

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo y análisis de **dispositivos fotónicos y sistemas de comunicaciones ópticas**, utilizando herramientas avanzadas de **modelado y simulación numérica**. Se busca optimizar el rendimiento, la eficiencia energética y la capacidad de transmisión de tecnologías ópticas, fundamentales para las telecomunicaciones de alta velocidad y las redes del futuro.

Objetivos principales:

1. Diseñar componentes fotónicos avanzados

Como guías de onda, moduladores, filtros ópticos, multiplexores, y láseres integrados, orientados a aplicaciones en comunicaciones de alta velocidad.

2. Simular sistemas ópticos completos

Analizar el comportamiento de enlaces de fibra óptica, redes ópticas pasivas (PON), y sistemas WDM/DWDM mediante simulaciones electromagnéticas y de propagación de señal.

3. Optimizar el rendimiento mediante simulación computacional

Utilizar técnicas como el método de diferencias finitas en el dominio del tiempo (FDTD), método de elementos finitos (FEM), o BPM (Beam Propagation Method).

4. Evaluar la eficiencia energética y la escalabilidad

Comparar arquitecturas en términos de consumo, pérdidas ópticas y tolerancia a errores para entornos reales.

5. Aplicar los desarrollos a redes del futuro

Como las redes 5G, centros de datos ópticos, y comunicaciones cuánticas.