

como los elevados costos para el control del vector, las pérdidas en la producción causadas por la ausencia al trabajo de enfermos adultos o familiares de niños enfermos, las reducciones de los ingresos por concepto de turismo, etc., mismos que se calcula son multimillonarios.

- Junto con el dengue, otra enfermedad reemergente causada por *Aedes aegypti* es la fiebre amarilla. En 1996 se notificó un importante brote en Perú, con casi 500 casos y 200 muertes. Es posible que este riesgo sea aún mayor debido a la presencia de *Aedes albopictus*, una especie que invadió todo el continente a mediados de los 80 y que ahora está presente en Brasil, República Dominicana, Guatemala, México y los Estados Unidos, de modo tal que puede vivir en ambientes domésticos y selváticos, además de servir de puente entre los ciclos silvestre y urbano de la fiebre amarilla.
- El paludismo es otra de las enfermedades reemergentes transmitida por vectores. En los últimos 30 años ha tenido distintas etapas: en las década de los 60 la incidencia se redujo en muchos países, pero 10 años después, comenzó el resurgimiento. El *P. falciparum* se ha extendido a varios países de Asia, África y América Latina y en este continente, en 1994 se notificaron más de un millón de casos. Los países más afectados son Brasil, Perú, Colombia, Honduras y Nicaragua. Anualmente más de un millón de personas mueren en el mundo por paludismo, principalmente niños con anemia y mujeres que por debilitamiento físico sucumben fácilmente a la enfermedad.

## VI. Actividades

### 1. Glosario

Pedir a los alumnos que investiguen los siguientes términos o conceptos, así como su relación con el artículo y la guía:

- enfermedad emergente
- vibrión
- enfermedad reemergente
- parásito
- vector infeccioso
- epidemia
- pandemia
- endemoepidémico

2. Solicitar a los alumnos que realicen una investigación sobre enfermedades de transmisión por vectores. Entre la información se deben incluir datos equivalentes a los que presenta el artículo para el dengue (vector, modo de propagación, tipos de cepas, modo de infección, diagnóstico, tratamiento, existencia de antídotos, vacunas, etcétera).
3. Pedir a los alumnos que realicen un "mapa" de los países más pobres y lo contrasten con otro donde se destaquen los países con mayor incidencia de enfermedades infecciosas. Encontrar analogías y discutir las en conjunto, relacionando todos los factores socioeconómicos que fomentan el desarrollo de enfermedades emergentes y reemergentes en esas regiones.

## VII. Bibliografía

Páginas de internet :

[www.paho.org/spanish/hcp/ops-oms-malaria.ppt](http://www.paho.org/spanish/hcp/ops-oms-malaria.ppt)

[www.infomed.sld.w/revistas/san/vol4\\_](http://www.infomed.sld.w/revistas/san/vol4_)

Esperamos sus comentarios y sugerencias, que pueden hacer con atención a: Rosa María Catalá, al teléfono 56227297, fax 54 24 01 38, correo electrónico [comoves@universum.unam.mx](mailto:comoves@universum.unam.mx)

Los profesores pueden copiar esta guía para su uso en clase. Para cualquier otro uso es necesaria la autorización por escrito del editor de la revista.



# Alejandra, domadora de bacterias

de Julieta Montelongo

(No.57, p. 26)



## Maestros:

Esta guía se ha diseñado para que un artículo de cada número de *¿Cómo ves?* pueda trabajarse en clase con los alumnos, de modo que se adapte a los programas de ciencias naturales y a los objetivos generales de estas disciplinas a nivel bachillerato. Esperamos que la información y las actividades propuestas sean un atractivo punto de partida o un novedoso "broche de oro" para dar un ingrediente de motivación adicional a sus cursos.

## I. Relación con los temarios del Bachillerato UNAM

Esta guía puede utilizarse por maestros de biología, anatomía, ciencias de la salud, economía, ecología y sociología de forma separada o en conjunto, ya que la problemática abordada tanto en el artículo como en la guía se relaciona estrechamente con el contenido de cada una de estas materias. Hay que destacar también que en esta ocasión el artículo incluye aspectos éticos tanto a nivel periodístico como científico, ambos muy importantes para fomentar el desarrollo de una sociedad científicamente culta, capaz de enfren-

tar y combatir las enfermedades reemergentes como el dengue.

## II. Pobreza y enfermedades emergentes, una visión general

El descubrimiento de nuevas enfermedades infecciosas, de sus agentes etiológicos y de su fisiopatología es noticia frecuente en la prensa médica y agencias de noticias. De igual forma, otras enfermedades que tuvieron determinados niveles de control se muestran con incidencias cada vez más altas y se convierten en importantes problemas de salud para millones de personas en el mundo. Las enfermedades emergentes y reemergentes se han convertido en un punto de atención de médicos clínicos, epidemiólogos, microbiólogos, sociólogos, administradores de la salud y políticos de muchos países; sin embargo, muchos de los factores condicionantes de esta nueva y compleja situación sólo se abordan indirectamente y hacen falta más esfuerzos para enfrentarla. Hoy por hoy la pobreza es un flagelo que azota a más de 4 mil millones de personas en el planeta y se convierte en un factor primordial para el modo y estilo de vida que determinan la



salud individual y colectiva. En el artículo de referencia y en esta guía se busca ofrecer un panorama muy sucinto de la problemática alrededor del dengue en México. Los factores ambientales adversos son un caldo de cultivo excelente para el desarrollo de dichas enfermedades, por lo que a continuación se hará un recorrido estadístico entre cifras de población, deterioro ambiental (agua, suelo y residuos domésticos) y reaparición de enfermedades.

### III. Desigualdad económica, población y condiciones de vida

- Según el informe del año 2000 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de los 4400 millones de habitantes del mundo en desarrollo, casi el 60% carece de saneamiento básico, un tercio no tiene acceso al agua limpia, la cuarta parte no tiene vivienda adecuada ni acceso a servicios modernos de salud. Una quinta parte de los niños no asisten a la escuela y alrededor de la quinta parte de la población mundial carece de una nutrición suficiente en carbohidratos y proteínas.
- En los países desarrollados hay 55 millones de personas anémicas. En el resto del mundo suman dosmil millones las que están en esas mismas condiciones



- Una quinta parte de la población mundial:
  - consume 45% de toda la carne y el pescado
  - consume 58% del total de la energía
  - tiene el 74% de las líneas telefónicas
  - consume el 84% de papel
  - posee el 87% de los vehículos.

- El consumo en constante expansión está poniendo en riesgo el medio ambiente, con emisiones y derroches que contaminan la tierra y destruyen los ecosistemas; ese consumo provoca también el agotamiento y la degradación de recursos renovables.

-La quema de combustibles fósiles es cinco veces mayor que en 1950.

-El consumo de agua dulce casi se ha duplicado desde 1960.

-La captura marina es cuatro veces mayor.

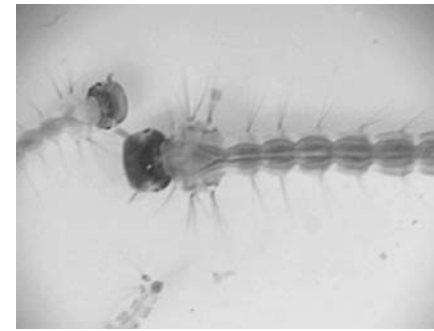
-El consumo de madera, tanto para la industria como para leña en el hogar, es ahora 40% superior a lo que era hace 30 años.

Este panorama, aparentemente alejado al tema del artículo, está sumamente vinculado a las condiciones de vida de las personas que están más expuestas al dengue en nuestro país, donde se combinan otros factores como el clima tropical-selvático, el aislamiento físico y el continuo azote de huracanes que han vuelto la zona en un foco difícil de controlar.

### IV. La contaminación del agua

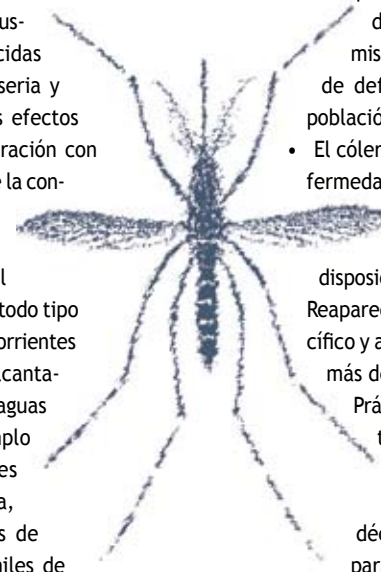
- La preocupación por los efectos de los productos químicos y minerales tóxicos en el agua potable de los países industrializados (como los plaguicidas y el plomo, entre otros) es seria y bien fundamentada, pero los efectos parecen reducidos en comparación con las enfermedades derivadas de la contaminación por los residuos domésticos y aguas negras.

- En muchas poblaciones del mundo las personas desechan todo tipo de residuos directamente en corrientes de agua como ríos y lagos, alcantarillas abiertas, ríos, lagos y aguas costeras sin tratar. Un ejemplo muy agudo de lo anterior es el del río Ganges, en la India, donde actualmente hay más de 29 ciudades, 70 pueblos y miles de



aldeas a lo largo de sus riberas, que depositan ahí casi toda su basura; más de 1300 millones de litros diarios de aguas negras se vierten al río, además de 260 millones de litros de desechos industriales producidos por cientos de fábricas. Si a ello se añaden los escurrimientos de más de seis millones de toneladas de fertilizantes químicos y unas nueve mil toneladas de insecticidas, se hace conciencia de la gravedad y dificultad de sanear el Ganges a corto y mediano plazo.

- Como resultado de esas contaminaciones, las enfermedades de transmisión hídrica (EDA, disentería, cólera, hepatitis, helmintiasis, protozoarios y otras) proliferan en estos países. Anualmente se informan de más de 2 mil millones de casos de diarrea, mismos que provocan unos cinco millones de defunciones, principalmente entre la población infantil.
- El cólera, por ejemplo, se considera una enfermedad reemergente causada por la pobreza, la mala sanidad pública, el inadecuado tratamiento del agua y la incorrecta disposición de excretas y residuales líquidos. Reapareció en Perú en 1991 en la costa del Pacífico y al cierre de 1996, se habían reportado más de 350 mil casos y 11 500 defunciones. Prácticamente todos los países del continente se vieron afectados, y según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se necesita más de una década y 200 mil millones de dólares para el control de esta pandemia.



- Otra de las enfermedades de transmisión hídrica que está catalogada como nueva o emergente es la criptosporidiasis, producida por un protozoario cuyos reservorios pueden ser humanos o distintos animales (ganado vacuno, caprino y otros animales domésticos).

### V. Desechos sólidos domésticos y su relación con enfermedades

- Los desechos domésticos sólidos aumentan mundialmente y la composición cambia de materiales orgánicos primarios biodegradables a plásticos y sintéticos, que tardan más en descomponerse, si lo hacen.
- En ciudades de países en desarrollo, de 20 a 50% de los desechos domésticos sólidos que se generan no se recogen, por lo que la mala eliminación de la basura está amenazando gravemente la salud de sus habitantes.
- Los desechos sin tratar son la causa más común en el bloqueo de los sistemas de alcantarillado en las ciudades de Asia, lo cual aumenta el riesgo de desbordamiento y de enfermedades causadas por agua y vectores (como los mosquitos y otros insectos). Este problema sanitario, junto con la escasez de suministro de agua en centros urbanos, son factores condicionantes de la reinfestación por el mosquito *Aedes aegypti* en América Latina y de las graves epidemias de dengue y dengue hemorrágico que se registran en todo el mundo.
- Actualmente, sólo Canadá y Chile se mantienen libres del vector y esta pandemia muestra un comportamiento endemioepidémico en muchos países, particularmente en la zona de México, Centroamérica y el Caribe, ya que dicho comportamiento es similar a lo observado en la región del sudeste asiático en la década de los 50 y cuyas consecuencias fueron devastadoras.
- En términos económicos y de salud pública, estas pandemias constituyen una carga enorme. Entre los principales gastos directos e indirectos se incluyen los relacionados con la investigación, la asistencia médica, así