



hasta catorce días antes de poder volver a cargar”. Asimismo, se está buscando retrasar los embarques a puertos chinos, lo cual implica una interrupción de las redes de suministro que son uno de los pilares de la economía mundial. Además no hay suficiente espacio de almacenamiento, añade Phillips: “Los productores, las mineras y los fabricantes de productos básicos de todo tipo están considerando si se verán obligados a retrasar la producción por temor a saturar sus inventarios”.

La emergencia sanitaria en China también podría afectar a la economía de México, principalmente en el sector de productos electrónicos y de autopartes. Desde 2003 China es nuestro segundo socio comercial.

VI. En el aula

Después de leer el artículo de referencia nuestros estudiantes tendrán una idea más clara sobre esta nueva epidemia y qué hacer a nivel personal: medidas de higiene, evitar contagios y quedarse en casa si están enfermos. Pero la escuela es para muchos un segundo hogar y todos los días surgen nuevas preguntas e inquietudes respecto al Covid-19 y su rápida expansión por el mundo. Estar informado de lo que está ocurriendo en el día a día se está convirtiendo en una necesidad.

Por eso les proponemos el diseño de actividades con el apoyo de tecnologías de realidad aumentada (RA). Según Elena Pajares la RA “se utiliza para denominar aquellas experiencias en las que se añade información digital (ya sea en forma de imagen, texto, video, audio, objetos 3D u otros) a una visión del mundo físico en tiempo real”. Para ello se requieren dispositivos como computadoras portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes o de tipo *wearable* (tecnología portable o para llevar, como los relojes inteligentes). Dividiremos al grupo en equipos y cada uno deberá hacer una propuesta que actualice la información (verificada), mediante el uso de mapas, videos, tablas, gráficas, etc.

que encuentren en los diversos medios de comunicación. La organización puede ser secuencial de modo que a cada equipo le toque actualizar la información un día a la semana. La idea es que mediante *WhatsApp* o alguna red social todos reciban a diario la actualización sobre la epidemia. Al finalizar la semana se organizará un foro para discutir los cambios que ha habido, las medidas que se han tomado y cuánto repercuten en México y el mundo.

VII. Bibliografía y mesografía

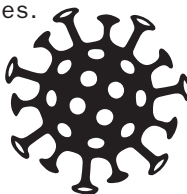
AFP, “Aplaza China sesión de su Asamblea por epidemia de coronavirus”, *La Jornada*, México, 24 de febrero de 2020, en www.jornada.com.mx/ultimas/mundo/2020/02/24/aplaza-china-sesion-de-su-asamblea-por-epidemia-de-coronavirus-8669.html

Cedillo Barrón Leticia et al., “¿Qué es y cómo funciona el sistema inmune?”, *Revista Ciencias*, Facultad de Ciencias, UNAM, México, abril-junio 2015, pp. 18-25.

Foncillas Adrián, “La gastronomía milenaria, víctima del coronavirus”, *Proceso* Núm. 2259, Cd. de México, 16 de febrero de 2020, pp. 52-55.

Pajares Ortega Elena, “Diseño de actividades didácticas con Realidad Aumentada”, Tesis de Máster en Educación y Comunicación en la red: de la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento, UNED, España, 2015.

Phillips Matt, “Las consecuencias económicas del coronavirus”, *New York Times* (en español), 13 de febrero de 2020, en www.nytimes.com/es/2020/02/13/espanol/negocios/coronavirus-economia-mundial.html



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

**Guía del
Maestro**

Guía didáctica para abordar en el salón de clases el tema de este artículo

Nuevo CORONAVIRUS

La epidemia

Marzo 2020, Núm. 256, p. 8
De: Miguel Ángel Cevallos



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 sociales, 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

La guía del maestro de este mes intenta dilucidar algunas de las repercusiones del nuevo coronavirus que empezó infectando a la población de Wuhan, capital de la provincia china de Hubei, identificada como el foco de la epidemia. Hoy se ha expandido a

31 países y podría llegar a tener un alcance global ya que el número de infectados y de muertes va en aumento. Es un tema que preocupa a nuestros estudiantes y nos toca abordar en la clase de biología o en las demás asignaturas si surgen interrogantes.

II. Situación actual de la emergencia

El pasado 30 de enero, el Comité de Emergencias Sanitarias de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote de enfermedad por el nuevo coronavirus como “emergencia de salud pública de interés internacional”. De acuerdo con el Reglamento Sanitario Internacional, se hace una declaración de emergencia cuando el evento “constituye un riesgo para la salud pública de otros Estados a causa de la propagación internacional de una enfermedad, que podría exigir una respuesta internacional coordinada”.



Imágenes: G.R.CCV. Fuente: Shutterstock

Lógicamente ha habido una gran ebullición en los medios de comunicación y en las redes sociales, que no siempre contribuyen a que estemos mejor informados, porque a veces también funcionan como factor multiplicador de la desinformación. Afortunadamente los científicos y autoridades sanitarias del mundo están cooperando para comprender cómo frenar la transmisión de este nuevo patógeno. De acuerdo con los estudios epidemiológicos y virológicos realizados hasta el momento, el virus comparte entre 75 y 80% de su genoma con otro coronavirus: el SARS-CoV, responsable del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS, por sus siglas en inglés).

Los coronavirus se agrupan en la familia *Coronaviridae*, a la que pertenece también otro virus muy conocido: el MERS-CoV, responsable del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio. Estos virus tuvieron sus brotes entre 2002 y 2004, y entre 2012 y hoy, respectivamente. La mortalidad asociada fue de 9.5% y 34.4% respectivamente. De tal manera que podría decirse que el brote del nuevo coronavirus no es tan virulento, ya que hasta el momento tiene una tasa de mortalidad de 3.3% (al 24 de febrero 2020).

Ante la necesidad de detener la expansión del nuevo coronavirus en el país más

poblado del orbe, las fábricas y escuelas cerraron, muchos empleados trabajan desde su casa y se puso en cuarentena a la ciudad de Wuhan (con 11 millones de habitantes) desde el pasado 23 de enero.

China ha tomado además medidas extraordinarias para contener la epidemia, restringiendo el desplazamiento de decenas de millones de personas. Otra medida que ha sorprendido al mundo es la construcción de un hospital en tan solo una semana para atender y aislar a más de 1000 pacientes a los que se les diagnosticó Covid-19.

Aunque se está haciendo todo lo posible para evitar la transmisión del virus, se ha expandido ya a 31 países, entre los que se cuentan 18 países asiáticos (Japón, Corea del Sur, Singapur, Hong Kong, Tailandia, Taiwán, Malasia, Vietnam, India, Filipinas, Camboya, Nepal, Sri Lanka; en Oriente Medio: Irán, Emiratos Árabes, Líbano, Bahrein y Kuwait); nueve países europeos (Italia, Alemania, Reino Unido, Francia, Rusia, España, Bélgica, Finlandia y Suecia); en América, Estados Unidos y Canadá; en Oceanía, Australia; y también se ha registrado un caso en Egipto. La llegada a África es lo que más se teme debido a las condiciones de vulnerabilidad de la población y al precario estado de los servicios médicos para enfrentar una emergencia masiva.

III. ¿De dónde salió el Covid-19?

Uno de los elementos comunes que tuvieron los primeros enfermos de la ciudad de Wuhan es que habían estado en el mercado local de especies silvestres. El mercado de Huanan es célebre por vender todo tipo de animales vivos para preparar recetas de comida tradicional china: ratas de bambú, cocodrilos, zorros, tortugas, serpientes, erizos, avestruces, ciervos, murciélagos y bichos todavía más exóticos. Y algo muy importante es que tienen que estar frescos.

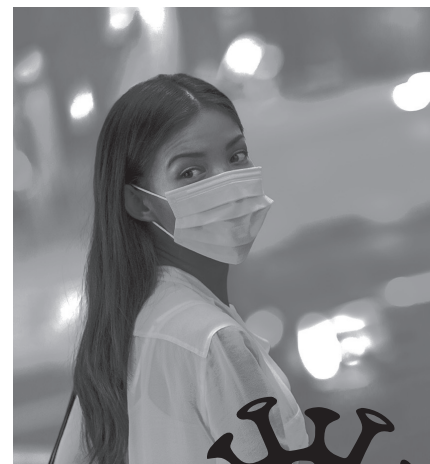
Poco después de iniciada la epidemia el mercado fue clausurado. Amesh Adalja,

epidemiólogo del Centro Johns Hopkins para la Seguridad Sanitaria, explica por qué: “Los mercados húmedos son lugares donde conviven y se sacrifican múltiples especies de animales. La concentración de los animales y sus fluidos corporales facilita que un nuevo patógeno salte de una especie a otra”. Y eso es al parecer lo que sucedió: el virus habría pasado de un murciélago a un pangolín, mamífero muy apreciado en la cultura culinaria local.

La solución aparentemente más sencilla sería cerrar los mercados, pero alrededor de 60% de las familias de renta baja o media en las grandes ciudades dependen de ellos para su alimentación. Asimismo se piensa que esta medida podría fomentar el mercado negro de estas especies, al margen de toda regulación y sin control sanitario. No obstante, el 24 de febrero de 2020 el gobierno chino prohibió completamente —y de forma inmediata— la caza, venta y consumo de animales salvajes.

IV. ¿Cómo nos defendemos de los virus?

Los seres humanos vivimos en un ambiente lleno de microbios por dentro y por fuera de nuestro cuerpo. Nuestro sistema inmune es el que se encarga de discernir entre bacterias, virus, hongos, parásitos o sustancias extrañas llamadas antígenos, y



de protegernos contra aquellos que sean patógenos, es decir que nos causen enfermedades leves o graves. Para mantenernos sanos el sistema inmune reconoce millones de microbios diferentes y produce moléculas y células para combatirlos. Está conformado por los ganglios linfáticos, que se encuentran distribuidos en todo el cuerpo, además de ciertos órganos como el bazo, el timo, las amígdalas y la médula ósea de los huesos. Allí se forman los glóbulos rojos y también las células del sistema inmune, que son los linfocitos y las células fagocíticas.

Desde antes de nacer contamos con un sistema inmune (innato) que nos protege de los microorganismos invasores. Se trata de una barrera física, química y biológica constituida por la piel y las mucosas. Si los microbios logran sobrevivir a esa primera respuesta innata, se activa la respuesta inmune de reconocimiento específico de microorganismos, toxinas o antígenos, llamada inmunidad adaptativa. En este tipo de respuesta todos los antígenos son registrados y permanecen en una especie de memoria a largo plazo, para ser recordados en encuentros subsecuentes. Esta es la clase de respuesta inmune que generan las vacunas.

V. El Covid-19 no es solo un problema médico

Esta epidemia no es solo un problema médico, ya se habla de repercusiones económicas que sacuden los mercados mundiales. China es la segunda economía más grande del mundo, tiene un creciente desarrollo industrial y es el principal consumidor de materias primas. Los mercados del cobre, aluminio, níquel, zinc, mineral de hierro y gas natural, se han desplomado desde que apareció el Covid-19.

De acuerdo con Matt Phillips, reportero del periódico *The New York Times*, “los cargueros que regresan a Australia después de transportar cientos de miles de toneladas de mineral de hierro a China pueden enfrentar una cuarentena de