



# Proyecto UNAM



## Identifican bacteria como una opción para degradar poliuretano

:::: Liliana Pardo López y Nallely Magaña Montiel, investigadoras del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNAM, identificaron la bacteria *Stutzerimonas frequens* o GOM2, que en la naturaleza vive a mil metros de profundidad en el Golfo de México, como una opción para degradar poliuretano. Dicha bacteria forma parte de una colección de 300 cepas del Laboratorio de Biotecnología Marina del IBT.

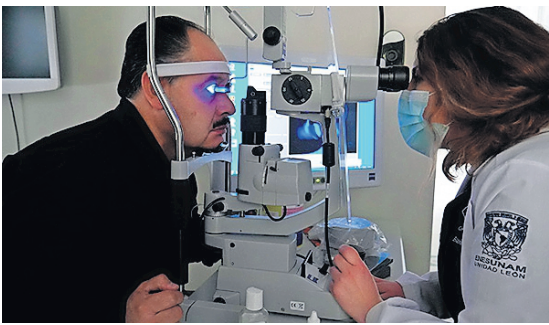
## En desarrollo, vacunas terapéuticas contra el cáncer de mama

:::: Científicos de la Facultad de Química y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM desarrollan unas vacunas llamadas Bibliotecas de Epítomos Variables, las cuales han demostrado ser capaces de curar el cáncer de mama e inhibir otros tipos de cáncer en animales de laboratorio, así como de eliminar la metástasis que producen y que, en humanos, representa la principal causa de muerte. También se ha comprobado que, con ellas, aquellos adquieren una “memoria inmunológica” que impide que vuelvan a presentar la enfermedad, aunque se les implanten células cancerosas otra vez.



## Cataratas oculares, en ascenso entre la población global

:::: De acuerdo con Georgina Soto Cruz, responsable de la Clínica de Optometría de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, de la UNAM, las cataratas oculares van en ascenso entre la población global, debido al mayor envejecimiento de la sociedad y al crecimiento de la población, así como a la diabetes mellitus y a la exposición prolongada a los rayos solares sin protección.



# LA UNAM COLABORA CON EL GRAN COLISIONADOR DE HADRONES

Es el acelerador de partículas más grande del mundo. Se localiza en la frontera entre Suiza y Francia, a unos 100 metros bajo tierra

Texto: **ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ**  
—robargu@hotmail.com—

La UNAM, por medio de los institutos de Física y de Ciencias Nucleares, participa estrechamente —junto con otras siete instituciones de educación superior del país— en el programa de física que se lleva a cabo en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), el acelerador de partículas más grande del mundo, que se localiza en la frontera entre Suiza y Francia, a unos 100 metros bajo tierra, y pertenece al Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN por sus siglas en francés).

“Hace ya varios años, tanto los científicos de la UNAM como de las otras siete universidades del país pudimos empezar a colaborar con el LHC, gracias al financiamiento otorgado por el entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)”, dice Mercedes Rodríguez Villafuerte, directora del Instituto de Física de esta casa de estudios.

**Conocimiento científico básico**

De acuerdo con Rodríguez Villafuerte, es esencial entender cómo funciona la naturaleza y, con base en ello, generar conocimiento científico básico, ya que éste nos permite evolucionar y desarrollarnos en todos los niveles como sociedad.

“En cualquier país del mundo, el conocimiento científico básico juega un papel relevante, porque abre la posibilidad de alcanzar nuevos desarrollos tecnológicos para crear o mejorar productos, sistemas, procesos o servicios que nos ayudarán a satisfacer necesidades o resolver problemas. Algunos desarrollos tecnológicos en medicina provienen de otros que se han hecho en el CERN, como los pequeños aceleradores lineales instalados en los hospitales, que emiten rayos X para destruir células cancerosas, y los tomógrafos por emisión de positrones, con los cuales se adquieren imágenes para diagnosticar enfermedades. Los positrones son la antimateria de los electrones. A partir del estudio de la antimateria, en el CERN se diseñaron detectores de antimateria que sirvieron como base para el diseño de los detectores utilizados en dichos tomógrafos.”

“Asimismo, la *World Wide Web*, que se traduce al español como la ‘Red Mundial de Información’ y que todos usamos todos los días, a todas horas, y las pantallas táctiles de los teléfonos inteligentes tuvieron su origen en el CERN”, añade Alfred Barry U’Ren Cortés, director del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

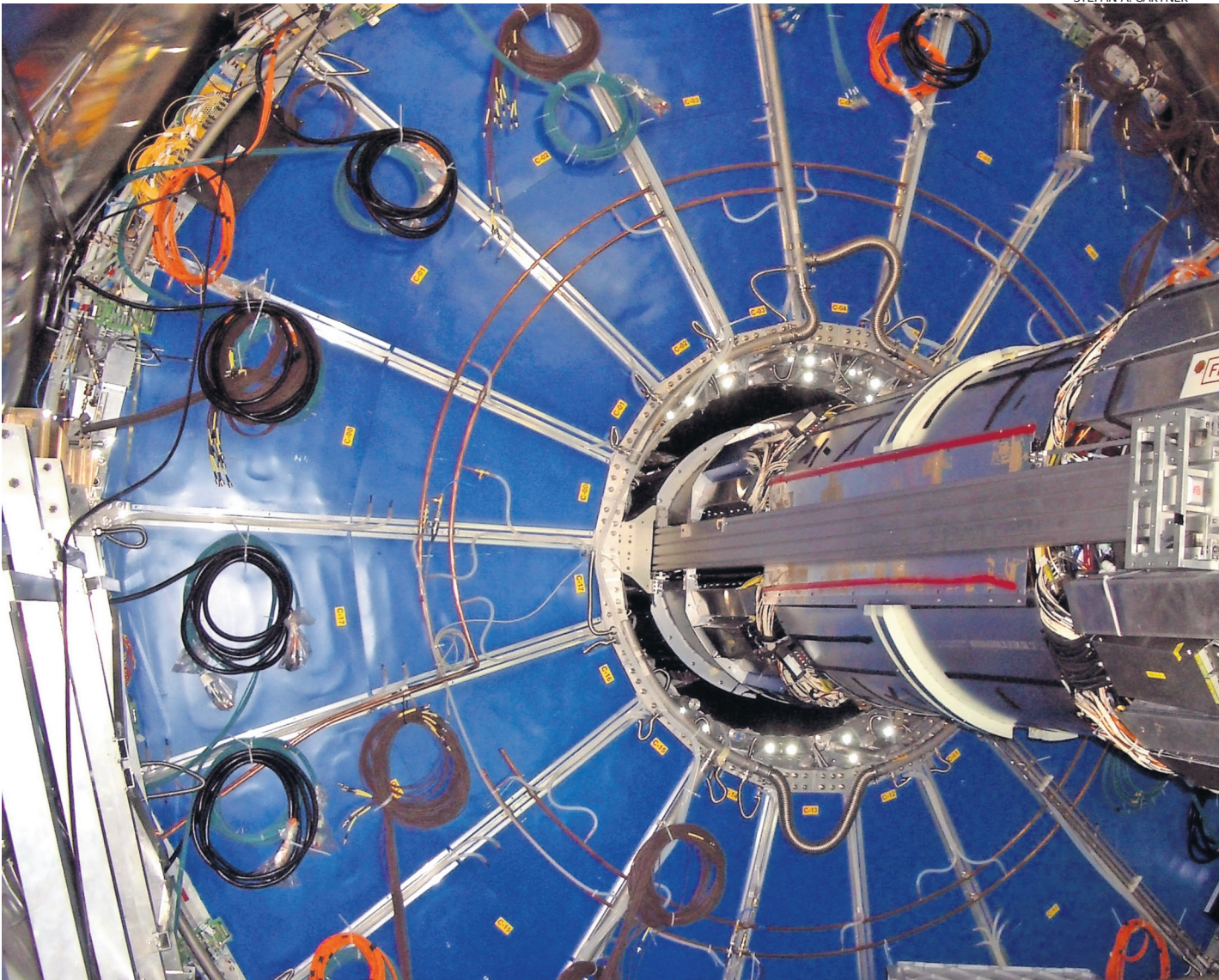


Imagen del detector ALICE del LHC.

**Experimento ALICE**

En el LHC, la UNAM participa en el experimento ALICE, cuyo objetivo es investigar la materia bajo condiciones extremas de alta densidad de energía y temperatura, en las cuales se forma lo que se conoce como plasma de quarks y gluones (QGP).

La colaboración mexicana ha realizado una labor destacada en la confirmación del plasma de quarks y gluones fuertemente acoplado (sQGP), que se comporta más como un líquido que como un gas.

“ALICE es un instrumento científico conformado por 16 subdetectores. En la UNAM se han diseñado, construido y operado los dos ‘disparadores’ del experimento, conocidos como VOA y FVO (o VOPLUS); además, se ha contribuido al desarrollo de los subdetectores ACORDE y TPC. Por cierto, más de 90% de los aproximadamente 500 artículos publicados por esta colaboración científica incluye a éstos entre los cuatro subdetectores fundamentales para obtener los resultados reportados”, indica U’Ren Cortés.

Cuatro investigadores y un técnico académico del Instituto de Física y tres investigadores y dos técnicos

**MERCEDES RODRÍGUEZ VILLAFUERTE**  
Directora del Instituto de Física de la UNAM

**“Nuestros grupos de desarrollo de instrumentación científica son del más alto nivel”**

académicos del Instituto de Ciencias Nucleares trabajan actualmente en el CERN.

“Es un equipo pequeño, pero aún así la UNAM ha tenido una participación destacada en el análisis de datos que representa alrededor de 4% de la producción científica total del experimento ALICE”, agrega U’Ren Cortés.

No hace mucho tiempo surgió otro reto: reconstruir hasta 24 millones de colisiones por segundo. Por ello habrá una gran actualización de este experimento, que recibirá el nombre de ALICE 3. En



ella, la UNAM lidera la propuesta de un nuevo detector de muones, denominado MID, cuya puesta en operación está prevista para el año 2036.

“Nuestros grupos de desarrollo de instrumentación científica son del más alto nivel. Ellos construyen y prueban aquí, en los institutos de Física y de Ciencias Nucleares, los instrumentos que diseñaron; posteriormente los llevan al CERN, donde los instalan, efectúan las últimas pruebas y los ponen en funcionamiento”, finaliza Rodríguez Villafuerte. ●

## La máquina más grande jamás construida

● El LHC es la máquina más grande construida por el humano. Se trata de un anillo integrado por más de 9 mil imanes superconductores, con un perímetro de 27 kilómetros. Acelera protones e iones a velocidades cercanas a la de la luz. Los haces de partículas viajan en direcciones opuestas y colisionan en cuatro ubicaciones principales, donde se encuentran los grandes experimentos del LHC: ALICE, ATLAS, CMS y LHCb.

Esta máquina se diseñó para abordar preguntas abiertas de la física moderna como: ¿qué son la materia y la energía oscura?; ¿por qué existe más materia que antimateria en el universo? y ¿cómo el plasma de quarks y gluones dio origen a las partículas que componen el universo?

Entre sus logros más espectaculares está el de la medición precisa de las propiedades del bosón de Higgs, también conocido como “la partícula de Dios”, un tipo de partícula elemental con un papel fundamental en el mecanismo que origina la masa de las partículas elementales.

## CERN

● El CERN cuenta hoy en día con 21 países miembros, siete países asociados y 28 países no miembros, entre ellos México. A estos últimos pertenecen 220 institutos, como los de Física y de Ciencias Nucleares de la UNAM, cuyos investigadores participan en la realización de sus proyectos científicos.

## Premio Breakthrough en Física Fundamental

● Fue otorgado a 13 mil 508 investigadores que participan en los cuatro experimentos del Gran Colisionador de Hadrones, entre los cuales están los de los institutos de Física y de Ciencias Nucleares de la UNAM.

Este premio, fundado en 2012, consta de 3 millones de dólares, que se repartirán de la siguiente manera: ALICE (500 mil dólares), ATLAS (1 millón de dólares), CMS (1 millón de dólares) y LHCb (500 mil dólares).

La totalidad del dinero se utilizará para ofrecer becas a estudiantes de doctorado de los institutos miembros. Así, éstos podrán hacer investigaciones en el CERN, lo que les permitirá trabajar en la vanguardia científica y adquirir experiencia y nuevos conocimientos que podrán aplicar en sus países de origen.

“Este premio es un reflejo de la importancia del trabajo que se hace en el ámbito internacional, pero, en particular, del que hacemos aquí, en la UNAM. Y ojalá sirva para arrojar luz sobre el valor que tiene y lograr que México no sólo continúe su colaboración en el LHC del CERN, sino que también se incremente”, expresa U’Ren Cortés.