

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

## Conferencia sobre recuperación de información

El Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM invita a la conferencia "La indexación bibliotecológica y la informática en la recuperación de información", que dictará la doctora Catalina Naumis Peña, el 27 de julio a las 16:00 horas en la Sala de Videoconferencias del IIBI (piso 13 de la Torre II de Humanidades, en CU).



INVESTIGADOR. Juan Rafael Riesgo Escovar, del Instituto de Neurobiología, campus Juriquilla

Para ello, investigadores del Instituto de Neurobiología utilizan como modelo la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*)

## ESTUDIAN LAS GRASAS Y SU RELACIÓN CON EL "ESTRÉS"

En un trabajo pionero, investigadores del Instituto de Neurobiología, campus Juriquilla, de la UNAM estudian las grasas y su relación con el estrés (entendido éste como cambios en las condiciones ambientales que pueden inducir respuestas alteradas en los organismos), utilizando como modelo la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*).

"Los lípidos son los componentes de las células menos estudiados. Hasta hace muy poco tiempo se pensaba que sólo estaban presentes en las membranas biológicas compuestas de una bicapa lipídica que limitaba y protegía el contenido de las células, y que constituían también una especie de reservas de energía y tejido graso", dice Juan Rafael Riesgo Escovar, investigador del citado instituto.

Sin embargo, se ha descubierto que los lípidos sirven también como señalizadores, entre muchas cosas más, debido a lo cual hay un creciente interés en ellos.

Ahora bien, ha resultado difícil estudiarlos porque una buena parte son hidrofóbicos, es decir, no se disuelven fácilmente en agua, que es el medio donde más se han estudiado las proteínas, los carbohidratos y los ácidos nucleicos, y porque no están codificados directamente en el genoma, es decir, no hay genes que codifiquen para cierto lípido, sino que hay genes que codifican para enzimas que a su vez sintetizan ese lípido.

### Genomas similares

A pesar de que, en apariencia, son muy distintos como organismos, la mosca de la fruta y el ser humano tienen grandes semejanzas entre sí. El genoma de aquélla, muy compacto, es muy parecido al humano, y muchos de sus genes tienen equivalencias humanas.

"Yo estaba interesado en estudiar los sentidos, es decir, cómo vemos, cómo olemos, etcétera, y hacía algún tiempo había aislado unas moscas mutantes con defectos visuales y olfatorios: no podían ver ni oler bien... Una vez aisladas estas mutaciones, lo primero que se hace en el laboratorio es tratar de saber cuáles son los genes responsables de ellas. Mis colaboradores y yo clonamos los genes, y vimos con sorpresa que eran enzimas del metabolismo de lípidos. ¿Qué tienen que ver los lípidos con la vista y el olfato?, nos preguntamos."

Esto obligó a los investigadores a pensar que quizá los lípidos tenían, además de las funcio-



"Hicimos purificaciones y separaciones de lípidos para ver si había cambios en general y qué tipos de ácidos grasos tenían, qué tan abundantes eran, cómo se comparaban con los de otras especies. A partir de estos trabajos se originó nuestro interés en empezar a caracterizar la lipidómica de la mosca de la fruta, un proyecto muy ambicioso"

Juan Rafael Riesgo Escovar, investigador del Instituto de Neurobiología, campus Juriquilla, de la UNAM

nes tradicionales (estructurales y de reserva de energía), otras.

Así, decidieron ser un poco pioneros y hacer un trabajo más general, es decir, ver qué tipos de lípidos había en la mosca de la fruta.

Por la necesidad de entender qué estaba alterado en las moscas mutantes, los investigadores estudiaron qué había en las moscas normales, sobre todo los fosfolípidos, porque éstos son los lípidos que metabolizan las mencionadas enzimas.

"Hicimos purificaciones y separaciones de lípidos para ver si había cambios en general y qué tipos de ácidos grasos tenían, qué tan abundantes eran, cómo se comparaban con los de otras especies. A partir de estos trabajos se originó nuestro interés en empezar a caracterizar la lipidómica de la mosca de la fruta, un proyecto muy ambicioso", explica Riesgo Escovar.

También se dieron a la tarea de estudiar otras clases de lípidos, para disponer de un panorama más general de los que tiene la mosca de la

fruta, de sus funciones. Los investigadores dudaban incluso si la mosca de la fruta era capaz de sintetizar el colesterol y se comprobó que sí. Cabe decir que el colesterol también es precursor de muchas moléculas señalizadoras, como las prostaglandinas.

### Conexión importante

Hay una conexión importante entre el tejido adiposo —que en la mosca de la fruta, al menos, es señalizador de las condiciones generales y del estado normal de salud— y el estrés.

"Estamos trabajando, asimismo, con la vía de la insulina, que es una vía muy importante para el crecimiento y la proliferación, y también ahí participa el estrés", señala Riesgo Escovar.

El estrés puede desarrollarse cuando surgen problemas con la homeostasis, esto es, cuando el organismo se sale del equilibrio pleno por estar expuesto a algún agente mutagénico, a cambios de osmolaridad en las células o a daños al material genético.

Otra de las vías que estudian los investigadores universitarios en el laboratorio es la de la cinasa de Jun, conocida también como vía activada por estrés.

Hay indicios de que estas vías se comunican de alguna manera y que parte de esta comunicación tiene que ver con el tejido adiposo.

"Volvemos a los lípidos y a su condición de moléculas señalizadoras. Nuestro objetivo es empezar a conjuntar esas vías que se activan en condiciones de estrés; por ejemplo, sabemos ya que, si uno somete a una mosca de la fruta a radiación ultravioleta, que es mutagénica, se activa la vía de la cinasa de Jun por daño al ácido desoxirribonucleico (ADN)."

En efecto, si uno va constantemente a la playa a broncearse, es posible que desarrolle cáncer de piel por la radiación solar ultravioleta, agente que puede generar mutaciones.

Al exponer a moscas de la fruta a este tipo de radiación, se desencadenan también cambios en sus lípidos, como lipoperoxidación. Esto nos indica que los lípidos son moléculas orgánicas bastante sensibles a la oxidación, es decir, al estrés del que se está hablando.

"Si los lípidos de la membrana se alteran, las células se alteran también, y entonces el organismo puede tener problemas graves", indica Riesgo Escovar.

### Caracterización de genes

Los investigadores de la UNAM están caracterizando actualmente los genes relacionados con el metabolismo de los fosfolípidos. Asimismo, están formando una especie de catálogo para tener una idea más o menos general de qué tipo de lípidos hay en la mosca de la fruta, y estudian las condiciones en que puede haber diferentes tipos de estrés, qué se activa y cómo se pueden alterar nuestros lípidos.

"Estamos por publicar un par de trabajos con la caracterización de estas enzimas. Desafortunadamente, entre las moscas control y las mutantes no encontramos diferencias en la composición lipídica. Creo que la razón de esto es que las diferencias se manifiestan en muy pocas células. Los genes del metabolismo de lípidos que estudiamos, son enzimas que se expresan sólo en el sistema nervioso, y dentro de éste no en todas las neuronas", concluye el investigador universitario.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: riesgo@unam.mx (Leonardo Huerta Mendoza).

## Ciudad portátil para atender zonas de desastre



TRAS UN DESASTRE. Caos, desorganización e inseguridad

Cuando una ciudad es arrasada por un desastre natural (temblor, huracán, inundación, erupción volcánica, etcétera), el caos, la desorganización y la inseguridad se hacen presentes en ella.

Incluso, los grupos de auxilio y rescate que arriban a la zona de desastre ni siquiera pueden resolver sus propias necesidades básicas, debido a lo cual la calidad de su ayuda a la población damnificada se ve mermada de manera significativa.

En relación con esta problemática, Héctor Orea, alumno de la maestría en Urbanismo de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, considera que es posible aplicar la misma metodología usada por los urbanistas en la construcción de una ciudad nueva para levantar una ciudad portátil, a escala, en una zona de desastre.

Ahora bien, es esencial tratar de organizar esta ciudad portátil de tal modo que sea capaz de funcionar eficientemente y brindarle a toda la población damnificada los servicios básicos: agua, alimentación, vivienda, atención médica, energía eléctrica, seguridad, medios de comunicación y, aun más, empleos y actividades recreativas.

"Claro, todo esto deberá estar regido por gente calificada, certificada internacionalmente, es decir, con la capacidad necesaria para coordinar el funcionamiento de una ciudad portátil", indica Orea.

En los términos en que lo plantea el alumno universitario, el concepto de ciudad portátil no existía antes en

ninguna parte del mundo. De ahí que ya lo haya registrado en México y esté tramitando su registro tanto en Alemania como en China.

La idea de Orea, punto de partida de su tesis de maestría en Urbanismo, contempla que dicha ciudad portátil, con múltiples y diferentes zonas para atender a la población damnificada, se pueda construir en unos cuantos días, de acuerdo con ciertas instrucciones, normas y planos bien delineados.

Cabe señalar que todos los materiales necesarios para edificarla correctamente llegarían a la zona de desastre en un avión.

"Una vez que registremos nuestro concepto ciudad portátil en Alemania y China, desde esos países se atenderá a Europa y África, y a Asia y Oceanía, respectivamente. Y desde México atenderemos a América Latina", finaliza Orea (Fernando Guzmán Aguilar).