

# PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar** [alazul10@hotmail.com](mailto:alazul10@hotmail.com)



## Curso sobre la mística y lenguaje poético

El Instituto de Investigaciones Filológicas invita al curso colectivo "La mística y el lenguaje poético", que se realizará todos los miércoles del 1 de marzo al 3 de mayo (y el lunes 24 de abril), de 10:00 a 14:00 horas, en la Sala de Videoconferencias del citado instituto, en CU. Entrada gratuita, previa inscripción. Informes en el correo electrónico [poesia.mistica.mexico@gmail.com](mailto:poesia.mistica.mexico@gmail.com)

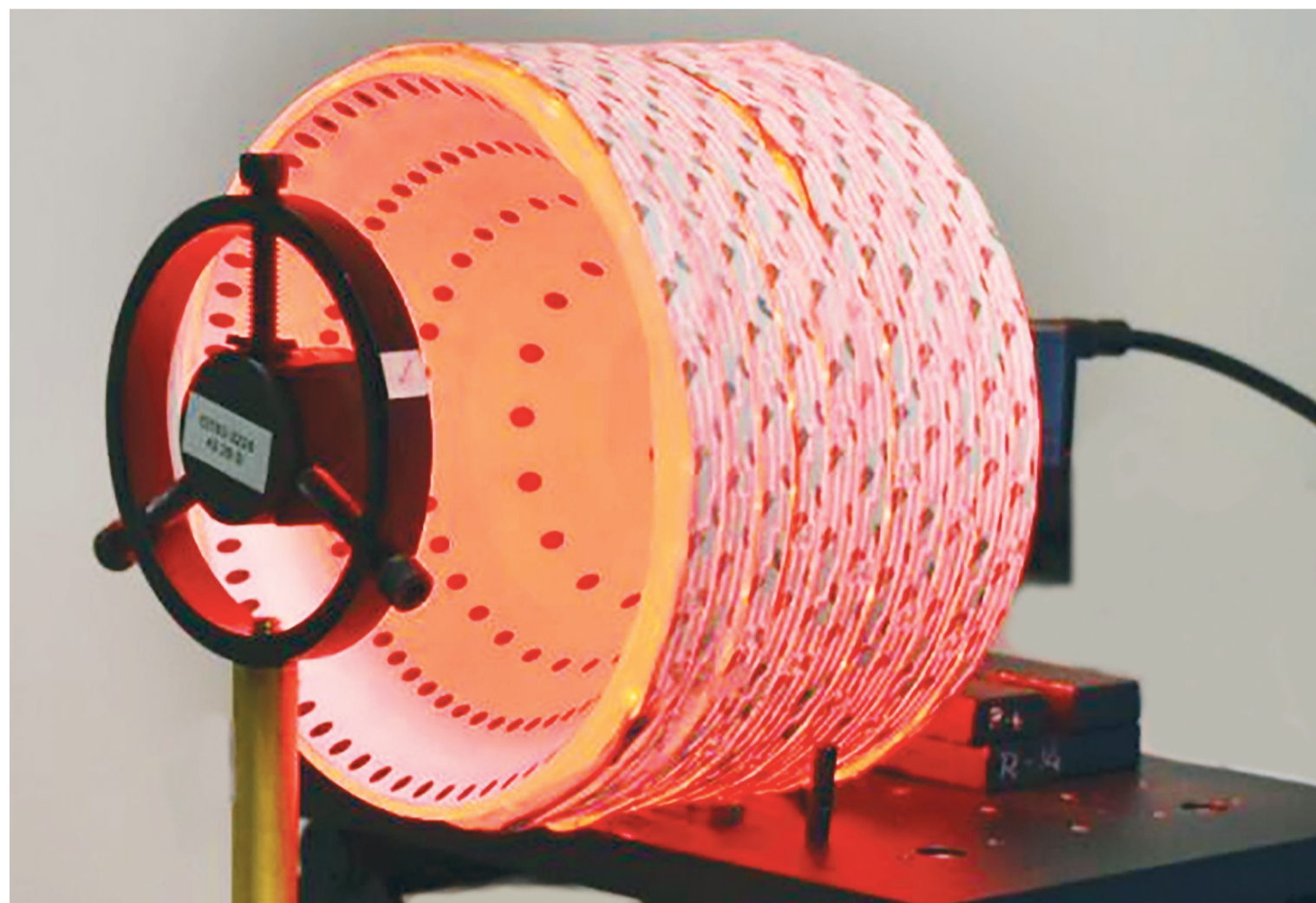
## Obtiene Premio Defensor de los Cielos Oscuros 2016

Fernando Ávila, jefe de la Oficina de la Ley del Cielo del Instituto de Astronomía de la UNAM, en Ensenada, obtuvo el Premio Defensor de los Cielos Oscuros 2016, por impulsar la renovación del alumbrado público para preservar los cielos oscuros en los municipios de Ensenada y Mexicali, en Baja California, y promover la sensibilización social sobre la contaminación lumínica. Mediante iniciativas de ley en las que colabora, se pretende reemplazar las lámparas actuales de vapor de sodio y led blancas por led en tonos cálidos, cómodos para la vista y menos contaminantes.



## Cápsulas para exhibir documentos históricos

Integrantes del Centro de Diseño Mecánico e Innovación Tecnológica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM crearon, con una tecnología única en el mundo, unas cápsulas herméticas que permitirán exhibir sin riesgo la *Constitución de 1917*, el *Acta de Independencia* y los *Sentimientos de la Nación* en el Palacio Nacional, con motivo del centenario de nuestra Carta Magna. Cumplen con las exigencias de protección y preservación de tan preciados documentos, pues impiden el acceso de cualquier agente externo conforme a los más altos estándares internacionales.



Usa una pantalla nula en forma de cono que al proyectarse enfrente de la córnea genera una imagen que es un arreglo ordenado de puntos.

# Topógrafo corneal cónico para evaluar la córnea humana

**Será útil en la detección de enfermedades oculares como el queratocono, así como en cirugías**



Un grupo de investigadores del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la UNAM, encabezado por Manuel

Campos-García, desarrolla un topógrafo corneal cónico con igual o mejor precisión en la medición de los parámetros de forma de la córnea —y eventualmente más económico— que los instrumentos comerciales usados en la clínica.

La córnea, la parte frontal transparente del ojo que cubre el iris, la pupila y la cámara anterior, es responsable de aproximadamente dos tercios de la potencia refractiva del ojo.

La evaluación detallada de los parámetros de forma de la córnea puede ser importante para diferentes aplicaciones clínicas y de investigación, incluyendo el diagnóstico y seguimiento de las ectasias corneales, trastornos en los que hay un adelgazamiento progresivo del espesor corneal y un aumento de su curvatura.

En la investigación y la clínica, los topógrafos corneales se utilizan para medir la forma de la superficie, los radios de curvatura y el poder dióptrico (o de refracción) de la córnea.

"En algunas enfermedades del ojo, como el queratocono y la degeneración marginal pelúcida, la superficie de la córnea no es muy suave, lo que da como resultado un aumento asimétrico de la córnea", dice Campos-García, adscrito al Departamento de Óptica y Microondas del CCADET.

### Prototipo

Como los instrumentos comerciales, el topógrafo corneal cónico que se desarrolla en la UNAM establece la elevación de la superficie de la córnea, que son las diferencias entre lo que se mide con el instrumento y una superficie esférica (que no es esférica ni plana) de referencia (una córnea estándar tiene un radio de curvatura de

7.8 milímetros, un diámetro de 11 milímetros y una constante de conicidad de -0.2, esto es, se puede considerar un elipsoide).

Con la información obtenida se pueden calcular los radios de curvatura y el poder dióptrico de esta parte del ojo (la medición de los primeros tiene aplicación en el ajuste de lentes de contacto y la del segundo permite determinar qué tipo de lente intraocular es oportuno implantar en una cirugía de cataratas).

"Es un topógrafo corneal cónico porque usa una pantalla nula en forma de cono que al proyectarse enfrente de la córnea genera una imagen que es un arreglo ordenado de puntos. Si la superficie de la córnea presenta deformaciones, esos puntos se mueven y de esta manera nos las indican", señala Campos-García.

El instrumento cuenta con un sistema de iluminación LED (acrónimo inglés de Light Emitting Diode, "diodos emisores de luz") y una cámara CCD para la captura de imágenes, y va conectado a una computadora para el procesamiento de las imágenes y la evaluación de la

superficie de la córnea.

"Aún falta desarrollar la electrónica del prototipo para que la captura y el procesamiento de imágenes no dependa de una computadora, sino de una tarjeta especial programable, así como lograr su estabilidad opto-mecánica. Para esto último debemos diseñar su parte mecánica, la cual nos permitirá alinear lo mejor posible el instrumento con el paciente y no generar errores en la medición", advierte Campos-García.

Cabe decir que en todos los topógrafos corneales hay varias fuentes de errores, como los movimientos sacádicos (movimientos rápidos) del ojo y las sobras generadas por el contorno del rostro y, especialmente, por las pestañas.

Con éste se espera evaluar mejor la córnea no sólo para detectar algunas enfermedades oculares como el queratocono, sino también para efectuar cirugías corneales (en las que el diagnóstico es esencial) y cirugías corneales refractivas (en las que la determinación de la forma del perfil de ablación de la córnea es imprescindible).

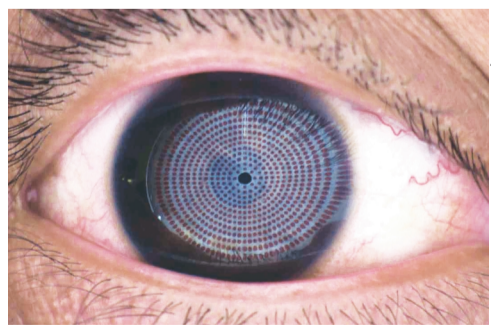
### Gran ventaja

Una gran ventaja de este topógrafo corneal cónico es su bajo costo. Según su complejidad y marca, el precio de un topógrafo corneal está entre los 200 mil y el millón de pesos o más. En el prototipo de los investigadores universitarios se ha gastado menos de 100 mil pesos.

"Con la inversión en investigación, quizá se duplique o triplique su precio, pero incluso así será más económico que el de los instrumentos comerciales", indica Campos-García.

En su desarrollo, además de Campos-García, participa el ingeniero Víctor de Emanuel Armengol Cruz, quien desarrolla algoritmos para evaluar la forma de la superficie de la córnea; y el ingeniero Arturo Ioan Osorio Infante, del posgrado en Ciencias Físicas (Física Médica) de la UNAM, quien está a cargo del diseño y la caracterización del instrumento.

En etapas tempranas participaron el ahora físico César Cossío Guerrero, quien elaboró la pantalla radial por bloques, hizo la caracterización del sistema de prueba y realizó algunas evaluaciones de superficies de referencia y de corneas humanas; y el físico Oliver Huerta Carranza, del Laboratorio de Sistemas Ópticos, quien desarrolló los primeros algoritmos para conocer la forma de la córnea y ayudó en la alineación del sistema óptico. ●



**"Aún falta desarrollar la electrónica del prototipo para que la captura y el procesamiento de imágenes no dependa de una computadora, sino de una tarjeta especial programable, así como lograr su estabilidad opto-mecánica"**

**MANUEL CAMPOS-GARCÍA**

Investigador del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM

## Sobre el TLCAN

**ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ**

La cancelación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) sería una oportunidad para que la sociedad mexicana se planteara un nuevo modelo de desarrollo y de inserción en la economía global, de acuerdo con economistas de la UNAM.

En la mesa redonda, "La economía mexicana ante el discurso de Donald Trump", realizada en el Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc), Ariel Noyola, integrante del Centro de Investigación sobre la Globalización, consideró que, a partir de las declaraciones del nuevo presidente de Estados Unidos, no hay posibilidad de que se renegocie el TLCAN. Y añadió:

"Mientras 5% de las exportaciones de Estados Unidos llegan a México, 80% de las nuestras se van a Estados Unidos, a pesar de que tenemos más de 40 acuerdos de libre comercio con otros países. Entonces, pensar que podemos diversificar nuestro comercio exterior en un lapso de tres a seis meses, como se ha venido planteando, me parece ingenio."

En cuanto a la propuesta de voltear hacia el mercado interno, Noyola afirmó que también es inviable porque el patrón de acumulación de la riqueza que ha imperado en el país desde los años 80 se sustenta en dos acciones: mantener los salarios bajos y otorgar regulaciones laxas al capital trasnacional.

"Ahí está, como ejemplo, la privatización del petróleo. En diciembre pasado, el gobierno de México entregó los bloques estratégicos de aguas profundas del golfo de México. Así, literalmente se quedó sin combustible para negociar frente a Trump. Por eso tenemos que organizarnos como sociedad y construir propuestas viables."

Por su parte, Arturo Ortiz, investigador del IIEc, mostró su preocupación por lo que llamó la "enorme amnesia" que se padece en México en relación con los orígenes y efectos del TLCAN.

"Se olvida que el TLCAN se negoció por la presión estadounidense desatada después del ingreso de México en el GATT y que dicho tratado se promovió aquí en contra de la opinión pública; se olvida que innumerables voces predijeron que arruinaría el campo, como ocurrió, y que muchos pequeños y medianos empresarios tuvieron que asociarse desfavorablemente a las grandes empresas trasnacionales; y se olvida también que hay un sistema de subsidios para estas empresas, por lo cual no pagan el IVA en sus importaciones ni en sus exportaciones."

Esta amnesia, a decir del investigador, hace que mucha gente piense que, si el TLCAN se cancela, todo se va a perder.

"Al contrario, con la cancelación del TLCAN ya no habría necesidad de decirles a las empresas trasnacionales que entren en el país con la libertad absoluta de arrasar el medio ambiente, llevarse toda el agua, pagar bajos salarios..."

Finalmente, Emilio Romero, también investigador del IIEc, aseguró que estamos ante un ascenso del neoproteccionismo global y que este fenómeno no se da exclusivamente en Estados Unidos, sino en medio mundo, en un contexto de emergencia, populismos, extrema derecha, nacionalismos y regionalismos.

"La clase dirigente del país, que está enganchada al cabús del tren de la globalización —en nuestro caso, el TLCAN— no alcanza a captar esto. Pero ya podemos despedirnos de él. Esta nueva situación ha creado un escenario en el que debemos replantear nuestro modelo de desarrollo."

Asimismo, subrayó que, aun antes de que Trump ganara las elecciones, el panorama que enfrentaba México era incierto.

"Estamos ante el fracaso del capitalismo asociado a la globalización que los gobiernos mexicanos han promovido desde los años 80. Es decir, ya antes de Trump teníamos muchos problemas (desempleo, desigualdad económica, violencia) que vaticinaban cambios bruscos en el modelo de desarrollo o inminentes desastres en los ámbitos económico, financiero, social y político."

Por lo que se refiere a la necesidad de revisar los términos en que se negoció el TLCAN, no es nueva, en opinión del investigador.

"Desde el momento en que Salinas de Gortari y Bush dieron inicio a las negociaciones, se alertó del grave riesgo que entrañaba para nuestro país un tratado de libre comercio que entregaba los recursos naturales, la infraestructura y los sectores productivos a las grandes empresas trasnacionales. Sin embargo, la necesidad de revisar el TLCAN fue frenada por los intereses de las grandes corporaciones trasnacionales y de los grupos de poder en México." ●