



mente realizar una mesa de debate para resolver dudas.

Genoma y arte

En el Instituto Nacional de Medicina Genómica de México se presentó en noviembre de 2019 la exposición *Genoma Art: traduciendo la ciencia en arte*, en la cual se propone divulgar el conocimiento científico a través del arte. Las imágenes fueron tomadas con un microscopio de alta resolución que permite aumentar el contraste para generar imágenes tridimensionales. Los invitamos a visitarla y a realizar una muestra semejante con imágenes de coronavirus (se han publicado muchas fo-

tografías) con diferentes técnicas (dibujo, pintura, acuarela), y acompañar las imágenes con información científica.

V. Bibliografía y mesografía

Alcaíno, Felipe, “Ya se sabe más: ¿cómo el sistema inmunológico de los niños evade el Covid-19 para que se infecten menos?”, 14 de diciembre 2020, en: www.duna.cl/noticias/2020/12/14/ya-se-sabe-mas-como-el-sistema-inmunologico-de-los-ninos-evade-el-covid-19-para-que-se-infecten-menos

Ibero 90.9, “Un cambio enorme la tecnología detrás de las nuevas vacunas Covid”, Entrevista al Dr. Antonio Lazcano Araujo, 19 de noviembre de 2020, en: <https://ibero909.fm/radar-con-mario-campos1/un-cambio-enorme-la-tecnologa-detrs-de-las-nuevas-vacunas-covid-dr-antonio-lazcano-araujo-biologo-y-cientifico>

Instituto Nacional de Medicina Genómica, *Genoma Art: traduciendo la ciencia en arte*, noviembre de 2019, en: www.inmegen.gob.mx/noticias/2019/11/29/genoma-art-traduciendo-la-ciencia-en-arte

La Diaria, “Para la OMS, la vacuna contra el coronavirus no debe ser obligatoria”, 7 de diciembre de 2020, en: <https://la-diaria.com.uy/politica/articulo/2020/12/para-la-oms-la-vacuna-contra-el-coronavirus-no-debe-ser-obligatoria>

Nature Briefing, “How kids’ immune systems evade COVID”, 10 de diciembre 2020, en: briefing@nature.com



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: comoves@dgdc.unam.mx.

¿cómoves?



guía del maestro

Por Clara Puchet Anyul



Estas guías mensuales están diseñadas para que un artículo 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 brinden un ingrediente de motivación adicional a sus cursos.

Enero 2021 • Núm. 266 • p. 6
De: Laura Marina Robles Reyes



I. Relación con los temarios del Bachillerato UNAM

La primera guía de este año y el artículo de referencia nos traen la primicia de que la primera vacuna contra la COVID-19 ha sido aprobada y se ha empezado a aplicar en varios países del mundo, al tiempo que otras están en proceso de aprobación por parte de los organismos reguladores. La vacunación del personal médico empezó a nivel mundial y se espera que en los próximos meses se vacune a gran parte de la población.

Aunque todavía existen algunas interrogantes, contamos con información suficiente para poder analizar los pros y contras de las diferentes vacunas. Participar en esta discusión será útil para saber más acerca de esta importante herramienta que nos entrega la ciencia para luchar contra la pandemia.

II. Primera vacuna contra la COVID-19

En diciembre de 2020 varias agencias de regulación sanitaria (del Reino Unido, Canadá, México, Estados Unidos y la Unión Europea, entre otras) aprobaron la primera vacuna contra la COVID-19. Se trata de una vacuna de ácidos nucleicos (de ARN mensajero), que libera la información genética para producir las proteínas S (de *spike*) que forman la corona del virus SARS-Cov-2. Una vez que el material genético entra en las células, los ribosomas leen la información que contiene y la célula ensambla la proteína. Cuando se han generado muchas copias de la proteína, el sistema inmunitario la reconoce como invasor y produce anticuerpos para combatirla. Es la primera vez que se usará una vacuna de este tipo, por lo que aún no se han identificado posibles reacciones a largo plazo. Sin embargo,

son vacunas más baratas, rápidas y fáciles de hacer que otras que requieren de laboratorios de alta seguridad porque utilizan virus activos (que en la vacuna estarán inactivados). Este tipo de vacuna es la que han desarrollado los laboratorios Pfizer-BioNTech y Moderna, y es la primera que se está aplicando en México desde el 24 de diciembre de 2020.

El punto que más controversia ha generado es la estabilidad de la vacuna, pues siendo una vacuna de ARN —que es una molécula muy inestable— es necesario mantenerla a -70 °C. De la misma manera que metemos la leche al refrigerador para retrasar su descomposición, el ARN necesita estar a esa temperatura para permanecer estable. Este escollo parece haber sido superado por la vacuna de Moderna pues tiene una diferencia: el ARN se estabiliza metiéndolo en liposomas, que son pequeñas gotitas de lípidos. Así no se requiere una temperatura tan baja para conservarla.

III. Plan Nacional de Vacunación: vacunas para todos

Michael Ryan, director de emergencias de la Organización Mundial de la Salud, ha subrayado que las vacunas no estarán disponibles al mismo tiempo para poder inmunizar a toda la población en todos los países, de modo que se requieren criterios para priorizar. Estos son: en primer lugar, el personal de salud, que por el contacto cercano con los pacientes corre un alto riesgo de infectarse, y también las personas de más de 60 años, así como aquellas con padecimientos previos o comorbilidades, que tienen mayor riesgo de enfermar gravemente.

Ambos criterios fueron adoptados en nuestro país para trazar el Plan Nacional de Vacunación, anunciado por la Secretaría de Salud el 8 de diciembre de 2020, que comprende estas etapas:

- Etapa 1: de diciembre de 2020 a febrero de 2021, personal de salud de primera línea de combate.
- Etapa 2: de febrero a abril de 2021, personal de salud restante y personas de 60 años o más.
- Etapa 3: de abril a mayo de 2021, personas de 50 a 59 años.
- Etapa 4: de mayo a junio de 2021, personas de 40 a 49 años.
- Etapa 5: de junio de 2021 a marzo 2022, resto de la población.

Otro elemento a tener en cuenta es que la vacunación no será obligatoria, pues como dice Ryan: “Tenemos que convencer y persuadir a las personas y hablarles de esto. Hay circunstancias específicas en que los gobiernos tendrán que exigir las vacunas, pero todos los que trabajamos en salud pública quisiéramos evitar que esto se convierta en un medio general para lograr que la gente se inmunice. Sería mucho mejor presentar los datos y los beneficios y dejar que las personas decidan por sí mismas”. No obstante, también hay que considerar que la responsabilidad no es solo individual al decidir si uno se vacuna o no, señala nuevamente Ryan: “Si vivo solo en una isla desierta, probablemente no necesite la vacuna, pero si voy a visitar a mi abuela en un hogar de ancianos, ¿sería



responsable de mi parte ir sin estar vacunado? Tenemos que hacernos esas preguntas, porque cuando nos las hacemos aparecen las respuestas correctas y evitamos preguntas sobre la ley y la naturaleza obligatoria de las vacunas”.

La vacuna no se aplicará a menores de 16 años debido a que la evidencia sugiere que su sistema inmunitario está mejor equipado que el de las personas adultas para eliminar el SARS-Cov-2. Donna Farber, inmunóloga de la Universidad de Columbia, señala que “los niños están adaptados de forma única para ‘ver’ patógenos por primera vez. Para eso está diseñado su sistema inmunitario. Los niños tienen muchas células T ‘ingenuas’ que pueden reconocer todo tipo de nuevos patógenos, mientras que las personas mayores dependen más de su memoria inmunitaria. No son tan capaces como los niños de responder a un nuevo patógeno”.

En este mismo sentido la inmunóloga Melanie Neeland afirma que en los menores el sistema inmunitario detecta al virus “y simplemente genera esta respuesta inmune realmente rápida y efectiva que lo apaga antes de que tenga la oportunidad de replicarse hasta el punto de que dé positivo en la prueba de diagnóstico con hisopo”. Además de células T más capaces de responder a nuevos virus, los niños tienen en la nariz menos receptores ACE2, que el virus usa para entrar en las células.

IV. Aula a distancia

Casi todos los docentes estamos de acuerdo en que la escuela a distancia no puede compararse con la escuela presencial. Sin embargo, el papel de la escuela ha sido vital en estos difíciles tiempos como soporte emocional, académico y organizador de la vida de los jóvenes.

Hoy en día el trabajo a distancia es la norma y aprovecharemos alguna de las plataformas más comunes (Google Meet, Zoom o WhatsApp) para realizar el siguiente ejercicio de análisis de la información.

Discusión

Después de leer el artículo de referencia invitaremos a nuestros estudiantes a responder la pregunta: ¿qué vacuna contra el nuevo coronavirus te convence más? Podrán trabajar a distancia por parejas, y deberán dar los argumentos a favor y en contra que sirvieran como base para tomar su decisión, luego se incrementará el número de participantes a cuatro y las parejas presentarán los argumentos de sus compañeros. Finalmente se hará la puesta en común con todo el grupo.

Entrevista

Sabemos que las vacunas que han comenzado a aplicarse provienen de una tecnología que se está probando por primera vez.

Los invitamos a escuchar la entrevista al Dr. Antonio Lazcano Araujo sobre el cambio tecnológico que permitió desarrollar las nuevas vacunas contra la COVID-19. La entrevista se encuentra en Ibero 90.9 (véase la liga en la bibliografía).

Sin duda resultará muy interesante para nuestros alumnos escucharlo y posterior-