

# ¿cómo ves?

Martha Duhne Backhaus

## Modelo para predecir los brotes de dengue

Casi todas las enfermedades epidémicas provienen de organismos patógenos presentes en los animales que de alguna manera infectan a las personas. Éste es el caso del dengue (o fiebre quebrantahuesos) y del dengue hemorrágico, que son enfermedades de origen viral muy difundidas en las regiones tropicales y subtropicales.

Cada año se enferman de dengue entre 50 y 100 millones de personas en el mundo. Hay 2500 millones de personas en riesgo de sufrir esta enfermedad debilitante y a veces fatal. Los virus causantes del dengue y del dengue hemorrágico son transmitidos por un agente biológico, el mosquito *Aedes aegypti*, y con menos frecuencia por el *Aedes albopictus*.

Como el dengue es una enfermedad de las regiones tropicales, un equipo de investigadores de la Universidad de Miami y de la Universidad de Costa Rica ha utilizado los datos climatológicos y los índices de vegetación de ese país centroamericano para diseñar un modelo de predicción de los brotes epidémicos.

El modelo, que se dio a conocer en marzo de este año en la revista *Environmental Research Letters*, utiliza variables que influyen en las poblaciones de mosquitos americanos, como



las oscilaciones del fenómeno El Niño, la temperatura de la superficie del mar y los ciclos de la vegetación estacional que alteran la evaporación y la humedad del suelo. Luego correlaciona estadísticamente estos factores con los brotes de dengue en distintos lugares. El modelo puede predecir las epidemias con un 83% de precisión.

Según Douglas Fuller, jefe del departamento de Geografía y Estudios Regionales del Colegio de Artes y Ciencias de la Universidad de Miami, el modelo permite desarrollar un sistema de alerta para prevenir y mitigar la difusión de la epidemia. Este sistema dará tiempo a las autoridades de salud pública para movilizar recursos y desarrollar medidas de control del agente infeccioso y alertar a las poblaciones del riesgo inminente.

Este tipo de modelos forma parte de un nuevo campo de investigación sobre el clima y las enfermedades infecciosas, impulsado por la creciente preocupación de que el calentamiento global exacerbe enfermedades como el dengue y permita que los portadores de los agentes infecciosos se propaguen en áreas más templadas. Entre las condiciones que favorecen la propagación de mosquitos está el crecimiento desordenado de las poblaciones humanas y la urbanización no planificada.

## Descubren un cúmulo de galaxias masivas en formación

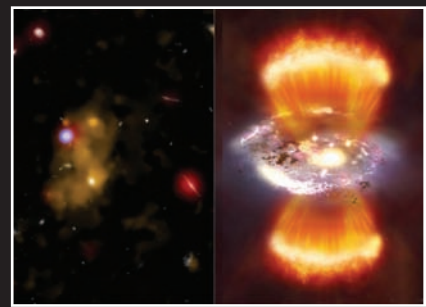
Un grupo de investigadores de Japón, Estados Unidos y México descubrió un cúmulo de galaxias de gran masa a una distancia de 11 500 millones de años luz. Los cúmulos son agrupaciones que pueden contener miles de galaxias. El más cercano a la Tierra se encuentra en la constelación de Virgo y contiene cerca de 2500 galaxias.

El cúmulo recién descubierto está compuesto por galaxias gigantes que producen estrellas a un ritmo de más de 1000 masas solares al año: unas 1000 veces el ritmo de producción de nuestra galaxia.

El cúmulo de galaxias se descubrió por medio de instrumentos que captan ondas electromagnéticas de longitudes de onda milimétricas (mucho mayores que las de la luz visible). Se encuentra en la dirección de la constelación de Acuario, y ya se sabía que allí había cúmulos de galaxias de menor masa, pero brillantes en luz visible. Esas galaxias se conocen como emisores Lyman-alpha. Las galaxias emisoras de ondas milimétricas, en cambio, no se detectaron en luz visible en los censos realizados anteriormente en esa región del cielo; esto se debe al polvo cósmico que obstruye su luz.

El hallazgo se reportó en la revista *Nature* el 7 de mayo de 2009. Participaron en el descubrimiento David H. Hughes

e Itziar Aretxaga, del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica de México (INAOE), así como investigadores de la Universidad de Tokio, el Observatorio Astronómico Nacional de Japón y la Universidad de Massachusetts en Amherst, Estados Unidos, dirigidos por Yoichi Tamura, del Observatorio Astronómico Nacional de Japón. Los investigadores utilizaron la cámara milimétrica AzTEC. Este instrumento se construyó para el Gran Telescopio Milimétrico (GTM) de 50 m de diámetro, que se encuentra en México, pero se acopló temporalmente al telescopio japonés de 10 m de diámetro ASTE (*Atacama Submillimeter Telescope Experiment*), que se encuentra a 4860 m de altitud en Pampa la Bola, Atacama, Chile. La cámara AzTEC se diseñó en los laboratorios de la Universidad de Massachusetts.



Masa emisora Lyman-alpha.

Cortesía: NASA / ESA

# en ciencia

## Antiveneno desarrollado en México

El grupo de Alejandro Alagón, del Instituto de Biotecnología de la UNAM, en colaboración con la empresa mexicana Bioclon, ha desarrollado antivenenos para picaduras de alacrán (Alacramyn), de viuda negra o capulina (Aracmyn), de araña violinista (Loxmyn) y de serpiente coralillo (Coralmyn), así como antiviperinos como el Antivipmyn, para veneno de víbora de cascabel y nauyaca.



En el número del 14 de mayo de la revista *New England Journal of Medicine* Alagón y otros autores publicaron un artículo titulado "Antiveneno para tratar a niños gravemente afectados por la neurotoxicidad de la picadura de alacrán", donde se documenta el uso exitoso del Alacramyn en niños y jóvenes en la ciudad de Tucson, Arizona, entre 2004 y 2005. Este antiveneno, de uso común en México y en otras partes del mundo, está siendo analizado por la Dirección Federal de Alimentos y Medicinas de Estados Unidos (FDA), país donde aún no se aprueba.

En Estados Unidos más de 250 000 personas sufren picaduras de alacrán anualmente, en particular en las regiones desérticas. La picadura produce efectos que van desde una pequeña marca en la piel hasta un síndrome que pone en peligro la vida. Los síntomas clínicos más graves son descoordinación neuromotora, visión alterada, compresión respiratoria debida a abundantes secreciones del pulmón, obstrucción de las vías respiratorias, hiperventilación y ocasionalmente un edema pulmonar que no es de origen cardiaco. Estos síntomas se deben a que los iones de las toxinas del veneno estimulan y alteran el sistema nervioso periférico. Los alacranes que son venenosos para el ser humano y otros mamíferos son los del género *Centruroides*.

Los casos graves de intoxicación que no son tratados con un antiveneno requieren cuidados intensivos para controlar la descoordinación neuromotora y la compresión respiratoria. Normalmente se les da a los pacientes benzodiazepinas (tranquilizantes) para mantenerlos sedados. La estancia promedio de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos es de 16 horas, aunque en algunos casos llega a varios días. El antiveneno desarrollado en México puede resolver el envenenamiento en un lapso de entre una y cuatro horas, como se pudo constatar en el estudio citado, y no tiene efectos secundarios.

Este antiveneno se produce a partir del veneno extraído de varias especies mexicanas de alacrán: *Centruroides limpidus limpidus*, *C. I. Teconamus*, *C. Noxnis* y *C. suffusus suffusus*, y es afín al del alacrán de las zonas desérticas de Estados Unidos, *C. sculpturus*.

## Esperanza para erradicar el sida

Investigadores del recién fundado Instituto de Vacunas y Terapia Génica (VGTI) de Florida, Estados Unidos, y de la Universidad de Montreal, dieron a conocer un método que podría servir para erradicar del organismo de los infectados el virus de inmunodeficiencia humana, VIH, causante del sida. La investigación se publicó en junio pasado en la revista *Nature Medicine*.

Este virus, desconocido hasta el año 1981, ha provocado más de 25 millones de muertes (el 75% en África) en menos de 30 años y se calcula que actualmente están infectadas cerca de 33 millones de personas.

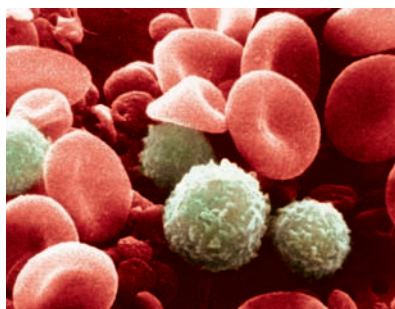
En este tiempo se han logrado grandes avances. Para los pacientes que tienen acceso a los antirretrovirales, la infección por VIH pasó de ser una sentencia de muerte segura a un padecimiento con el que se puede vivir. Los medicamentos controlan el VIH y limitan su desarrollo en el organismo, pero todavía no es posible erradicarlo. Una persona infectada tendrá el virus por el resto de su vida.

Rafick-Pierre Sékaly, director del VGTI Florida, y sus colaboradores se han dedicado a identificar posibles maneras de atacar al virus. Los investigadores empezaron por descifrar dónde se oculta y cómo logra sobrevivir a la acción de los medicamentos en pacientes que reciben el tratamiento. Encontraron que los virus se ocultan en dos subgrupos de linfocitos T (células del sistema inmunitario) llamados "de memoria", ya que después de que un organismo ha combatido una infección, estas células retienen la información y pueden reconocer y atacar al patógeno si reaparece.

Cuando el VIH invade las células T de memoria, no se replica como lo hace en otras células infectadas; simplemente persiste durante la división celular, es decir, cuando la célula se divide en dos células hijas, el virus se establece en ambas sin destruirlas. Así se producen muchas copias del virus, que pasa silenciosamente de una generación celular a otra.

Sékaly y sus colaboradores proponen que el VIH se puede eliminar del organismo por medio de una terapia combina-

da de medicamentos que impidan que el virus se replique y otros que eviten que se dividan las células T de memoria. El siguiente paso de esta investigación será probar el método en animales.



**cómo** es una publicación mensual de divulgación de la ciencia de la UNAM. De venta en puestos de periódicos y en locales cerrados. Suscripciones al 56227297. [www.comoves.unam.mx](http://www.comoves.unam.mx)