LITORALPRESS

Fecha: 29-04-2026
Medio: El Observador Vespertino
Supl. : El Observador Vespertino
Tipo: Noticia general
Título: **Proyecto PUCV aborda el uso de tecnologías para mejorar la observación astronómica y las comunicaciones ópticas**

Pág. : 26
Cm2: 576,3

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Proyecto PUCV aborda el uso de tecnologías para mejorar la observación astronómica y las comunicaciones ópticas

Investigación propone soluciones ópticas innovadoras para enfrentar uno de los principales desafíos en astronomía y telecomunicaciones: la distorsión de la luz en la atmósfera.

Diseñar y desarrollar redes neuronales ópticas capaces de medir y corregir el efecto de la turbulencia atmosférica —que afecta tanto la observación astronómica como la comunicación óptica en espacio libre— es el objetivo de un proyecto Fondecyt Regular recientemente adjudicado por el académico de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y director del Laboratorio de Optoelectrónica (Optolab) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Esteban Vera.

El estudio, denominado DONNAS - Diffractive Optical Neural Networks for Adaptive opticS, propone el diseño de redes neuronales basadas en

Sigue en página siguiente

LITORALPRESS

Fecha: 29-04-2026
Medio: El Observador Vespertino
Supl. : El Observador Vespertino
Tipo: Noticia general
Título: **Proyecto PUCV aborda el uso de tecnologías para mejorar la observación astronómica y las comunicaciones ópticas**

Pág. : 27
Cm2: 557,5

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Viene de página anterior

capas ópticas difractivas. Estas permiten corregir distorsiones atmosféricas sin depender de computación digital compleja, mejorando así la corrección en telescopios y comunicaciones láser, y ofreciendo una solución más compacta, de menor costo y con mayor eficiencia energética.

ÓPTICA ADAPTATIVA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS

Para 2030, Chile albergará dos de los tres telescopios extremadamente grandes (ELTs), con aperturas superiores a los 25 metros, lo que consolidará su posición entre los líderes mundiales en observación astronómica.

En paralelo, el aumento sostenido de satélites en órbita terrestre ha impulsado el desarrollo de comunicaciones ópticas de alta capacidad. Esto hace cada vez más necesaria la implementación de tecnologías capaces de transmitir grandes volúmenes de información de manera eficiente y segura, tanto en sistemas satelitales como terrestres.

Ambas áreas enfrentan un desafío común: la turbulencia atmosférica, que distorsiona el trayecto de la luz y dificulta tanto la observación del universo como la transmisión de información mediante enlaces ópticos en espacio libre.

Para abordar este problema, la óptica adaptativa se ha convertido en una tecnología clave, ya que permite corregir en tiempo real las distorsiones causadas por la atmósfera. Sin embargo, a medida que los telescopios aumentan de tamaño y las aplicaciones demandan mayores velocidades, estos sistemas se vuelven más complejos, costosos y exigentes en términos computacionales.

SOLUCIONES DE NUEVA GENERACIÓN

En este contexto, los investigadores del Optolab exploran y promueven el uso de técnicas de Deep Learning para mejorar el desempeño de estos sistemas. No obstante, el proyecto DONNAS da un paso más allá al plantear el desarrollo, testeo y validación de redes neuronales ópticas, capaces de realizar tareas como el sensado y la corrección del frente de onda, reduciendo o incluso eliminando la necesidad de procesamiento digital.

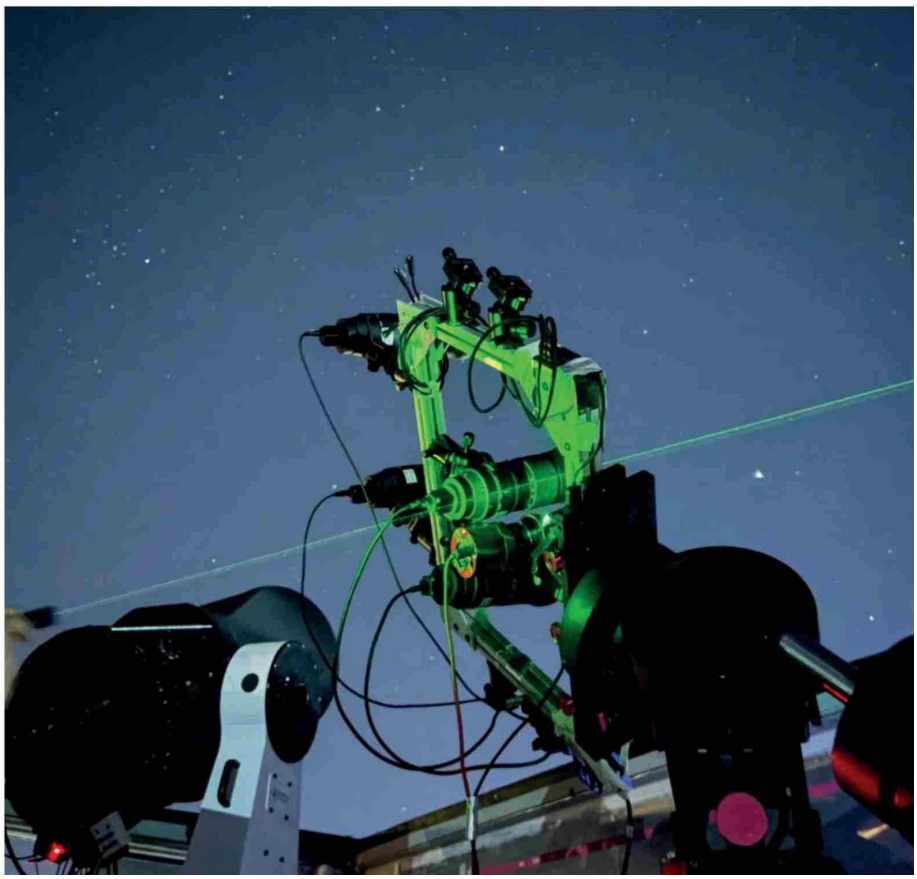
"Si bien hemos sido impulsores del uso de técnicas de IA para la mejora de los sistemas de óptica adaptativa, también sabemos que la electrónica impone un cuello de botella insoslayable para la medición y control de fenómenos rápidos, como lo es la turbulencia atmosférica", agregó Benjamín González, estudiante de Doctorado del Optolab involucrado en el proyecto.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para enfrentar este desafío, en el laboratorio se diseñarán elementos de óptica difractiva mediante técnicas de Inteligencia Artificial. Estos estarán compuestos por capas de películas holográficas fotosensibles, en las que se graban patrones generados por redes neuronales ópticas, permitiendo que el propio dispositivo procese la información. Una vez integrado en el sistema óptico, este enfoque permitirá simplificar su arquitectura y reducir significativamente las necesidades computacionales.

González explica que "durante las últimas décadas hemos visto una transición del uso del electrón hacia el fotón, ya sea

Sigue en página siguiente



LITORALPRESS

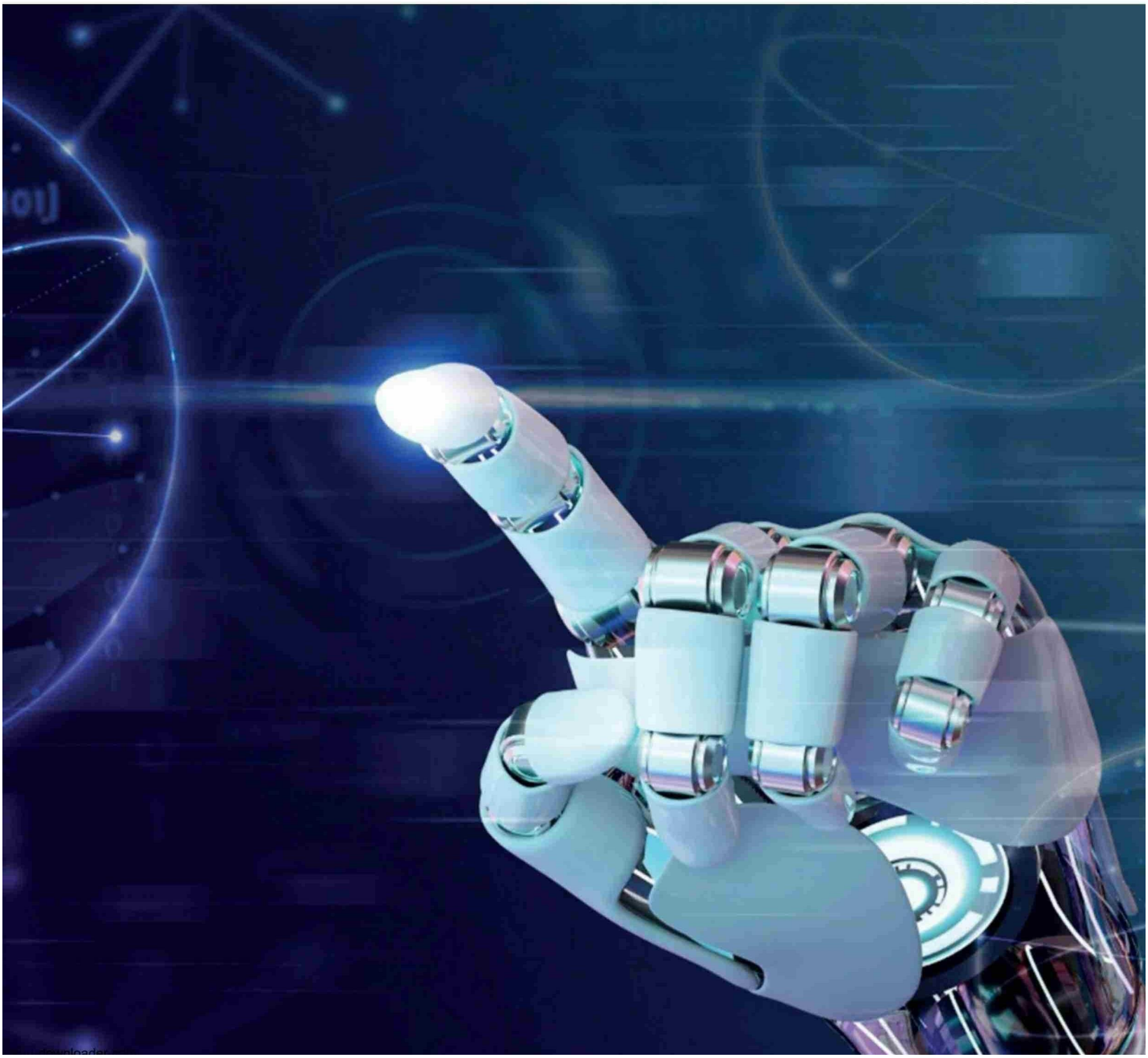
Fecha: 29-04-2026
Medio: El Observador Vespertino
Supl. : El Observador Vespertino
Tipo: Noticia general
Título: **Proyecto PUCV aborda el uso de tecnologías para mejorar la observación astronómica y las comunicaciones ópticas**

Pág. : 28
Cm2: 580,2

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Viene de página anterior

en almacenamiento –CD, DVD, Bluray– como en transmisión de datos, con fibra óptica. Lo que falta ahora es el procesamiento de datos donde también podemos utilizar fotones, que mediante manipulación óptica permiten realizar cálculos computacionales a la velocidad de la luz. Este disruptivo proyecto nos permitirá explorar el uso de computación óptica para desarrollar sistemas inteligentes de óptica adaptativa más compactos, eficientes y baratos", señaló.

Las nuevas redes neuronales ópticas no solo serán probadas y validadas en laboratorio, sino también en condiciones reales, mediante observaciones en el cielo utilizando los telescopios del Observatorio Espacial del Campus Curauma. Este cuenta con una estación óptica terrestre construida con el Proyecto Anillo SEETRUE y continuará expandiéndose gracias a nuevo equipamiento provisto por iniciativas como Fondequip Mayor y el Anillo QOMMTRUE.

De esta forma, el proyecto busca avanzar hacia soluciones tecnológicas que respondan a desafíos globales en astronomía y comunicaciones, desarrolladas e implementadas localmente desde la Región de Valparaíso. Asimismo, seguirá contribuyendo a la formación de estudiantes de pre y postgrado en áreas como inteligencia artificial y óptica adaptativa, consolidándose como un espacio privilegiado para la divulgación científica y el acercamiento de estos avances a la comunidad.