

Destacan modelo de cristalino humano en lo mejor de la óptica 2020



Con información de Miranda Saucedo

El **cristalino** es una **lente interna del ojo humano** que se encuentra ubicada detrás de la **pupila**. Esta lente es la responsable de que **podamos observar nítidamente a diferentes distancias**.

Esto se realiza mediante un proceso conocido como **acomodación**, en el cual el cristalino cambia su forma por acción de los músculos ciliares para modificar su **punto de enfoque**.

En este proceso, tanto la parte externa como interna del cristalino cambian. Esto es difícil de describir debido a que la superficie del cristalino es **asimétrica** y su índice de refracción interno es inhomogéneo, es decir, tiene un índice de refracción gradiente que cambia en cada punto de la lente.

Para describir el cristalino, en la investigación del Dr. Alfonso Jaimes y sus colegas se desarrolló un **modelo matemático** de una sola función capaz de modelar de manera conjunta la superficie y el índice de refracción gradiente, dentro de los parámetros reportados experimentalmente.

Además de esto, este modelo matemático es capaz de describir el proceso de acomodación mediante **un solo parámetro**. Este modelo es el primero en describir cómo cambia la superficie y el índice de refracción gradiente durante el proceso de acomodación, utilizando una sola función.



width="900" loading="lazy">

“Nuestro modelo es el primero en describir con una sola función, la relación dinámica entre la parte externa e interna del cristalino en el proceso de acomodación. Previamente se utilizaban funciones distintas para describir sus componentes por separado. Así, nuestro modelo permite una descripción mucho más precisa del cristalino.

“En este trabajo usamos medidas biométricas del cristalino como radios de curvatura, ancho de lente, diámetro ecuatorial y valores de la variación del índice de refracción para ajustar nuestra función y lograr que nuestro modelo de cristalino se encuentre dentro de los valores experimentales reportados”, explicó el Dr. Jaimes.

La función para describir al cristalino, detalló Alfonso Jaimes, es el producto de una distribución de **Poisson** y una distribución **Gaussiana**, ambas **distribuciones estadísticas** bien conocidas.

“Una vez que tenemos nuestro modelo de cristalino, lo que hacemos es construir un ojo esquemático, es decir, un modelo aproximado de ojo que toma en cuenta la córnea, el cristalino, la pupila, así como el humor acuoso y el humor vítreo, éste último siendo el medio que se encuentra dentro de nuestro ojo”, detalló.

“Con esto, estudiamos su comportamiento óptico mediante códigos computacionales desarrollados por nosotros, y encontramos que nuestro modelo, además de preciso a nivel anatómico, también lo es a nivel óptico, ya que nuestros resultados concuerdan con datos experimentales de ojos humanos.”

La revista [Optics and Photonics News de la Optical Society of America](#), presenta cada año una selección de los **artículos científicos más sobresalientes del año a nivel mundial en el área de la óptica**.

Dicha selección la realiza un comité de reconocidos científicos a nivel internacional. En la edición de este año, se seleccionó la investigación del Dr. Jaimes intitulada “**Single function crystalline lens capable of mimicking ciliary body accommodation**”, la cual fue publicada en el mes de junio de este año en la revista **Biomedical Optics Express**.

Puedes consultar el artículo completo [aquí](#).

Optics in 2020

A Single-Function Model for the Eye's Crystalline Lens

RESEARCHERS
A. Jaimes-Nájera, Tecnológico de Monterrey and Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Mexico
J.E. Gómez-Correa (jesusg@cicese.mx, CICESE, Mexico)
V. Coello, CICESE, Mexico
B.K. Pierscionek (barbara.pierscionek@staffs.ac.uk), Staffordshire University, U.K.
S. Chávez-Cerda, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Coordinación de Óptica, Mexico

REFERENCE
A. Jaimes-Nájera et al. Biomed. Opt. Express 11, 3699 (2020).

Poisson-Gauss function

width="900" loading="lazy">

Además del profesor Alfonso Jaimes-Nájera, en esta investigación participan los investigadores **Jesús E. Gómez-Correa y Víctor Coello** del [Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada](#), México, así como **Barbara Pierscionek** de la [Staffordshire University](#), Reino Unido y **Sabino Chávez-Cerda** del [Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica](#), México.

Cabe resaltar que en esta edición de la revista, este trabajo fue el **único seleccionado** en el área de **Óptica Visual** a nivel mundial así como el único con adscripción a instituciones mexicanas.

El Dr. Jaimes destacó que esta investigación se puede usar para los **recientes avances en ingeniería de tejido o en bioimpresión 3D**, lo que podría tener potenciales aplicaciones para

generar cristalinos impresos en 3D.

“Actualmente hay una gran cantidad de cirugías por cataratas, esto es una patología que se da precisamente en el cristalino”.

“Así que nuestra función que describe el cristalino humano también podría llegar a usarse para poder describir lentes intraoculares que pudieran ser muy útiles para este tipo de condiciones”, compartió.

Finalmente, el docente reconoció el apoyo que el [Tec de Monterrey](#) le brindó para continuar con su carrera científica la cual le ha permitido exponer su trabajo a nivel internacional.

“Es un orgullo poder retribuir y poner en alto el nombre del Tecnológico de Monterrey con esta distinción”, señaló.

COMPARTEN IMPORTANCIA DEL CRISTALINO HUMANO

EL CRISTALINO ES LA LENTE

que nos permite enfocar objetos
situados a distintas distancias

ANTE SU PÉRDIDA, se puede sustituir
con una lente intraocular

INVESTIGADORES lograron crear una
sola función matemática para modelarlo

Su estudio abre la puerta a
BIOIMPRESIONES 3D de cristalino

Fuente: Alfonso Isaac Jaimes-Nájera,
A single-function model for the eye's crystalline lens.

CONECTA

Las noticias del Tec

width="900" loading="lazy">

SEGURAMENTE QUERRÁS LEER TAMBIÉN:

