



## Nueva tecnología mejora velocidad y seguridad del traspaso de datos en telecomunicaciones

*Esta propuesta favorecerá a empresas de telecomunicaciones, centros de datos e instituciones gubernamentales que operan redes de fibra óptica.*



Equipo de trabajo, de izquierda a derecha: Gustavo Lima, Esteban Sepúlveda, Miguel Figueroa, Gabriel Saavedra, Jaime Cariñe y Matías Reyes.

La conmutación óptica es una tecnología que permite redirigir señales de telecomunicaciones a través de distintas rutas sin convertirlas en señales eléctricas. Esto agiliza el tráfico de datos y permite que las redes de comunicación sean más rápidas, eficientes y flexibles.

En este contexto, un grupo de investigadores de la Región del Biobío está desarrollando un conmutador óptico basado en fibras multi-núcleo, una tecnología clave para mejorar la velocidad y capacidad de las redes del futuro. A diferencia de los sistemas actuales, que utilizan dispositivos mecánicos y/o electromecánicos que operan con mayor lentitud, esta propuesta

reduce significativamente los tiempos de conmutación. Además, es compatible con fibras ópticas multi-núcleo, lo que facilitaría su integración en las redes ópticas de próxima generación.

“La tecnología propuesta introduce un conmutador óptico para fibras de un solo núcleo y multinúcleo, basado en modulación optoelectrónica e interferencia entre núcleos, sin recurrir a partes mecánicas. Su arquitectura logra tiempos de conmutación cercanos a  $0,7 \mu\text{s}$ , superando en tres órdenes de magnitud la velocidad de tecnologías electromecánicas. Además, admite la integración con redes avanzadas, como aquellas que utilizarán fibras multinúcleo,

reduce el crosstalk por debajo de  $-18 \text{ dB}$  y, al no requerir conversión óptico-eléctrica ni manipular los datos, garantiza altos estándares de seguridad y privacidad”, explicó el Dr. Jaime Cariñe, académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC).

Este producto es parte de un proyecto IDeA I+D 2022 (Fondef ID22I10262), cuyo grupo de trabajo lo conforman además del Dr. Cariñe, los académicos Dr. Gabriel Saavedra, Dr. Miguel Figueroa y Esteban Sepúlveda de la Universidad de Concepción (UdeC), además considera

la participación de estudiantes de pre y postgrado de ambas casas de estudio. También, ha contado con la colaboración de las empresas Qin Technology y la empresa SeQure Quantum.

Sobre el proceso de creación, el Dr. Saavedra, director del proyecto, sostuvo que “uno de los mayores retos fue reducir el crosstalk en entornos reales durante el proceso de validación del sistema. Para ello, fue esencial lograr un aislamiento efectivo que minimizara las perturbaciones, ajustar los sistemas de control y compactar los dispositivos optoelectrónicos, asegurando así un bajo índice de error de bit (BER)”.

“Esta tecnología, dirigida a empresas de telecomunicaciones, centros de datos e instituciones gubernamentales que operan redes de fibra óptica, ofrece una solución de conmutación más rápida y eficiente”, concluyó el académico.

Los resultados se presentaron en la publicación “Adaptive-Step Perturb-and-Observe Algorithm for Multidimensional Phase Noise Stabilization in Fiber-Based Multi-Arm Mach-Zehnder Interferometers” de la revista *Algorithm de MDPI*, en “All-fiber architecture for high speed core-selective switch for multicore fibers” de Communications Engineering de NATURE presentación de patente en INAPI (N°202201855).



Dispositivo conmutador