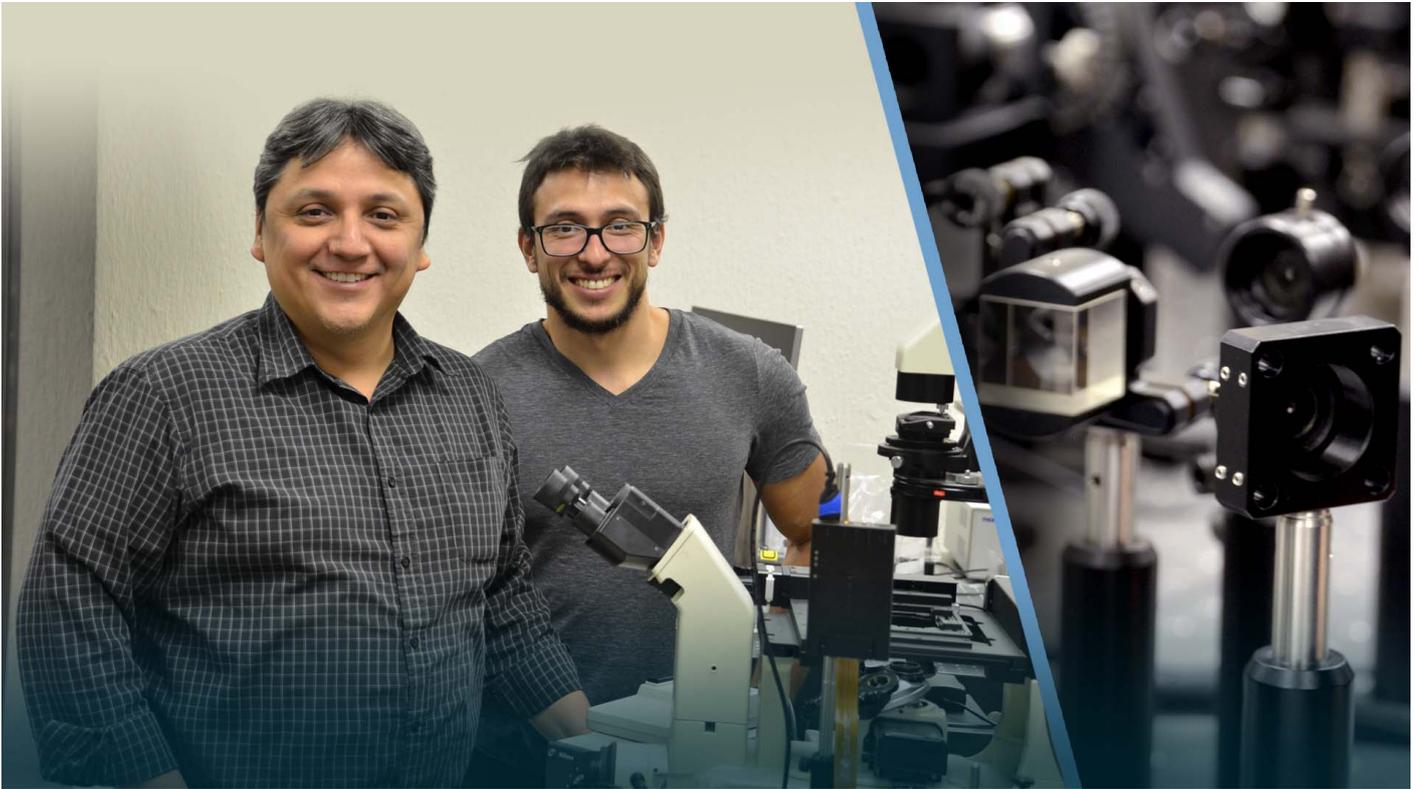


# Los profesores investigadores de la luz y los sistemas cuánticos



\*Con información de Brayan Nava | campus Monterrey

Un artículo de investigación sobre una técnica que permitiría un menor deterioro de información que se envía en un estado cuántico es el que publicó el profesor **Raúl Hernández Aranda**, que lo hizo ganador de [Premio Rómulo Garza 2020](#) junto el docente **Benjamín Pérez**, ambos del campus Monterrey.

En colaboración con otros investigadores, el artículo publicado en "[Nature Physics](#)" en el 2017 demuestra que los estados clásicos de la luz pueden utilizarse para analizar el comportamiento de un estado cuántico.

*"Es un reconocimiento de la institución al impacto de un trabajo, yo creo que eso es lo que cuenta, que tiene un valor como tal de reconocimiento hacia ti"*, expresó el profesor de la **Escuela de Ingeniería y Ciencias**, ganador en la **categoría Artículo de investigación**.

La publicación llamada "[Characterizing quantum channels with non-separable states of classical light](#)" tiene **75 citas** y ha generado un gran impacto en su área.

La investigación surgió a través de una colaboración con profesores de las Universidades de **WITS** y **Kwazulu Natal**, de Sudáfrica, y de **Benjamín Pérez**, su primer estudiantes de doctorado, quien es uno de los autores principales del artículo.



width="6000" loading="lazy">

## COMPLEMENTA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Graduado de preparatoria, profesional y posgrado del [Tecnológico de Monterrey](#), Raúl Hernández se considera hecho en la institución, donde considera era su destino permanecer como profesor.

*“Incluso en la carrera siempre me vi en un ambiente académico. Haciendo investigación y dando clase, a mí me gusta mucho dar clase.*

*“Yo siempre he visto al Tec como, sino el mejor en Monterrey, uno de los mejores lugares para trabajar”,* señaló el profesor de la institución desde el 2008.

Fue como alumno de la [Ingeniería en Física Industrial](#) en el **campus Monterrey** donde conoció a su esposa, y también donde forjó su vida profesional.

Por lo mismo, manifestó que el Tec ha marcado permanentemente su vida desde que llegó en 1995, a estudiar en **PrepaTec**.

*“El Tec ha tenido un impacto muy fuerte, es algo que te cambia la vida. En mi caso representa mucho porque he hecho grandes amistades, mis colegas son mis amigos y eso es invaluable.*

*“Tienes la oportunidad de interactuar con alumnos, incluso llegas a ser una excelente relación con muchos de ellos”,* explicó.

Esa estrecha amistad lo ha llevado a ser padrino o invitado a bodas de sus exalumnos, manifestó el director de la carrera de Física del 2013 a inicios del 2017.

A pesar de que la docencia y la investigación han sido sus pasiones en el Tec, las experiencias que le ha dejado la interacción con sus colegas y alumnos es lo que más valora, agregó el doctor Hernández.

“Para mí lo más valioso es la gente, más que cualquier experiencia que yo pudiera tener en la institución, lo que más valoro es la gente, los alumnos, los profesores, las amistades que he hecho, las amistades que he tenido en mi interacción con la gente”.

Hernández Aranda se graduó de la **Maestría en Sistemas Electrónicos** y del **Doctorado en Tecnologías de la Información y Comunicaciones** por el campus Monterrey.

El **Premio Rómulo Garza** es una colaboración entre el Tec y [Xignux](#), con el fin de reconocer la investigación en la institución y reconocer la memoria del empresario y filántropo mexicano.

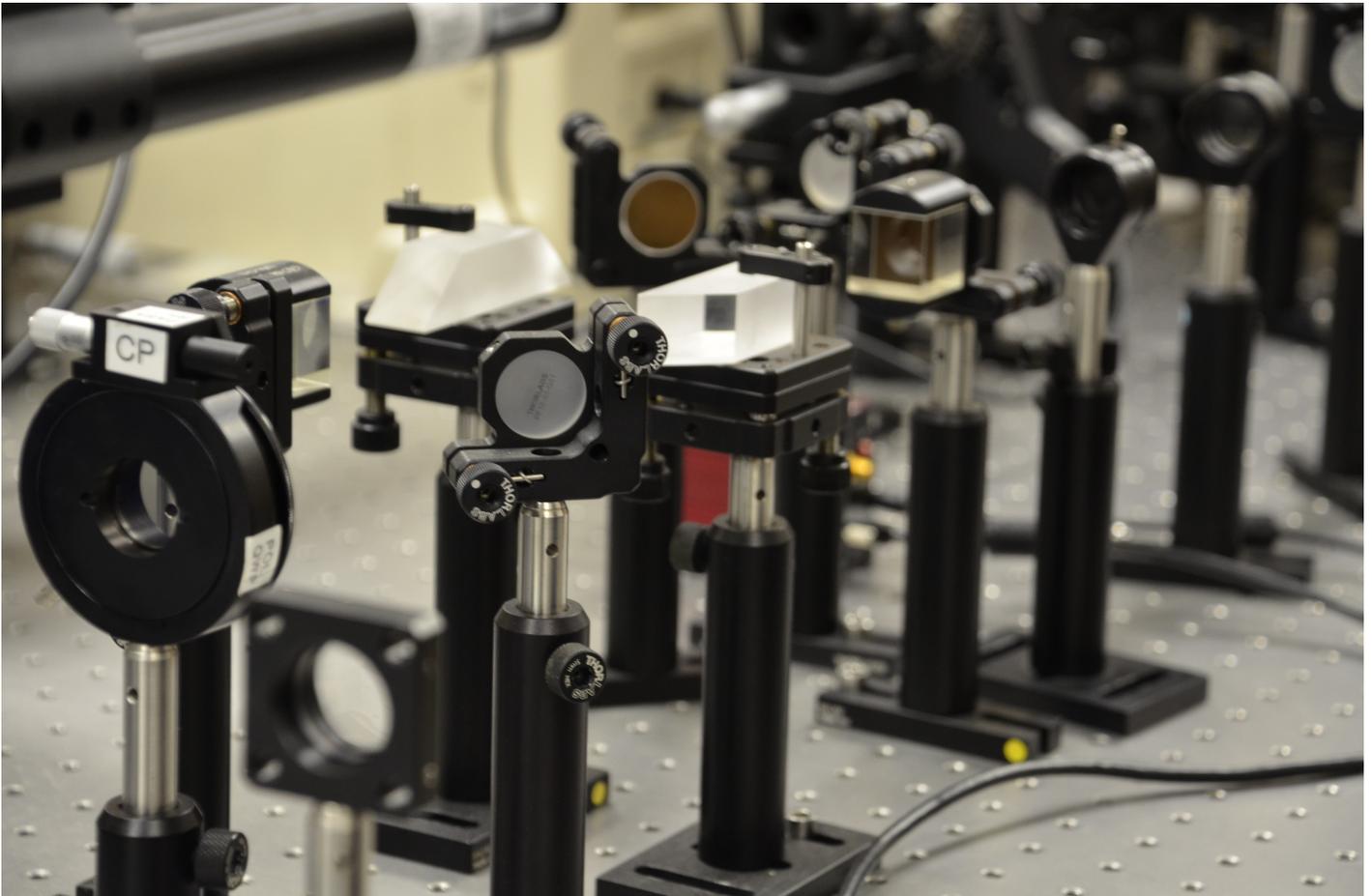
El premio se entregó en el marco de [Congreso de Innovación y Desarrollo](#) del **Tecnológico de Monterrey**, que se realiza en el campus Monterrey.

## **IMPACTO DE ESTUDIO**

La computación cuántica ha logrado cosas casi imposibles para las computadoras lógicas de hoy en día.

Actualmente las computadoras, con combinaciones de ceros y unos, deben de analizar un camino, luego otro y otro, y así sucesivamente hasta solucionar el problema.

En comparación, una computadora cuántica puede representar combinaciones de ceros y unos al mismo tiempo, recorriendo todos los caminos a la vez, encontrando la **solución casi instantáneamente**.



width="3696" loading="lazy">

Al transmitir información se debe realizar a través de un canal, como la atmósfera o un cable, y en la **computación cuántica** la interacción de la señal con el canal puede causar **pérdidas de información**.

*“La interacción de la señal con el canal hace que haya una pérdida de información, se degrada un poco la información, por la misma interacción con el canal. Hay ciertas propiedades que se van perdiendo”, afirmó Raúl.*

La importancia de la investigación del profesor es tal que propone una solución a este problema, desarrollando un modelo de computación cuántica utilizando principios de **óptica clásica**.

*“Este artículo lo que hace es una caracterización del canal utilizando una técnica de óptica clásica para poder tener una medida de cuál es el efecto que tiene el canal sobre la información”, compartió el profesor.*

En la computación cuántica, la interacción entre dos **fotones** o “paquetes de información” puede lograr que ellos contengan la misma información.

*“Tú tienes un sistema cuántico, son fotones que interactuaron entre ellos, se dice que esos fotones están entrelazados”, compartió el egresado de la carrera Ingeniería Física Industrial.*

Y al leer los datos de esos paquetes, la interacción entre ellos y el canal puede provocar la pérdida de esa información, así lo expresó Raúl.

*“Cuando tú envías uno de esos fotones a través de un canal hay alguna propiedad que se puede ver afectada, información que se puede deteriorar”.*

La solución que propuso en su artículo fue utilizar elementos de óptica clásica, como **láseres, lentes y polarizadores** para lograr representar ceros y unos al mismo tiempo, sin perder información.

*“Transmites información cuánticamente, pero la caracterización del canal la haces clásicamente y puedes compensar la degradación de la propiedad cuántica con esa caracterización”.*

# TRAYECTORIA

## DR. RAÚL HERNÁNDEZ ARANDA:

- **PROFESOR DE FÍSICA EN EL TEC** de Monterrey **DESDE EL 2008**
- **GRADUADO** de la carrera de **INGENIERO FÍSICO INDUSTRIAL** por el **CAMPUS MONTERREY**.
- **MAESTRÍA** en **SISTEMAS ELECTRÓNICOS**
- **DOCTORADO** en **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**
  - **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:**
    - Propagación de rayos electromagnéticos.
    - Desarrollo, utilización y aplicación de láseres.
      - Vórtices ópticos.
    - Computación cuántica y aplicaciones de procesamiento de información cuántica.
  - **55 PUBLICACIONES** que han derivado en **347 CITAS**.

**TAMBIÉN TE PODRÍA INTERESAR LEER:**

[Celine Rojas Schröter: pasión por la ciencia y la investigación](#)

[Aportan alumnos método sustentable para detectar glucosa](#)