

mos pedir a nuestros alumnos que elaboren mapas con los datos del artículo, y así introducirlos a la geografía de la salud, una rama de la geografía muy vinculada con la biología, que nos permite seguirle los pasos a una epidemia. A medida que surgen nuevos casos se van incorporando a los mapas, lo que nos da una visión de conjunto: hacia dónde se va expandiendo la epidemia, qué regiones o países están siendo afectados, cuáles son los mecanismos de contagio, etc. Una vez que se tiene un panorama general es urgente implementar un cerco sanitario para evitar la propagación. Recientemente se presentaron en nuestro país algunos casos de sarampión, enfermedad que se consideraba erradicada. ¿Cuáles fueron las medidas que se tomaron en el último brote de sarampión en México?, ¿qué otras medidas se podrían tomar para que no se vuelvan a presentar casos?, ¿será posible erradicar el sarampión para siempre?, ¿esas mismas medidas son aplicables a otras enfermedades virales comunes?

Para profundizar. A nuestros alumnos, que nacieron en una época en la cual las vacunas comprenden un amplio espectro de enfermedades, les resultará quizá algo poco común padecer sarampión, sin embargo hay nuevas enfermedades virales que constituyen una amenaza para su salud. Proponemos que realicen investigaciones que respondan a inquietudes como: ¿qué otras enfermedades virales aquejan hoy a la población mundial?, ¿existen vacunas para contrarrestarlas?, ¿por qué está siendo tan difícil lograr una vacuna contra el VIH-SIDA?, ¿qué es el

papiloma humano?, ¿existe alguna relación entre papiloma y cáncer?, ¿qué sucedió cuando se presentó la pandemia de H1N1?, ¿dónde apareció el ébola y qué consecuencias tuvo?, ¿qué provoca el virus del dengue?

TIC. Pueden consultar las animaciones sobre el ciclo lítico del virus del dengue, la influenza, el VIH y la hepatitis B, así como el ciclo lítico y lisogénico de los bacteriófagos, en la página <http://www.hiperbiologia.net/animaciones/virus.htm>

Para cerrar. Les sugerimos organizar un seminario donde los alumnos expongan las conclusiones de sus investigaciones, preparen trípticos para repartir y discutan las medidas preventivas que recomiendan adoptar en cada caso.

VI. Bibliografía y mesografía

- Asimov, Isaac. 1986. *Cómo descubrimos los gérmenes*. Editorial Molino, Barcelona, España. 54pp.
- Campbell, Neil et al. 2001. *Biología: conceptos y relaciones*, 3ª ed. Pearson Educación, México, pp. 182-183, 202-205. <http://www.hiperbiologia.net/animaciones/virus.htm>

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.



Por: Clara Puchet Anyul y Sirio Bolaños

Sarampión en corto

De: Miguel Ángel Cevallos

Noviembre 2011, No. 156, p. 22

Maestros:

Esta guía se ha diseñado para que un artículo de cada número de *¿Cómo ves?* pueda trabajarse en clase con los alumnos, como un complemento 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

El artículo se relaciona con biología y geografía, ya que trata de cuándo, dónde y de qué manera se logró controlar al virus del sarampión, y también sobre la necesidad de estar alerta ante la aparición de nue-

vos brotes, como ocurrió en julio de 2011 en México. Las medidas que se tomaron para evitar la propagación fueron la clave para que un puñado de casos no se convirtiera en una epidemia. Sin lugar a dudas la vacunación ha sido uno de los grandes logros de la humanidad. Este avance ha prolongado nuestra esperanza de vida al menos en unos 30 años.

II. El origen de las vacunas

Las enfermedades son una de las cosas que todos tememos, y más cuando son graves o mortales. La preocupación de caer enfermo y de que la enfermedad se propague a toda la familia o incluso a un barrio, una ciudad o una región ha estado siempre presente.

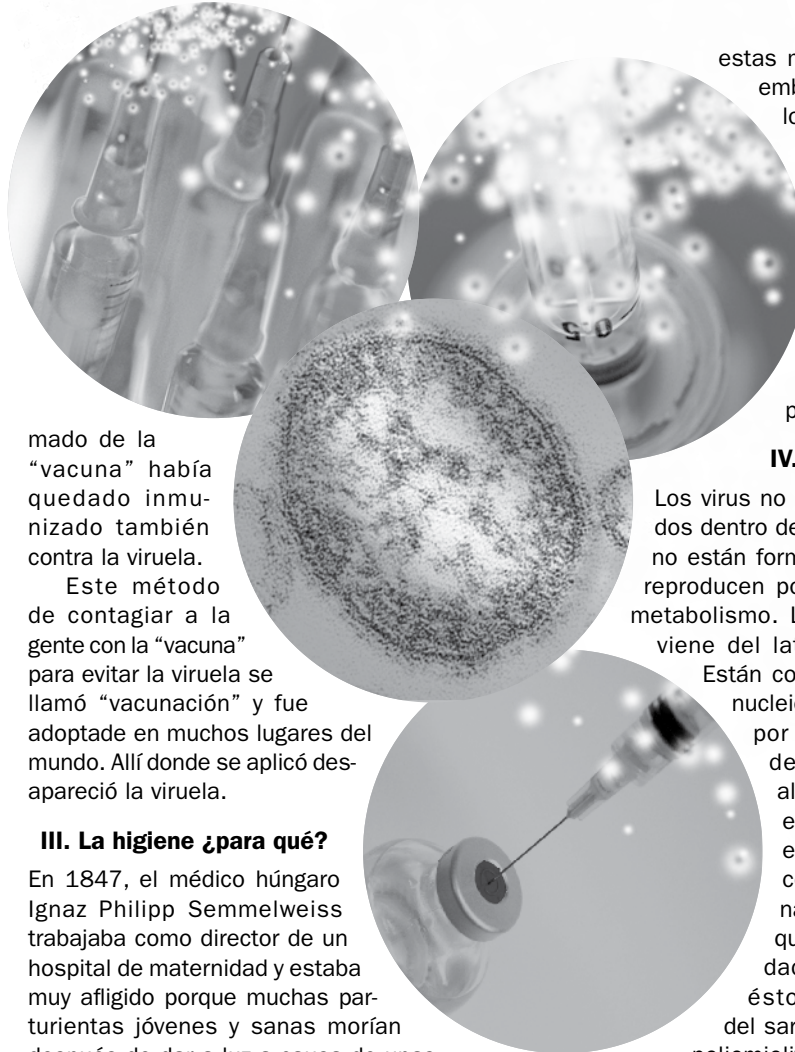
En el siglo XIV la peste negra se expandió por toda Europa, parte de Asia y África y se calcula que cobró la vida de 75 millones

de personas en los tres continentes, incluyendo a una tercera parte de la población europea. En ese tiempo no se sabía qué causaba las enfermedades. Se atribuían a espíritus malignos que se apoderaban de los enfermos, o bien a castigos divinos (de los cuales los seres humanos eran merecedores debido a sus malas acciones), o incluso a ciertas pestilencias que se encontraban en el aire.

Lo único que se había observado a ciencia cierta es que si alguien tenía una enfermedad y lograba sobrevivir, ya no volvía a padecerla. Adquiría lo que hoy llamamos “inmunidad”, es decir, defensas contra esa enfermedad en particular.

Una enfermedad que durante mucho tiempo azotó a la humanidad fue la viruela, causando numerosas muertes y desagradables secuelas, pues cuando los enfermos sobrevivían quedaban en su piel las marcas de las pústulas.

Sin embargo, entre las personas que criaban ganado se daban casos leves de viruela, lo cual llamó la atención del médico inglés Edward Jenner. Las vacas y otros animales de granja presentaban una enfermedad semejante a la viruela, llamada “vaccina” o “vacuna”. Si una persona contraía la “vacuna” de una vaca, le brotaban una o dos pústulas, y a veces ni siquiera se daba cuenta de haber padecido la enfermedad. Lo curioso era que si una persona había tenido la enfermedad de las vacas, ya no contraía la viruela. Jenner estuvo en contacto con los pobladores rurales de la zona en la que vivía y pudo comprobar que esto era cierto. En 1796 tomó con una aguja el líquido de una pústula de la “vacuna” contraída por una muchacha y raspó con ella el brazo de un joven que nunca había tenido “vacuna” ni viruela. El chico contrajo la “vacuna” y al poco tiempo se recuperó, entonces Jenner raspó su piel con una aguja mojada en el líquido de una pústula de viruela y el joven no se contagió. Al haberse enfer-



mado de la “vacuna” había quedado inmunizado también contra la viruela.

Este método de contagiar a la gente con la “vacuna” para evitar la viruela se llamó “vacunación” y fue adoptado en muchos lugares del mundo. Allí donde se aplicó desapareció la viruela.

III. La higiene ¿para qué?

En 1847, el médico húngaro Ignaz Philipp Semmelweis trabajaba como director de un hospital de maternidad y estaba muy afligido porque muchas parturientas jóvenes y sanas morían después de dar a luz a causa de unas fiebres, lo cual no ocurría si tenían a sus bebés en casa. Semmelweis comenzó a sospechar que eran los propios médicos quienes contagiaban a las mujeres, pues también atendían a personas enfermas e inspeccionaban cadáveres. Por esta razón estableció la regla que exigía a todos los médicos lavarse las manos con un desinfectante antes de atender a las pacientes. De inmediato la situación mejoró y las madres dejaron de morir. Hoy pensamos que es bastante lógico tomar

estas medidas de higiene, sin embargo en aquel entonces los médicos estaban tan molestos que exigieron la destitución de Semmelweis y dejaron de lavarse las manos, con lo cual se incrementó nuevamente el número de muertes. Las enfermedades también se contagian por falta de higiene.

IV. ¿Qué es un virus?

Los virus no se encuentran clasificados dentro de los seres vivos porque no están formados por células ni se reproducen por sí mismos ni tienen metabolismo. La palabra “virus” proviene del latín y significa veneno.

Están constituidos por un ácido nucleico (ADN o ARN) rodeado por una cubierta proteica denominada cápside, y algunas veces tienen una envoltura membranosa externa formada por glucoproteínas o lipoproteínas. Muchos de los virus que nos causan enfermedades tienen ARN, entre éstos se encuentran los del sarampión, las paperas, la poliomielitis, el resfriado común y el VIH-sida. Otros son virus de ADN, como los de la hepatitis, la varicela y el herpes.

Cuando un virus infecta una célula, utiliza el mecanismo de replicación de la célula viva para reproducirse, porque no puede hacerlo por sí mismo. En los virus que infectan bacterias, o bacteriófagos, el primer paso es adherirse a la membrana celular, para posteriormente inyectar su ADN o ARN. Una vez dentro de la célula, el material genético viral utiliza los recursos de la célula para reproducirse, y finalmente cientos de nuevos virus rompen la célula y se liberan, lis-

tos para infectar nuevas células. Este ciclo se llama lítico porque produce la “lisis” o ruptura de la célula hospedera. En otros virus, una vez que inyectan su ADN o ARN, el material genético viral se incorpora al ADN celular, de modo que cuando la célula se reproduce también se replica el material genético del virus. Este ciclo se denomina lisogénico.

Antes de 1930 no se había logrado ver a los virus debido a su tamaño diminuto. En 1931, William Joseph Elford, científico británico, logró aislar el virus del mosaico del tabaco utilizando una membrana de colodión, que tenía unos poros pequeños. Sin embargo, fue hasta que se inventó el microscopio electrónico, que utiliza un haz de electrones en lugar de luz, cuando se pudieron ver los virus. Algunos son tan pequeños que dentro de una bacteria caben 40 000.

Joshua Lederberg, genetista, galardonado con el Nobel en 1958, declaró: “Vivimos en competencia evolutiva con los microbios. No existe garantía alguna de que seamos los sobrevivientes”. Hasta ahora podemos decir que la humanidad va ganando la batalla, pero es muy importante conocer el mundo de los seres microscópicos para prevenir las enfermedades que provocan.

V. Sugerencias didácticas

Para comenzar. El tema de los virus es parte del programa de Biología I del bachillerato. Para abordar el tema sugerimos la lectura del artículo de referencia, ya que cuando partimos de un caso real se abren las puertas para crear una situación de aprendizaje sumamente rica. A lo largo de la lectura pediremos a nuestros alumnos recopilar los datos estadísticos, elaborar tablas con ellos y establecer comparaciones.

En geografía general, uno de los temas a desarrollar es la elaboración e interpretación de mapas, de modo que pode-