

PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar**
alazul10@hotmail.com



Diseño y programación de videojuegos

La Facultad de Ingeniería de la UNAM invita al diplomado "Diseño y programación de videojuegos", que se realizará del 30 de enero al 18 de julio de 2015, los viernes de 16:00 a 21:00 horas, y los sábados de 9:00 a 14:00 horas, en el Laboratorio de Computación Gráfica. Cupo limitado. Sesiones informativas, en el Auditorio Sotero Prieto el 8 de enero a las 17:00 horas, y el 15 de enero a las 16:00 horas.

Aplican modelo matemático en Teotihuacan

Tom Froese y Carlos Gershenson, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, desarrollaron un modelo matemático para exponer desde las ciencias exactas la tesis de que en Teotihuacan pudo haber existido un sistema de gobierno compartido por cuatro líderes de diferentes grupos locales. En él se encontró que los rituales de la comunidad tuvieron una labor importante para crear cohesión colectiva entre los cuatro distritos y, sobre todo, en sus agrupaciones. Esta tesis es propuesta por Linda Manzanilla, del Instituto de Investigaciones Antropológicas.



Descubren en Puebla fósiles de langostas

Óscar González León y Josep Anton Moreno Bedmar, del Instituto de Geología, descubrieron, en varias localidades del estado de Puebla (Santa Ana Teloxoc, Zapotitlán Salinas y Juan N. Méndez), 102 fósiles de langostas de la especie *Meyeria magna*. La novedad de este importante hallazgo radica en que entre los indicios se incluyen, por primera vez, individuos juveniles y no sólo adultos, como los descubiertos en otros países. Esto permitirá profundizar en estudios sobre el crecimiento de esos organismos que vivieron hace 120 millones de años, en el Cretácico temprano.

Cuatro nuevas especies de hantavirus en México



CORTESÍA UNAM

un laboratorio de la Universidad de Hokkaido, Japón. Los investigadores descubrieron que el Virus Montano y el Virus Carrizal se encuentran en especies de roedores endémicas de Guerrero, pero también pueden estar en otras especies simpátricas.

"En efecto, no sólo los hallamos en *Peromyscus beatae* y en *Reithrodontomys sumichrasti*, sino también en otras cinco especies de roedores: *Reithrodontomys megalotis*, *Peromyscus aztecus*, *Peromyscus megalops*, *Megadontomys thomasi* y *Neotoma picta*, con una prevalencia total de 10.5%", informa Sánchez Hernández.

Antígeno

Además de las muestras de suero, el doctor Kariwa obtuvo en la Universidad de Hokkaido un antígeno que se puede utilizar en suero humano para detectar la presencia de hantavirus.

De ahí que, en una segunda fase del proyecto, el doctor Carlos Cabello Gutiérrez, jefe del Departamento de Virología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), esté probando actualmente el antígeno en muestras de suero de pacientes con síntomas de neumonía aguda, y cuyos diagnósticos previos resultaron negativos a leptospirosis, dengue y otras enfermedades respiratorias.

"Hasta el momento no se han encontrado anticuerpos de hantavirus en las muestras analizadas de pacientes del INER."

Previamente, en Japón, un antígeno elaborado a partir del Virus Montano probó su eficacia y resultó mejor que otros antígenos conocidos, al hacer reacción cruzada con ocho hantavirus americanos y seis hantavirus europeos y asiáticos. Aunque en Morelos y Guerrero no se han detectado personas con anticuerpos, investigadores de la Universidad Autónoma de Yucatán sí han encontrado personas seropositivas.

"Seguramente estuvieron en contacto con un hantavirus; por fortuna no les ocasionó ningún daño", comenta Sánchez Hernández.

Riesgo para la bioseguridad

A pesar de que no se han registrado fallecimientos en México a causa de algún hantavirus, estos patógenos representan un riesgo para la bioseguridad del país, donde habitan 235 especies de roedores que potencialmente pueden ser reservorios e infectar a las personas, porque están en todos los ambientes. La alteración del medio ambiente por actividades antropogénicas y el cambio climático también amplían el riesgo de contagio.

"Al abrirse nuevos ambientes, los roedores migran a otros hábitats y, por lo tanto, entran en contacto con otras especies, transmitiéndose entre ellos enfermedades y dispersando estos virus a otros hospederos."

Los roedores son portadores asintomáticos, pero los hantavirus se dispersan por contacto entre especies simpátricas. El ser humano se infecta por contacto con la orina, las heces fecales, la saliva o la sangre de roedores; por mordidas de éstos o a través de lesiones en la piel; y al aspirar un hantavirus en algún lugar donde hayan quedado restos de orines o de excretas de roedores.

En Europa y Asia, estos virus causan el síndrome de tipo hemorrágico renal; y en América, el síndrome pulmonar por hantavirus. Ambos pueden ser fatales, dependiendo de la exposición al virus en cuestión y de la salud y las defensas del enfermo. En América se han registrado casos de mortalidad humana por hantavirus, excepto en México y en algunos países de Centroamérica y el Caribe.

Los síntomas iniciales del síndrome pulmonar por hantavirus son similares a un resfriado común: dolor de cabeza y muscular, fiebre, catarro, tos, secreción nasal y dificultad para respirar. En casos graves produce edema alveolo-pulmonar, que puede ser progresivo o pleural.

"Por la variabilidad de sus síntomas, el SPH se incluye dentro del cuadro de una neumonía atípica y puede ser confundido con tuberculosis, histoplasmosis, dengue o leptospirosis, entre otras enfermedades, con las que comparte elementos radiológicos y clínicos, por lo que el diagnóstico debe diferenciarse con la historia epidemiológica; además, debido a que no se conoce como zoonosis en México, no se analiza como causa probable de padecimientos y los casos que pudieran aparecer podrían pasar inadvertidos."

Dado que en México habita una gran diversidad de roedores, es necesario analizar un mayor número de especies para detectar su posible infección con hantavirus y estar preparados para cualquier emergencia.

"Para eso hay que desarrollar estrategias de prevención, con información básica de la distribución y demografía de los roedores, así como de sus patógenos y de su epidemiología, teniendo en cuenta posibles manifestaciones del SPH en la fauna silvestre y los riesgos para las personas", finaliza Sánchez Hernández. ●



Imagen de microscopio electrónico de un tipo de hantavirus

EL DATO



Roedor silvestre de la especie *Sigmodon mascotensis*, una de las tres portadoras del primer hantavirus identificado en México, donde hay 235 especies de roedores.

"Al abrirse nuevos ambientes, los roedores migran a otros hábitats y, por lo tanto, entran en contacto con otras especies, transmitiéndose entre ellos enfermedades y dispersando estos virus a otros hospederos"

CORNELIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Investigador del Instituto de Biología de la UNAM

como Four Corners, porque ahí convergen los estados de Colorado, Arizona, Nuevo México y Utah", dice el mastozoólogo Cornelio Sánchez Hernández.

En América, los reservorios naturales de los hantavirus son los roedores de la familia Cricetidae, principalmente de las subfamilias Sigmodontinae, Neotominae y Cricetinae, en los géneros *Oryzomys*, *Sigmodon*, *Neotoma*, *Peromyscus*, *Baiomys* y *Reithrodontomys*.

Los hantavirus son específicos para cada especie de roedor, pero en América tienden a ser llevados al mismo tiempo por especies simpátricas (aquellas que habitan las mismas áreas), lo que representa una complejidad mayor en el estudio de la relación virus-hospedero.

En Colima, Morelos y Guerrero

El primer hantavirus identificado en México recibió el nombre de Hantavirus Oro y fue encontrado por un grupo de investigadores de Estados Unidos en conjunto con los doctores Sánchez Hernández y Romero Almaraz en roedores silvestres de las especies *Sigmodon mascotensis*, *Oryzomys couesi* y *Baiomys musculus*, obtenidos en Playa de Oro, al noroeste de Manzanillo, Colima, en 2004.

"Para este estudio se analizaron 600 muestras de sangre en el Southern Research Institute, en Alabama, Estados Unidos."

Dos años después se formó el grupo binacional Japón-México y éste identificó el Virus Huitzilac (HUT) en el roedor *Reithrodontomys megalotis*, en el estado de Morelos; así como el Virus Montano (MTN) y el Virus Carrizal (CAR) en *Peromyscus beatae* y *Reithrodontomys sumichrasti*, respectivamente, en la región de La Montaña, en el estado de Guerrero.

Para este estudio se analizaron muestras de sangre de 410 roedores silvestres de 32 especies en

El grupo al que pertenecen causa un síndrome pulmonar asociado a casos de mortandad humana en el continente americano

Cuatro especies de hantavirus –virus causantes del síndrome pulmonar por hantavirus (SPH), una de cuyas especies infectó y mató por primera vez a nativos de Estados Unidos en 1993– fueron identificadas en roedores silvestres de México, según pesquisas de un grupo binacional en el que participan investigadores de la UNAM.

Podría haber más hantavirus en el país, así como más roedores que sean reservorios de ellos, si se considera que hasta el año 2010 se habían detectado más de 35 especies de hantavirus desde Canadá hasta Argentina, y que en México hay 235 especies de roedores.

El grupo binacional que estudia la prevalencia de la infección por hantavirus en roedores de México está integrado por los doctores Hiroaki Kariwa, de la Universidad de Hokkaido, Japón; Cornelio Sánchez Hernández y María de Lourdes Romero Almaraz, del Instituto de Biología de la UNAM; y Celso Ramos, del Instituto Nacional de Salud Pública.

Sin nombre

"Al primer hantavirus identificado en América se le llamó Sin nombre y se le encontró en el ratón venado (*Peromyscus maniculatus*), exclusivo del continente americano. En 1993 hubo casos mortales asociados a ese patógeno en humanos en el suroeste de Estados Unidos, en un lugar conocido