	Normal
<input type="checkbox"/>	Linewidth	10	MHz	Normal
<input type="checkbox"/>	Initial phase	0	deg	Normal

CW Laser\_1 Properties

Label: CW Laser\_1 Cost\$: 0.00

OK Cancel Evaluate Script

Main Polarization Simulation Noise Random numbers

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Frequency	193.2	THz	Normal
<input checked="" type="checkbox"/>	Power	-12	dBm	Normal
<input type="checkbox"/>	Linewidth	10	MHz	Normal
<input type="checkbox"/>	Initial phase	0	deg	Normal

CW Laser\_3 Properties

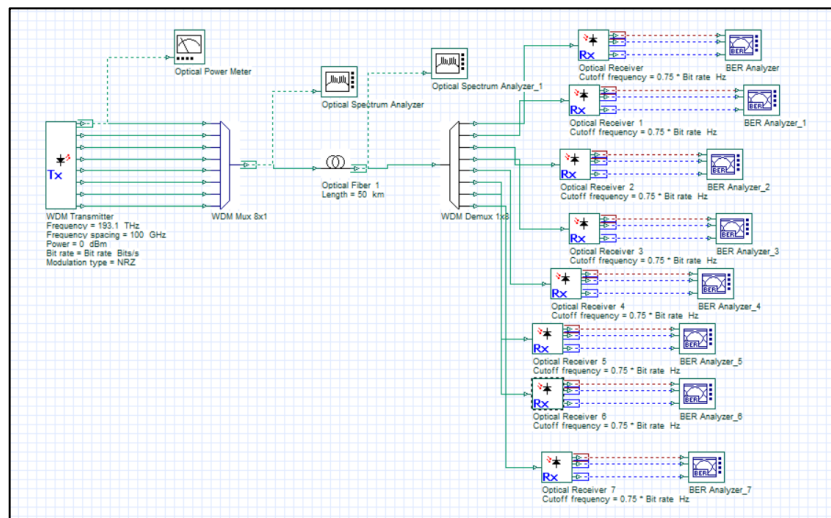
Label: CW Laser\_3 Cost\$: 0.00

OK Cancel Evaluate Script

Main Polarization Simulation Noise Random numbers

Disp	Name	Value	Units	Mode
<input checked="" type="checkbox"/>	Frequency	193.4	THz	Normal
<input checked="" type="checkbox"/>	Power	-12	dBm	Normal
<input type="checkbox"/>	Linewidth	10	MHz	Normal
<input type="checkbox"/>	Initial phase	0	deg	Normal

### 3. Circuito WDM de 8 canales



### 4. Verificamos el MUX de 8 canales

WDM Mux 8x1 Properties

Label: WDM Mux 8x1 Cost\$: 0.00

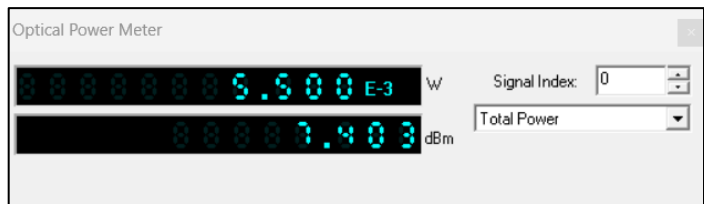
OK Cancel Evaluate Script Load...

Main Channels Ripple Simulation Noise

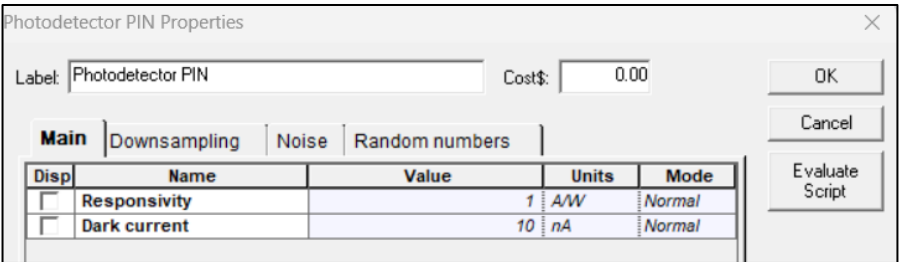
Disp	Name	Value	Units	Mode
<input type="checkbox"/>	Frequency[0]	193.1	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[1]	193.2	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[2]	193.3	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[3]	193.4	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[4]	193.5	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[5]	193.6	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[6]	193.7	THz	Normal
<input type="checkbox"/>	Frequency[7]	193.8	THz	Normal

## RESULTADO(S) OBTENIDO(S):

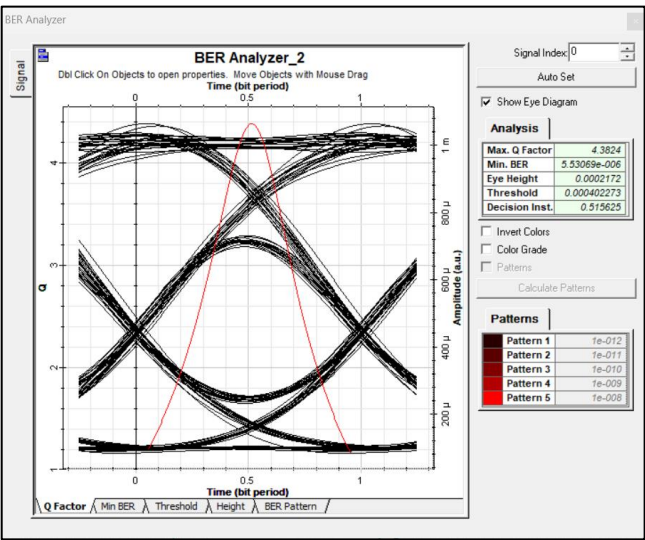
Al momento de ejecutar el sistema con el láser en nm y con 10 dbm de potencia se puede verificar que la señal de salida no es sumamente perfecta



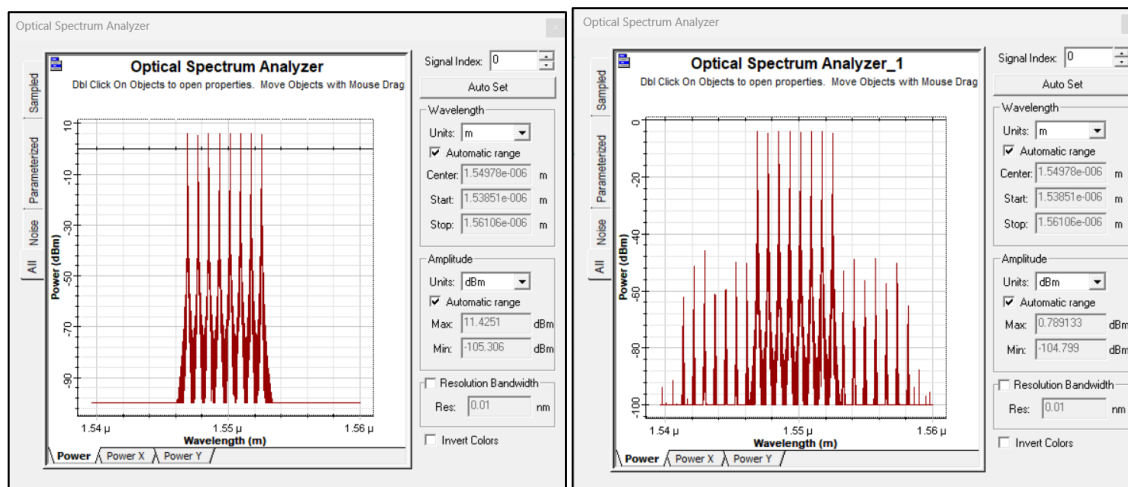
Salida de los fotodetectores PIN



Verificamos el diagrama del ojo.



Por ultimo verificamos el Analizador de espectro óptico en la entrada y salida de la fibra óptica.



## CONCLUSIONES:

- Se evaluó cómo la distancia entre nodos afecta la atenuación de la señal y si hay una distancia máxima antes de que la calidad de la señal se vea comprometida.
- Los resultados iniciales respaldan la eficiencia de la multiplexación WDM, demostrando una transmisión de señales a través de la fibra óptica sin degradación evidente.
- La simulación del sistema se presentó como una etapa crucial para entender a fondo la iteración entre la multiplexación y demultiplexación.

## RECOMENDACIONES:

- Antes de comenzar la simulación, asegúrate de tener una comprensión clara de la configuración de la red, como la cantidad de canales WDM, la distancia entre nodos y las características de la fibra óptica.
- Verifica que los parámetros de tus componentes, como las fuentes de luz, Mux y Demux, estén configurados correctamente según las especificaciones de tu sistema.
- Utiliza herramientas de análisis en OptiSystem para examinar gráficos y datos que muestren la calidad de la señal a lo largo de la red.

## REFERENCIAS:

[ Larry, «FS,» 12 Julio 2023. [En línea]. Available: <https://community.fs.com/es/article/otn-vs-sonetsdh.html>.

1  
]

**Nombre del Estudiante:** \_\_\_\_\_

**Firma / Estudiante :** \_\_\_\_\_

**Firma / Docente :** \_\_\_\_\_