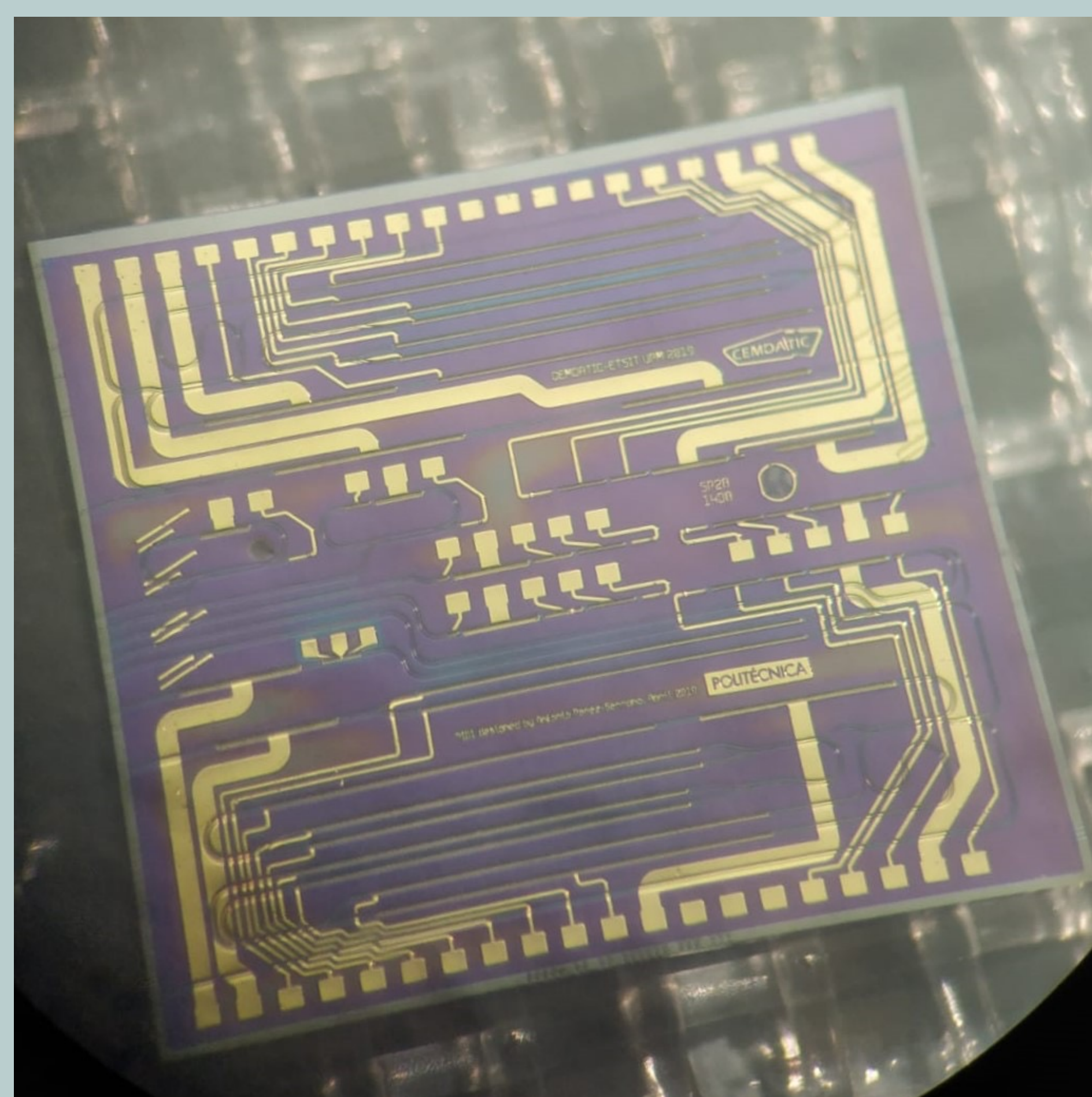


¿QUÉ INVESTIGAMOS? Circuitos Fotónicos Integrados

Un circuito fotónico integrado es un dispositivo que integra múltiples funciones fotónicas, de forma similar a un circuito electrónico integrado. Algunos de los elementos que pueden incluir son:

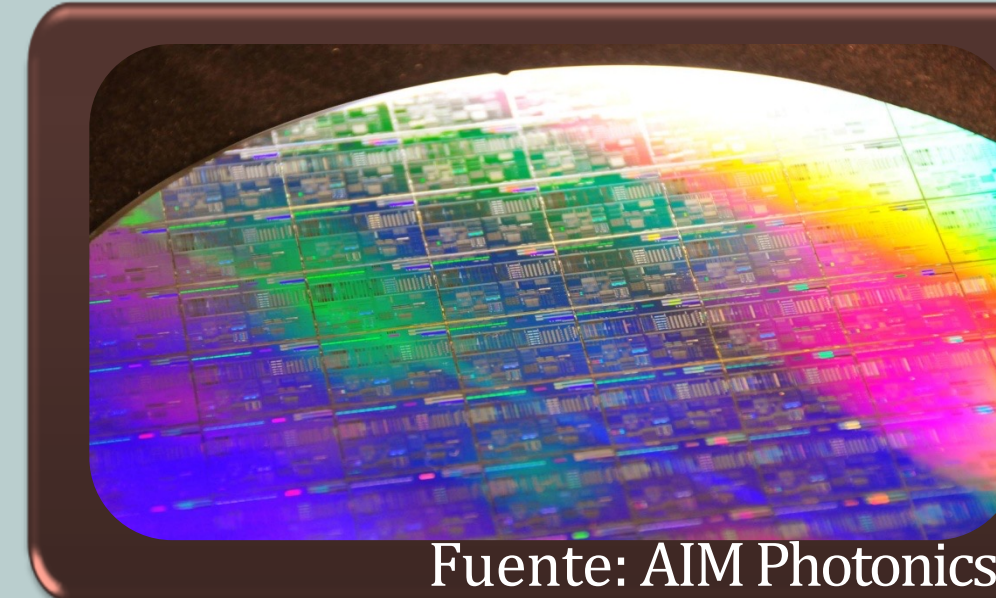
- Pasivos: Guías de onda, acopladores, filtros, multiplexores y demultiplexores...
- Activos: Láseres, moduladores, fotodiodos...



PIC de Fosforo de Indio (InP) de 4x4.6 mm

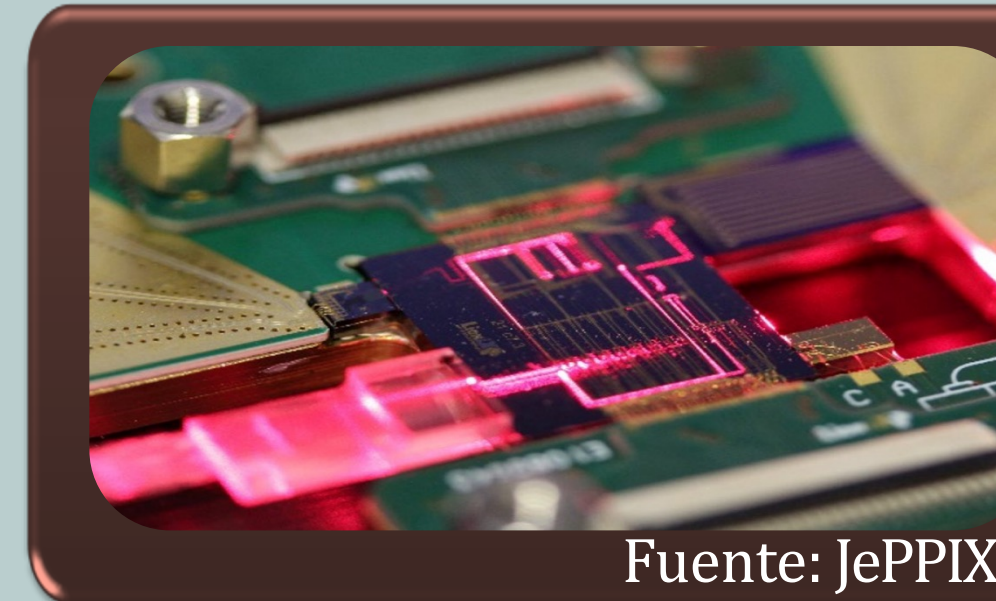


Fosforo de Indio (InP): Este material semiconductor permite la integración tanto de elementos pasivos como activos. Emiten en la banda C de comunicaciones ópticas (alrededor de 1550 nm).



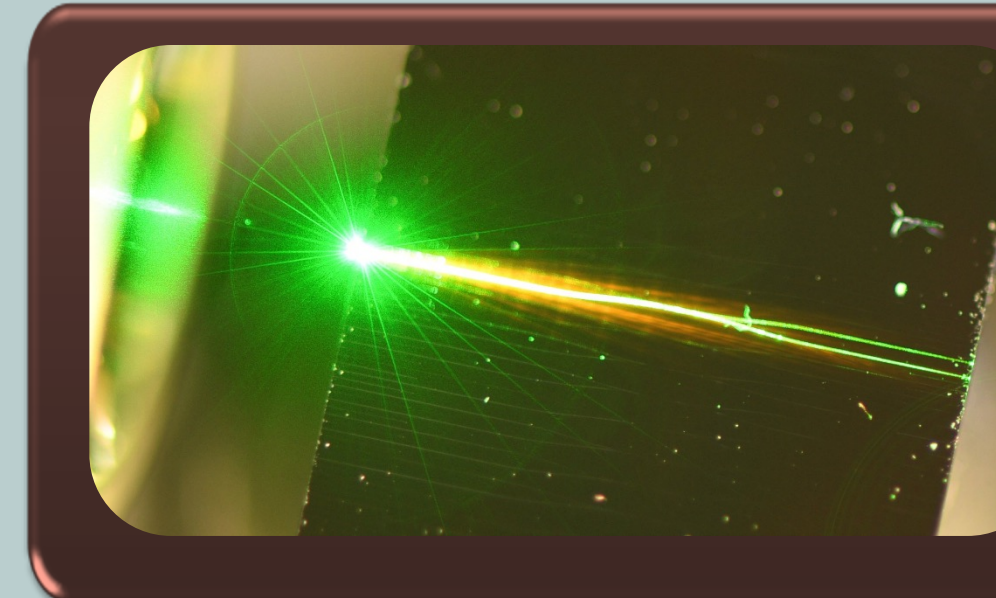
Fuente: AIM Photonics

Fotónica de Silicio (Si): Aunque no permiten la integración directa de elementos activos como láseres o amplificadores, su alto contraste de índice de refracción permite hacer circuitos muy pequeños.



Fuente: JePPIX

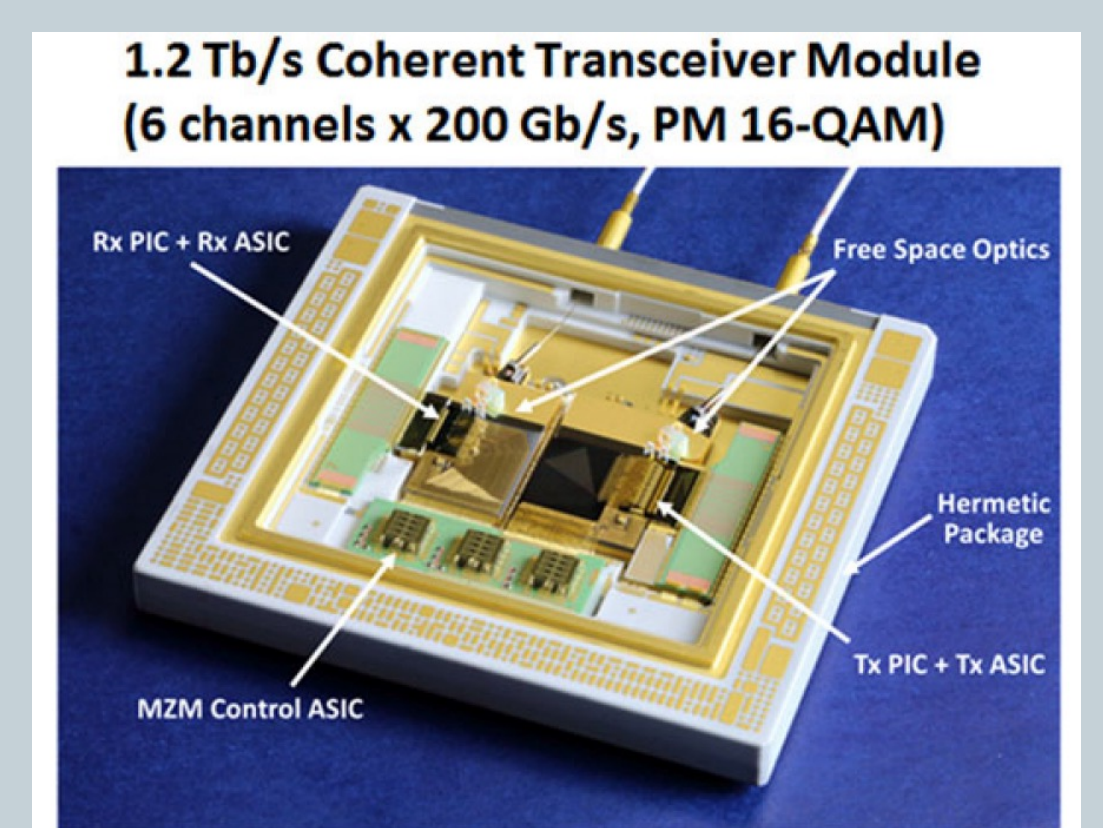
Nitruro de Silicio (SiN): Esta tecnología permite la integración de elementos pasivos y ofrece el rango en longitud de onda más amplio, desde el visible hasta el infrarrojo medio.



Polímeros: Permite la integración de elementos pasivos y activos, ofreciendo un rango de longitudes de onda desde el visible hasta el infrarrojo medio. Además, permite la fabricación 3D de estructuras.

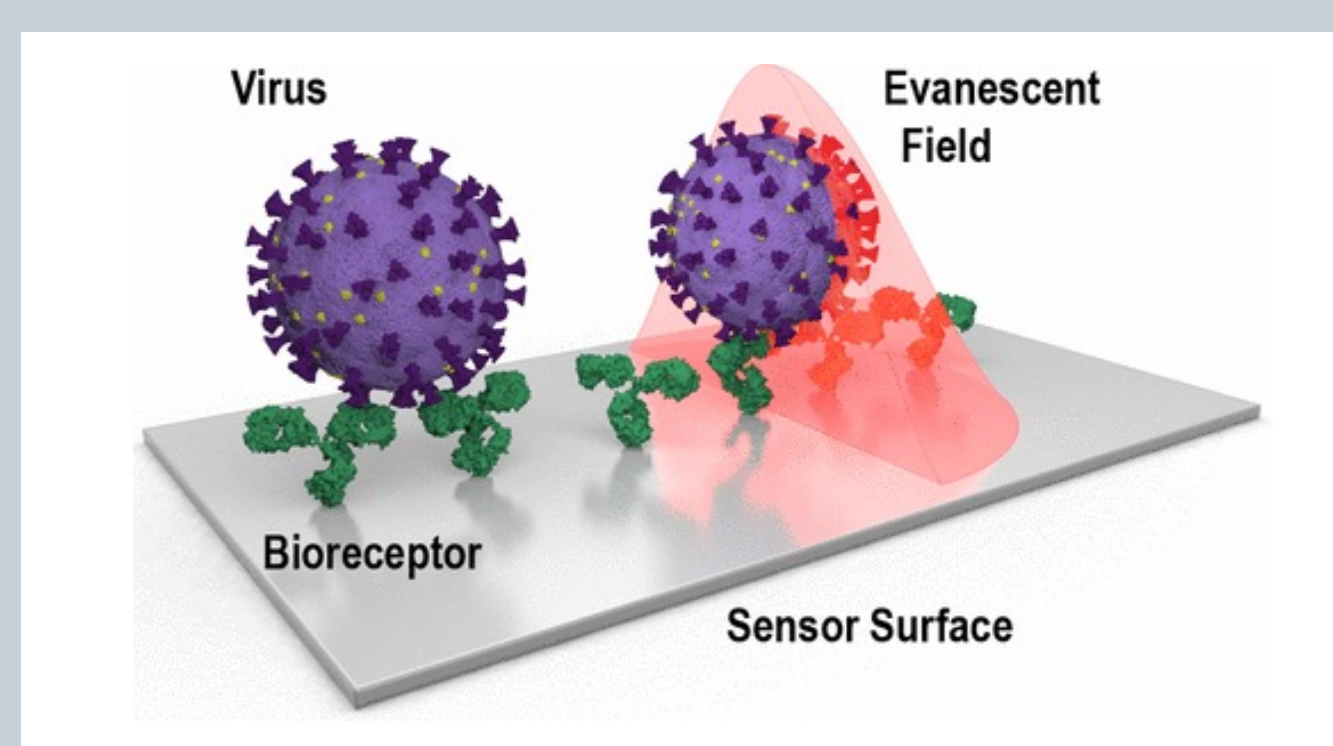
APLICACIONES

COMUNICACIONES ÓPTICAS



Fuente: Infinera, IEEE JSTQE

SENSORES



Test para detección rápida del COVID-19

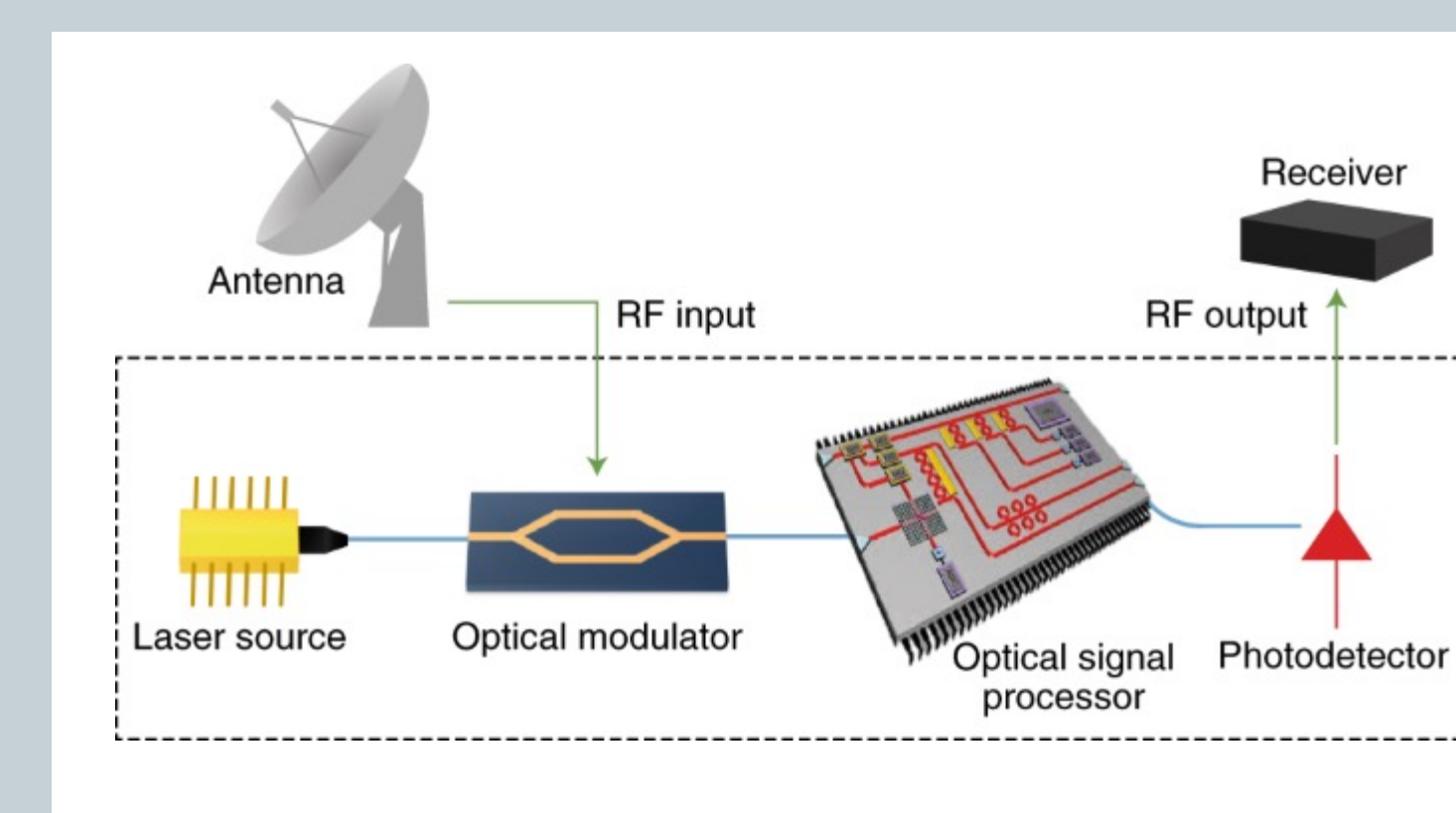
Fuente: ACS Sensors

SISTEMAS LiDAR



Fuente: POB

RADIOFRECUENCIA

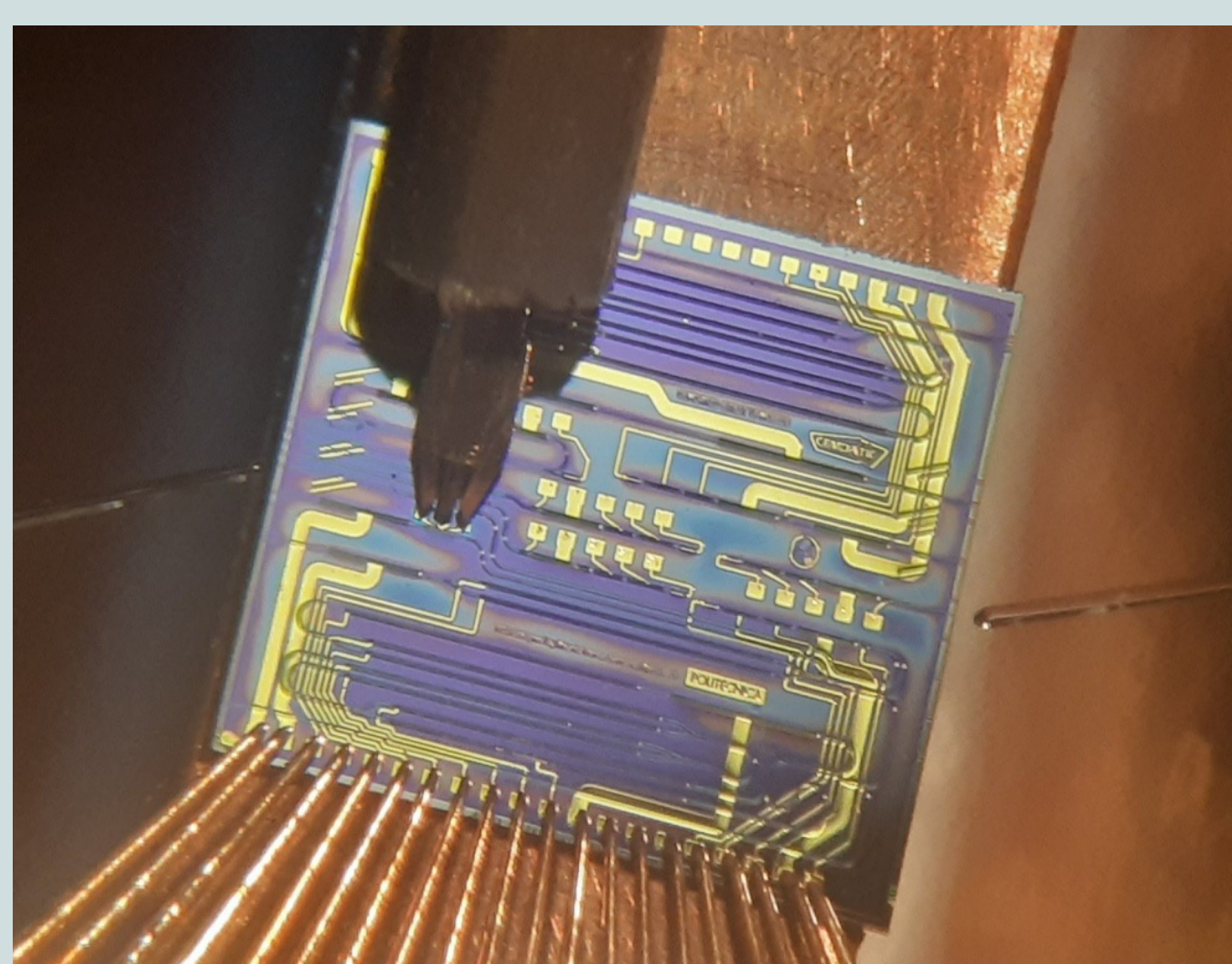


Fuente: Nature photonics

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

SENSORES DE GAS BASADOS EN PICs DE InP

Integración de sistemas LiDAR de absorción diferencial y de espectroscopía por peine dual.



PIC de InP desarrollado en la UPM

FOTÓNICA ORGÁNICA

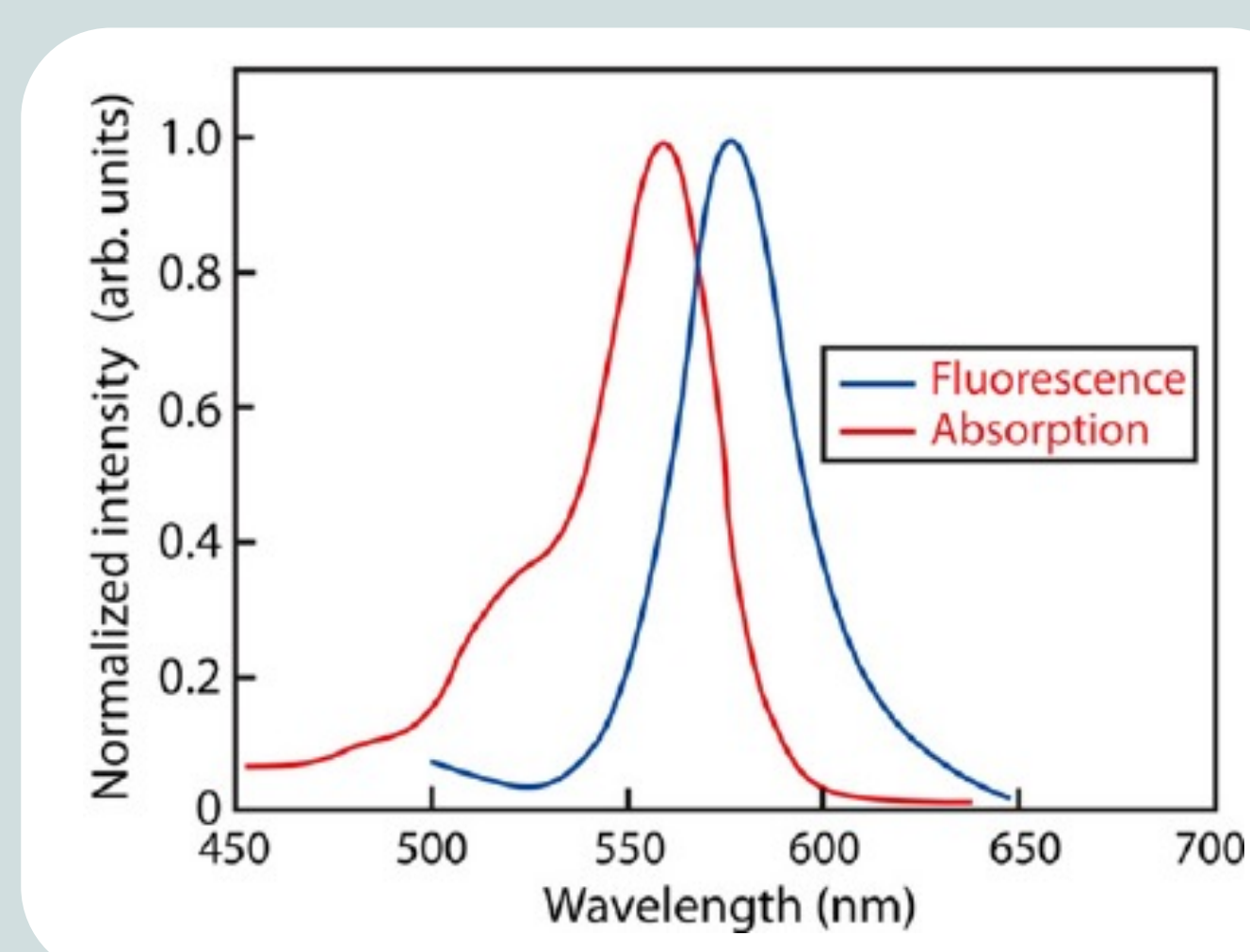
Fabricación de PIC en polímero por litografía de UV, escritura por láser o Nanoimprint.



Alineador de máscaras por litografía de UV

MATERIALES FLUORESCENTES

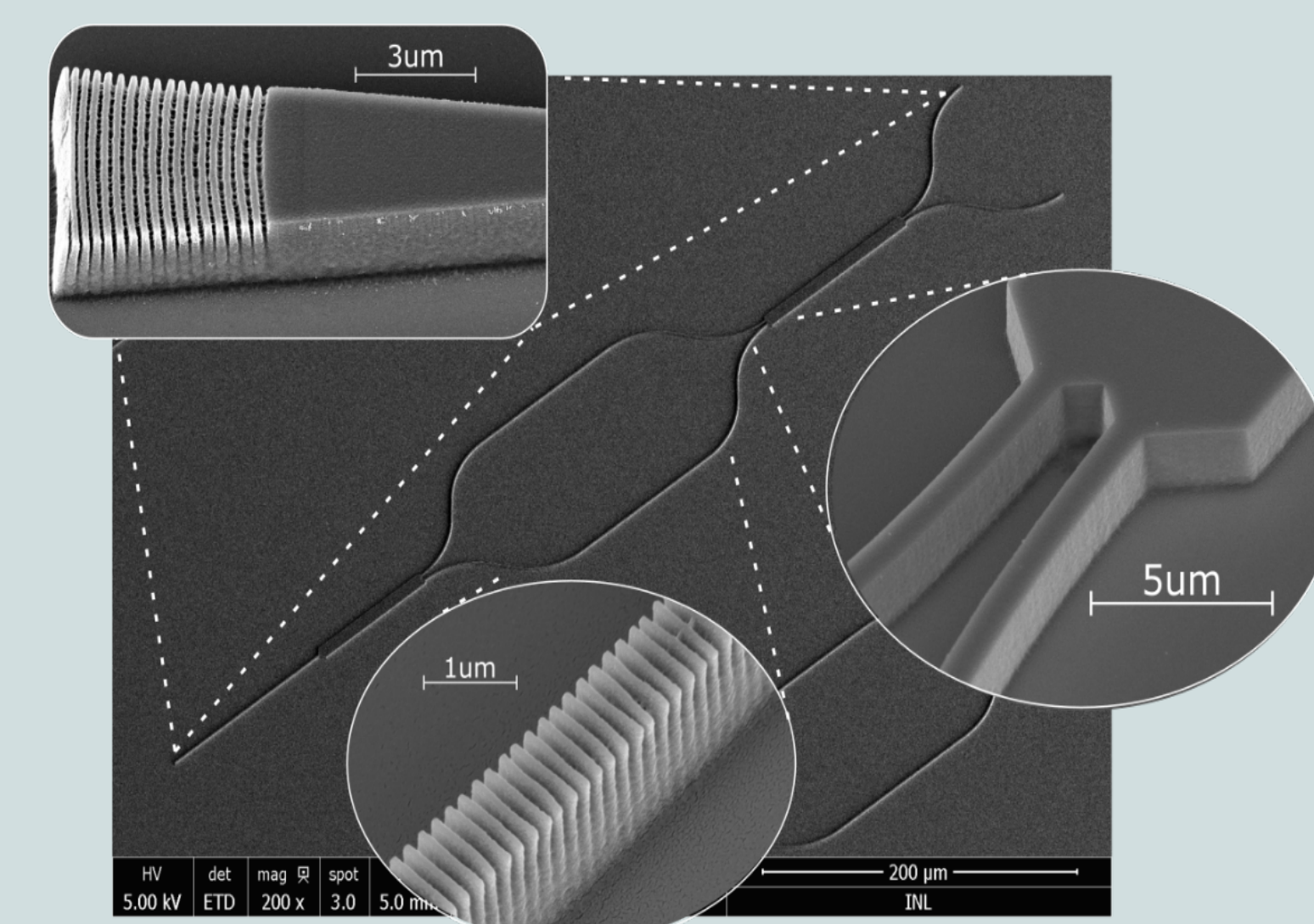
Los materiales orgánicos fluorescentes son usados para la generación de luz dentro de las guías de onda.



Tienen la capacidad de absorber luz y emitirla a menor energía.

APLICACIONES DE UN BIOSENSOR FOTÓNICO

El uso de la onda evanescente en interferómetros Mach-Zehnder se usa como medio de sensado en diferentes aplicaciones.



Interferómetro Mach-Zehnder para la detección