

Madrid, martes 05 de marzo de 2019

# Un nuevo paso para sustituir los dispositivos electrónicos por chips fotónicos

- Científicos desarrollan un divisor nanofotónico que permitirá aumentar la capacidad de redes de comunicaciones y reducir el consumo energético de supercomputadoras
- El nuevo dispositivo destaca por su gran ancho de banda, independencia a la polarización de la luz y resistencia a los defectos de fabricación

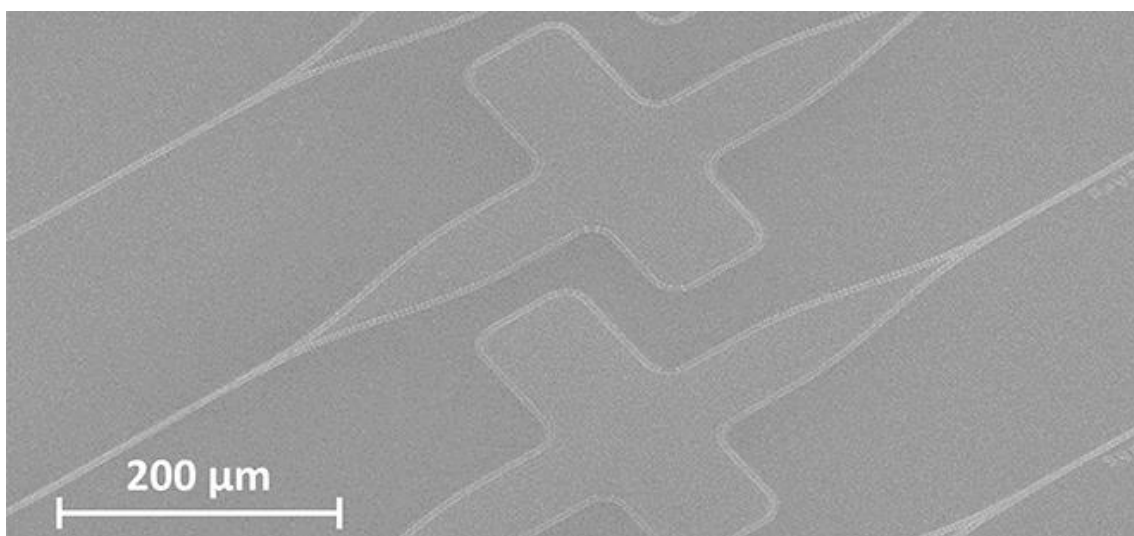


Imagen de microscopio de la estructura usada para medir el divisor nanofotónico en un chip de silicio. / CSIC

Un equipo internacional de científicos con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un nuevo divisor nanofotónico integrado en un chip de silicio. Este dispositivo óptico de escala nanométrica es fundamental en el área de la fotónica, ya que permite manipular la luz dentro del chip para dividirla en dos caminos diferentes o recombinarla en uno solo. El trabajo aparece publicado en la revista *Scientific Reports*.

La fotónica de silicio está reconocida por la Comisión Europea como una tecnología clave de habilitación en el marco del programa Horizonte 2020. Esta permite fabricar

dispositivos empleando la misma plataforma y procesos de fabricación que los utilizados en la industria de la microelectrónica para fabricar microprocesadores para móviles y ordenadores.

La gran mayoría de dispositivos fotónicos basados en esta tecnología encuentran ciertas limitaciones. “Sin embargo, nuestro divisor nanofotónico resuelve esas limitaciones y destaca por un gran ancho de banda, independencia a la polarización y resistencia a defectos de fabricación. Estas cualidades, que han sido validadas tanto teóricamente como experimentalmente, suponen un gran avance para el desarrollo de futuros chips fotónicos que podrían sustituir a los actuales dispositivos electrónicos que se emplean en multitud de tecnologías”, explica David González, investigador del CSIC en el Instituto de Óptica

“Los chips fotónicos permiten manipular la luz a muy pequeña escala, proporcionando soluciones compactas y eficientes capaces de superar las limitaciones de los dispositivos electrónicos clásicos. El divisor nanofotónico que hemos desarrollado permitirá aumentar la capacidad de las redes de comunicaciones, reducir el consumo energético de las supercomputadoras o desarrollar sensores y espectrómetros ultracompactos, que pueden insertarse en drones o microsátélites”, señala el investigador. Y añade: “La sociedad demanda cada vez más mayores velocidades de transmisión para los servicios de *streaming*, *cloudcomputing* o *big data*. Para hacer frente a ello es importante investigar nuevos dispositivos que aprovechen todo el ancho de banda disponible, reduzcan el consumo y permitan multiplicar la capacidad”.

En el campo de la fotónica de silicio, el grupo de Dinámica no-lineal y fibras ópticas del Instituto de Óptica también trabaja en el desarrollo de nuevos microdispositivos de altas prestaciones usando redes sub-longitud de onda, es decir, estructuras con elementos de guía de onda mucho más pequeños que la luz que se propaga por ellos.

“Estas estructuras –apunta González– actúan como innovadores materiales que proporcionan nuevos grados de libertad a la hora de diseñar y optimizar el medio óptico y abren así un gran abanico de posibilidades para una nueva generación de chips fotónicos”.

Uno de los coautores del trabajo, el investigador Aitor Villafranca, ha promovido recientemente la creación de Alcyon Photonics, una *spin-off* del CSIC que nació en 2018 con el objetivo de trasladar al mercado de la fotónica algunos de los últimos desarrollos realizados en la institución. En el trabajo también han participado investigadores del Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies (Francia), la École Normale Supérieure Paris-Saclay (Francia) y el National Research Council Canada (Canadá).

David González Andrade, Christian Lafforgue, Elena Durán-Valdeiglesias, Xavier Le Roux, Mathias Berciano, Eric Cassan, Delphine Marris-Morini, Aitor V. Velasco, Pavel Cheben, Laurent Vivien y Carlos Alonso-Ramos. **Polarization- and wavelength-agnostic nanophotonic beam splitter**. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-40497-7