

# Presentan especialistas avances en el campo de la Metagenómica

Yazmín Ramírez Venancio | Khalid Hernández Páez

**E**specialistas de México y Estados Unidos presentaron en la Facultad de Química sus avances de investigación en el área de Metagenómica, ciencia que estudia los genomas de microorganismos no cultivables y es fuente de posibles nuevas enzimas, las cuales se emplearían en las industrias farmacéutica y alimentaria, así como en la biorremediación, entre otras aplicaciones.

Así lo dio a conocer la organizadora del Simposio *Metagenómica: de la estructura a la función, nuevas herramientas para el descubrimiento genómico*, Herminia Loza-Tavera, quien afirmó que sólo se conoce el uno por ciento de los microorganismos que habitan el planeta.

Loza-Tavera explicó que “existe un gran potencial en los genes de microorganismos no cultivables, pues son una gran fuente de posibles nuevas enzimas para las industrias farmacéutica y de alimentos, así como para la biorremediación y la síntesis de nuevos biocatalizadores industriales”. La académica agradeció la presencia de los expertos en el área y destacó la participación de Iván Liachko, “quien desarrolló la técnica de ‘ligación de proximidad’, que ha permitido avanzar en el conocimiento de los microbiomas”.

Este Simposio fue inaugurado el 28 de agosto en el Auditorio del Conjunto E, por el Director de la Facultad de Química, Carlos Amador Bedolla, quien resaltó la importancia de que se realice investigación sobre este campo en esta entidad.

Por su parte, la jefa del Departamento de Bioquímica, Sobeida Sánchez Nieto, dijo que este Simposio buscó agrupar a investigadores que trabajan en un área tan prometedora. Por ello, exhortó a los estudiantes a aprovechar el contacto directo con los ponentes, quienes tienen el conocimiento de cómo analizar los metagenomas.

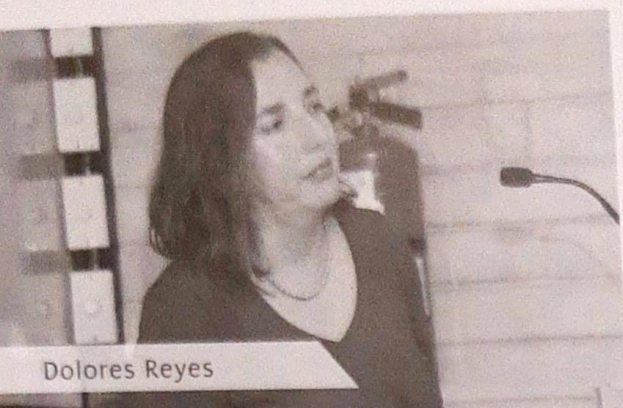
## Conferencias

Alejandra Prieto Davó, de la Unidad de Química en Sisal, se refirió al empleo del análisis metagenómico para descubrir nuevos productos naturales de origen marino.

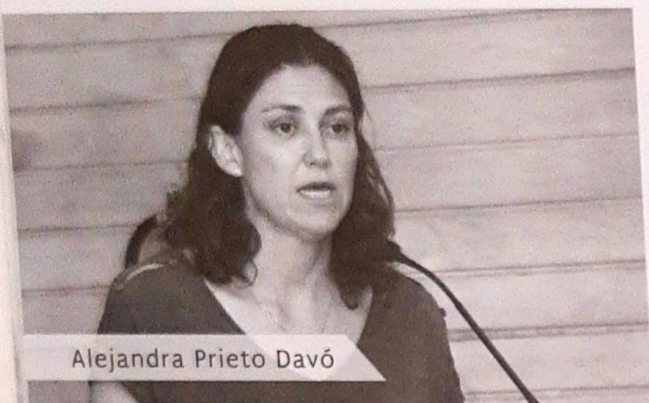
El grupo de Alejandra Prieto, quien realiza sus estudios en la Península de Yucatán, explora las comunidades de microorganismos (como bacterias y arqueas, ▶

Ofrece grandes posibilidades en las industrias farmacéutica y alimenticia





Dolores Reyes



Alejandra Prieto Davó



Maricarmen Quirasco



Iván Liachko

► entre otros) de las que se puede extraer el ADN de los sedimentos, para buscar qué elementos están presentes y qué potencial biotecnológico tienen esas bacterias; para ello utilizan técnicas de Metagenómica, con las que pueden observar todos los genes presentes en la comunidad microbiana.

Se busca saber qué genes están involucrados en la biosíntesis de metabolitos secundarios en dichas comunidades microbianas, los cuales son compuestos que producen las bacterias para la comunicación y protección química: “El conocimiento de cómo estos microorganismos sintetizan este tipo de moléculas nos permitirá producirlas masivamente”, expuso.

Durante la conferencia *Minería metagenómica de un queso tradicional mexicano*, la académica del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la FQ, Maricarmen Quirasco Baruch, explicó que la producción del queso Cotija artesanal madurado tiene suma importancia económica en los estados de Michoacán y Jalisco.

La académica remarcó la diferencia en la elaboración de este producto en relación con el queso industrializado disponible en los supermercados actuales, pues en comparación con éstos, la elaboración del queso Cotija artesanal madurado se remonta a más de 400 años atrás. El queso es de gran formato, pues cada pieza pesa más de 20 kilos, además de ser desmorable, salado y estacional.

Quirasco Baruch apuntó que la fabricación de este queso es a base de leche cruda, es decir, sin pasteurizar; sin embargo, se madura por lo menos tres meses, lo que interesa desde el punto de vista bioquímico, ya que garantiza su inocuidad microbiológica. Los alimentos fermentados son una interesante fuente de microorganismos y los que pueden habitar este producto están definidos por la composición de la matriz del alimento, por factores fisicoquímicos, como el pH y la actividad acuosa, o externos, como la calidad del aire de la quesería y del cuarto de maduración.

Después de realizar estudios por métodos de microbiología tradicional, el grupo de trabajo de la académica utilizó un método de secuenciación masiva mediante el cual se demostró la ausencia de bacterias patógenas y se encontró que hay más de 500 especies bacterianas en el queso Cotija artesanal madurado. Dichas bacterias pueden tener funciones diversas, como la producción de aromas y sabores, así como la producción de péptidos antimicrobianos. En su laboratorio han producido *in vitro* péptidos antimicrobianos a partir del análisis de la información metagenómica obtenida, los que se pueden emplear para diferentes funciones, ya sea como un agente de higiene para la industria de alimentos o para limpiar las tetillas de las vacas previo a la ordeña, entre otras.

En *El análisis metagenómico de una comunidad microbiana que degrada poliuretano revela diversas actividades enzimáticas degradativas de xenobióticos*, Herminia Loza-Tavera explicó que su investigación consiste en entender los mecanismos por los cuales empiezan “a aparecer” algunas comunidades microbia-

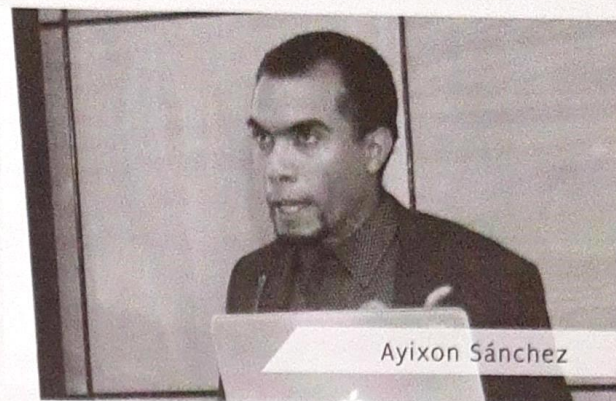


nas con capacidad de atacar moléculas recalcitrantes como los plásticos y otros compuestos xenobióticos.

Para ello, en su laboratorio han desarrollado medios de cultivo en los que utilizan barnices comerciales de poliuretano como fuente de carbono, a partir de los cuales aislaron comunidades microbianas con capacidad de crecer en ellos. El estudio de estas comunidades ha proporcionado evidencias físicas y químicas de la capacidad que tiene la comunidad microbiana BP8 de metabolizar los aditivos xenobióticos que se encuentran en el barniz y de atacar al poliuretano, un tipo de plástico muy recalcitrante.

Asimismo, el análisis metagenómico de “ligación por proximidad” de esta comunidad ha permitido conocer qué microorganismos la constituyen y el potencial degradativo de ese microbioma.

En este encuentro también se impartieron las conferencias: *Estrategias de Metagenómica para la obtención de nuevos biocatalizadores*, a cargo de Dolores Reyes Duarte, del Departamento de Procesos y Tecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa; *Revolutionizing genome and metagenome assembly with proximity ligation technology*, por Iván Liachko, Founder & CEO Phase Genomics, Inc., y *Deconvolución de un microbioma enriquecido para degradar el colorante textil azul índigo*, que ofreció Ayixon Sánchez Reyes, Cátedra Conacyt, adscrito al Instituto de Biotecnología de la UNAM. 📺



Ayixon Sánchez



Herminia Loza-Tavera



## NUESTROS EGRESADOS

### EUGENIO YTUARTE PÉREZ

En 1922, ingresó a la antigua Facultad de Química y Farmacia. Siete meses después, además de ser estudiante, trabajaba en esta misma institución como ayudante de jabonería y materias grasas. Más tarde, fue ayudante de análisis cualitativo y análisis industriales. En 1925 se colocó en el Ingenio de Santa Fe para desarrollar su tesis profesional sobre estudios tendientes a disminuir la pérdida de sacarosa en la cachaza, pues él enfocaba su interés en el máximo aprovechamiento de recursos y materiales para evitar desperdicios innecesarios.

En 1926 ingresó, ya como Ingeniero Químico, en el Laboratorio Central de Salubridad en la Sección de Alimentos y Bacteriología de la Leche, mismo que él personalmente inició en ese año. El cariño por su *Alma Mater* le hizo regresar a ésta, para impartir las cátedras de Materias Industriales e Industrias del azúcar y fermentaciones.

Fuente: Garritz, A. y Mateos, J.L. (editores). *Historia de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su primer siglo: 1916-2016*. México: Facultad de Química, UNAM, 2015. Cap. 6: Nuestros Egresados, pp. 287-352.