

# Covid-19: Vacunación y el futuro de la pandemia, una visión desde la Salud Pública

## Covid-19, Vaccination and the future of the pandemic, a Public Health perspective

El 6 de febrero será recordado legítimamente como un día histórico para el país, quizás por primera vez por un tema de salud. Nunca olvidaremos las imágenes esperanzadoras de aquel vuelo de Air France trayendo las primeras dosis de vacuna SINOPHARM para uso masivo, y con ellas, la posibilidad más eficaz que la ciencia nos ofrecía para salvar muchas vidas humanas, incluyendo las nuestras. Las vacunas significaron un antes y un después en la lucha contra esta pandemia, en el Perú y en todo el mundo.

El desarrollo en tiempo récord de las vacunas contra el SARS-CoV-2 es sin lugar a duda uno de los mayores logros científicos recientes ya que permitieron dada su alta eficacia, salvar millones de vidas y prevenir hospitalizaciones (aunque con algo menor eficacia prevenir las infecciones en sí). Dicho logro científico ha abierto, asimismo, nuevos caminos y fronteras para el desarrollo de metodologías, especialmente las de ARNm. Ellas permitirán hacer lo propio para otras viejas y nuevas enfermedades en tiempos más cortos <sup>(1)</sup>. Otro logro indirecto pero muy significativo, que nos concierne a todos, ha sido el uso y diseminación de los “*pre prints*” vía internet, como medio rápido de comunicación científica preliminar pero muy útil, antes de completar la revisión por pares de las publicaciones científicas formales. Ha habido aportes también en la vacunación misma, que, dada la urgencia, se ha desplegado a nivel mundial, a una velocidad nunca vista para otras enfermedades. Según *The Economist*, se ha tratado del mayor despliegue de recursos médicos de la historia.

A pesar de dichos innegables logros científicos, una vez más, las vacunas no han sido capaces, por sí mismas, de enfrentar el reto de la inequidad en su beneficio e impacto universal. Habiendo salvado la vida de millones de vacunados, la rápida y masiva infección en los no vacunados favorece la mutación del virus, y con ello el surgimiento de nuevas variantes, tal como hemos visto en estos meses de pandemia. Por ello, desde su inicio, antes incluso de la existencia de las actuales vacunas, la OMS y la comunidad científica fueron enfáticos en la imperiosa necesidad para el mejor control de la misma, entre otras medidas, de asegurar la disponibilidad de la vacuna y su aceptación y aplicación para todas las personas sin condicionamiento alguno. Para ese efecto la OMS y otras agencias crearon la COVAX Facility apelando a la imprescindible solidaridad internacional. Sin embargo, estos esfuerzos han sido insuficientes para superar muchas barreras al acceso y la vacunación universal en perjuicio no sólo de los no vacunados sino también de los vacunados dada la falta de protección como producto del “escape inmunológico” de las nuevas variantes. En ese sentido, las Naciones Unidas explicitaron claramente que “nadie está seguro mientras todos no lo estén” <sup>(2)</sup>.

Asimismo, es importante resaltar que las vacunas, a pesar de ser condición imprescindible, no son suficientes por sí mismas, no constituyen una “bala de plata” para el control final de la pandemia. Está claro que éste sólo se logrará con una combinación de estrategias farmacológicas, en el centro la novísima vacuna, junto con las no farmacológicas, conocidas por siglos- sino milenios-, como el uso correcto de la mascarilla, el distanciamiento social, la ventilación de ambientes y el lavado de manos. Es importante también mencionar el rol fundamental de la vacunación para el logro de la primera prioridad nacional que debiera ser el retorno seguro a la educación presencial.

Al escribir esta nota, los expertos están divididos en cuanto al curso de la pandemia a nivel global en el futuro cercano. Según la autorizada opinión del Dr. C. Murray, director del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) de la Universidad de Washington, el estudio detallado de las sucesivas olas de variantes a nivel global, especialmente de la variante Ómicron nos indicaría que, dada la velocidad e intensidad de la infección por dicha variante, las estrategias de control deberían ser revisadas. Por ejemplo, el traceo de contactos resultaría ya imposible.

Él cree que para marzo del 2022 una gran proporción de la población global estará ya infectada con dicha variante. Ello, junto con el incremento en la proporción de gente vacunada (incluyendo refuerzos) debería de significar los picos más altos de inmunidad seguido por semanas o meses de una disminución de transmisión viral.

Existe, no obstante, el interrogante de lo que pasara con países como China o Nueva Zelanda, quienes han seguido una estrategia de Cero infecciones, con la consiguiente baja inmunidad contra la infección lo que haría igualmente improbable que sigan excluidas de la ola de Ómicron. En ese marco, el Dr Murray considera que las nuevas variantes del SARS-CoV-2 que de seguro aparecerán en el futuro, incluyendo algunas con mayor transmisibilidad que el Ómicron (como es la más reciente sub variedad BA.2), o severidad, de la mano con la disminución de la inmunidad con el paso del tiempo; crearán oportunidades para una continuada transmisión del virus, la cual, dada su estacionalidad, podrá ser mayor en los meses de invierno. Sin embargo, el futuro impacto del virus en la salud sería menor por una serie de factores, que incluyen: la exposición previa al virus, el desarrollo de vacunas que podrían ser incluso específicas para las nuevas variantes, el conocimiento que ya se tiene de cómo proteger a los vulnerables, incluyendo el uso de mascarillas mejoradas y el distanciamiento social. Finalmente, él concluye que el Covid-19 pasará a convertirse en otra infección recurrente que los sistemas de salud y la población tendrán que manejar, como se hace ahora con infecciones como la del virus de la influenza. Con ello, la era de las medidas extraordinarias por parte de gobiernos y de las sociedades para controlar la transmisión del SARS-CoV-2, llegarían a su fin. Luego de la ola Ómicron, el Covid-19 de hecho retornaría mas no así la Pandemia causada por dicho virus (fin de fase pandémica, inicio de la fase endémica) <sup>(3)</sup>.

No obstante, hay opiniones más pesimistas, como la del destacado investigador John Barry de la Universidad de Tulane en los EEUU, quien es uno de los estudiosos de la pandemia de la llamada “gripe española” (causante de alrededor de 50 millones de muertos en todo el mundo) así como las que la siguieron, las cuales también nos han dejado importantes lecciones. Él hace un llamado a la cautela frente a lo que parece ya evidente en los gobiernos y sociedades, que es el agotamiento frente a todas las medidas adoptadas para el control de la Covid-19 que han cambiado la vida de todos. Sostiene el Dr. Barry que la historia mayormente reconoce la tercera ola del invierno (boreal) del 1919 como el fin de la pandemia de gripe española, a pesar de que en 1920 ocurrieron infecciones en muchas ciudades de los EEUU (que estrictamente debieron haber sido catalogadas como una cuarta ola), que fueron incluso más mortales que la segunda ola, considerada la más mortal en ese país. Esto ocurrió a pesar de que existía una inmunidad natural (no se desarrolló vacuna para esa pandemia) dadas las varias olas de infección y a que la letalidad de la tercera ola había ya disminuido. Se tomaron medidas de control para esa mortal segunda ola y también para la menos virulenta tercera, pero casi ninguna para la cuarta ola, porque la población y las autoridades ya estaban cansadas de la gripe. Los diarios publicaban noticias aterradoras de esta cuarta ola, pero la gente la ignoró y los historiadores también. No se sabe con exactitud el virus que causó esta devastadora pandemia <sup>(4)</sup>.

El Dr. Barry encuentra mucha similitud entre la gripe española y la Covid-19, incluyendo el surgimiento de una variante más transmisible pero menos letal y el incremento de la inmunidad natural y adquirida. Sin embargo, esto no debería hacernos caer en la imprudencia, indiferencia y el agotamiento, después de dos años extremadamente trágicos para la vida y el conjunto de nuestras sociedades. El Dr. Barry concluye que, aunque es razonable pensar que las futuras variantes continúen siendo menos peligrosas, las mutaciones son fenómenos aleatorios. Sólo sabemos que ellas, para tener éxito sólo “buscarán” (vía mutaciones) la manera de evadir la protección del sistema inmunológico, pudiendo ser también, en principio, más peligrosas. Es posible entonces, que el virus no haya terminado con nosotros su carácter pandémico antes de convertirse probablemente en una infección endémica (de hecho, se considera ahora, por ejemplo, que la pandemia de gripe de 1889-92 fue causada por un Coronavirus OC43, el que en estos días produce el resfriado común) <sup>(4)</sup>.

El director general (DG) de la OMS ha advertido al respecto: “estamos preocupados por el hecho de que se ha instalado en ciertos países el relato de que, gracias a las vacunas y debido a la alta contagiosidad del Ómicron, y su menor gravedad, no es posible prevenir el contagio” <sup>(5)</sup>. Esto no puede estar más lejos de la verdad por que el virus es peligroso y seguirá evolucionando, por lo que se requiere seguir efectuando pruebas, monitoreo y secuenciación. También ha indicado: “No le pedimos a los países que restauren los confinamientos, pero les llamamos a proteger a sus poblaciones usando todos los medios disponibles, y no solamente las vacunas” <sup>(5)</sup>.

Por todo ello, el levantamiento de las medidas de protección no farmacológicas hechos por las autoridades de un creciente número de países y estados debieran ser realizados con muchísima cautela, respondiendo a criterios estrictamente socio-epidemiológicos que pongan por delante siempre la vida humana y considerando (pero subordinando) los criterios políticos y económicos que, siendo importantes, no son necesariamente los que aseguran el valor supremo de la vida y el derecho a la salud.

Las vacunas y fármacos antivirales podrían poner fin a la pandemia siempre y cuando aseguremos su cobertura universal y si el virus no desarrolla resistencia a los mismos. El futuro inmediato todavía depende del virus y de cómo y con qué grado de equidad y efectividad manejemos nuestro arsenal actual: vacunas, cubre bocas, ventilación, distanciamiento social, antivirales y anticuerpos monoclonales. Obvia y urgentemente, las autoridades deben de saber informarse y atender las naturales preocupaciones de la población y el agotamiento ya mencionado. Para ilustrar el desafío, una encuesta reciente (Yahoo-Yougov) en los EE. UU. encontró que el 27% de la población cree que “lo peor está por venir” en relación con la pandemia, mientras que para el 34% ésta “ya acabó en lo que concierne a sus vidas”<sup>(6)</sup>.

El DG de la OMS ha dicho a inicios de febrero que es prematuro para cualquier país rendirse o declarar victoria contra el virus y que se debe ejercer la mayor cautela en relajar las restricciones apresuradamente. El caso más publicitado es el de Dinamarca, que fue el primer país europeo que decidió levantar todas las restricciones basado exclusivamente en un índice altísimo de vacunación (81,5% con dos dosis en adultos y 96,4% de adultos mayores con refuerzos). Esto se ha dado a pesar de un incremento significativo en los contagios y aumento leve en las muertes debido a la variante Ómicron. Ha aparecido, asimismo, evidencia preliminar referida por el Center for Disease Control and Prevention (CDC) de los EE. UU., de que la eficacia de las vacunas de refuerzo, (siendo más alta contra la variante Ómicron, pero más baja que para la infección con la variante Delta), fue mayor que con solo dos dosis; la eficacia para acudir a consulta ambulatoria disminuyó de 87% al segundo mes a 66% al cuarto mes del refuerzo; y para hospitalización la eficacia disminuyó también de 91% a 78%. La OMS ha advertido, al respecto, que no es aún el momento para levantar todas las restricciones<sup>(7)</sup>.

Muchas barreras están afectando el acceso y la vacunación universal en esta pandemia, y con ella a su control definitivo, además de las medidas de protección no farmacológicas ya mencionadas. Nos referiremos aquí a dos de las más importantes. Por un lado, está la disponibilidad universal de la vacuna por la falta de recursos financieros en los países más pobres, en especial pero no exclusivamente en África ante la insuficiencia ya mencionadas del COVAX Facility, pero también debido a la falta de capacidad de producción de las vacunas. A esto ha contribuido el sistema de protección de la propiedad intelectual (patentes) que pareciera favorecer más los intereses de lucro privado de la “Big Pharma” que la innovación y la producción masiva de las vacunas requeridas a nivel global. Esto resultaría inaceptable dada la significativa inversión pública (\$13 mil millones) hecha con dinero de los contribuyentes de muchos países desarrollados para la investigación de las actuales vacunas (que las podría haber convertido en “bien público” y no en mera mercancía), así como la existencia de mecanismos legales de “licencias obligatorias” para la suspensión temporal de la exclusividad de las patentes en casos de crisis de salud pública (más que evidente en esta pandemia) ante la Organización Mundial del Comercio (OMC). La colaboración entre gobiernos, organismos internacionales y empresas farmacéuticas, que demostró ser exitosa para la investigación que condujo a las actuales vacunas debería evitar cualquier choque de intereses entre el lucro de la “Big Pharma” y la protección de la vida de toda la humanidad. Reconociendo lo anterior, es importante hacernos una idea de las extraordinarias ganancias logradas por la “Big Pharma”. Glaxo Smith Kline (RU) generó ventas por \$1,9 miles de millones en productos para la COVID en 1921; Pfizer (EE. UU.) que produjo 3 mil millones de dosis de vacuna en el mismo año vendió \$81,3 mil millones, un incremento del 92% en relación con el año previo. Mas de la mitad de este fue por vacunas. Su ingreso neto fue de \$22 mil millones ese año<sup>(8)</sup>.

La otra barrera muy significativa para el avance de la inmunización universal no tiene que ver, patéticamente, con la disponibilidad (escasez) de la vacuna sino en la aceptación de su uso por parte de muchísimas personas y comunidades en países ricos y pobres por razones de falta conocimiento o de rechazo a la ciencia, mala información (fake news/teorías conspirativas), ideas políticas/religiosas, ideologías, entre otras. Como refirió el Decano de la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Brown en los EE. UU., el Dr Ashish Jha: “Acertamos en la ciencia Médica, fallamos en la ciencia social: fracasamos en cómo ayudar a las personas a vacunarse, combatir

## EDITORIAL / EDITORIAL

la desinformación, evitar su politización”<sup>(9)</sup>. Al colectivismo de la infección y la necesaria acción solidaria, se ha impuesto el individualismo y nacionalismo en su abordaje. Se ha negligido actuar sobre los determinantes sociales, comerciales y políticos de la salud, a la base de la infección y su impacto en términos de hospitalización, secuelas y muertes.

La situación de la pandemia es por cierto muy dinámica. La 2ª semana de febrero de 2022, el director Ejecutivo de Vigilancia en salud Pública del CDC del MINSA informaba que se insinuaba ya una fase de descenso de la tercera ola de la Covid-19 a nivel nacional. Siendo el descenso más lento que el ascenso en la tasa de infecciones, también las defunciones mostrarían una lenta disminución a nivel nacional, con variación en las regiones. Esta situación explica que la ocupación de las camas para la Covid-19 sea del 75%, mientras que las de hospitalización general sea del 37%. Dada la buena tasa de vacunación con dos dosis y en muchos casos con tres, el impacto de la 3ª ola en términos de mortalidad ha sido mucho menor que en las otras dos olas. La región de Tumbes y los distritos de Lima Cercado, Surco, Jesús María, San Juan de Lurigancho, Magdalena del Mar y Miraflores han tenido un mayor número de casos, los cuales están también ya en disminución<sup>(10)</sup>.

La altísima mortalidad por esta pandemia en el Perú, obedece a una compleja causalidad que no es el tema de este editorial, pero que tiene centralmente que ver con la inequidad estructural -en todas las esferas- de nuestro país. Sin embargo, hay que reconocer el cambio y el impacto cualitativo que supuso la gestión de las vacunas y su administración para el control de la pandemia y sus efectos. Bajo el claro liderazgo del Ministerio de Salud (con una muy exitosa tradición de vacunación especialmente con el PAI) y la priorización sin precedentes en el gasto público, la vacunación para la pandemia ha sido muy buena, alcanzándose índices de vacunación altos, incluso para estándares de países con mayor nivel de desarrollo. Sin embargo, es importante mencionar que la inequidad general aludida, se expresa también en la vacunación. De hecho, hay poblaciones que aún no están vacunadas adecuadamente. Por ejemplo, a inicios de febrero en las poblaciones indígenas de la amazonia (aproximadamente 300 000 personas) sólo el 39% tenían dos dosis y 10% tres. Sumado a su aislamiento geográfico, que hace más difícil la logística de la vacunación y de manera importante la falta de educación e información, se suma en estas poblaciones susceptibles, la negativa acción de grupos religiosos que desinforman a la población. Hay que reconocer también las deficiencias a nivel nacional en la educación de la población en las medidas de control no farmacológicas, que, siendo críticas al inicio de la pandemia, continúan inexplicablemente ahora que ya se cuentan con las vacunas.

Motivo de reflexión es que a pesar de los serísimos problemas políticos e institucionales por los que atravesamos, nuestro país en su conjunto ha sabido asignar, posiblemente por primera vez en nuestra historia, la más alta prioridad a la salud y en particular a la vacunación, posibilitando la movilización de toda nuestra limitada/deteriorada capacidad institucional y los recursos de todo tipo, para su control. Esto se ha hecho muy evidente, al margen de cualquier opinión política, cuando el gobierno decidió, inexplicablemente, cambiar al ministro de Salud que había conducido de manera exitosa la campaña de vacunación contra la Covid-19<sup>(11)</sup>.

En esta inédita gesta nacional le cabe un primerísimo reconocimiento al heroico, con ribetes de martirologio, personal de salud. Antes de la llegada (demorada) de las vacunas el panorama no pudo ser más dramáticamente diferente con el trágico resultado de miles de vidas perdidas, con tasas de mortalidad de las más altas en el mundo. Hace falta aún mucha evaluación e investigación para hacer juicios rigurosos, sin embargo, es muy posible que sean los determinantes sociales, muchos estructurales (governabilidad, malos políticos y políticas, desinversión socio sanitaria, entre otros) y otros de carácter intermedio como la pobreza/informalidad, educación, pésimo transporte público, hacinamiento en viviendas deficientes, falta de capacidad de los servicios (Atención Primaria) y de inteligencia sanitaria y comunicación; los que expliquen los trágicos resultados que esta pandemia nos deja y cuyo abordaje nos permita prevenir responsablemente su ocurrencia en las pandemias que de hecho vendrán en el futuro.

A pesar de las lecciones que se pueden extraer de la tragedia de la Covid-19 diversos estudios muestran, muy lamentablemente que el Perú, pero tampoco la comunidad internacional estaría preparada para enfrentar una nueva pandemia. Uno reciente sobre la preparación de los sistemas nacionales ha concluido que los resultados en términos de mortalidad por la actual pandemia están relacionados estadísticamente a una serie de factores que deberían ser atendidos para preparar a los países para una próxima pandemia. Dichos factores son: la acción para mejorar los determinantes sociales a la base de esta pandemia y su trágico impacto en países como el Perú, ya referidos; el

mejoramiento de la capacidad de los sistemas de salud (incluyendo sus recursos humanos) y de inteligencia sanitaria; importantemente, los índices de confianza en las autoridades así como interpersonal (influido por temas como la corrupción); las tasas de vacunación que puedan alcanzarse con equidad; el patrón demográfico, la geografía y la estacionalidad propios del país; la capacidad para estudiar y catalogar las variantes; y por último, las realidades y variaciones locales, como expresión de las desigualdades existentes. Claramente nuestro país, que ha exhibido las más altas tasas de mortalidad por esta pandemia requiere de mayores estudios de los factores que nos llevaron a esos trágicos resultados, pero sobre todo requiere un mínimo de estabilidad, cohesión y consenso político para movilizar todos nuestros limitados recursos a fin de enfrentar sustantivamente mejor los retos de una futura pandemia <sup>(12)</sup>.

En el marco de lo anterior, está claro que el control de las pandemias requiere de acción nacional e internacional. En términos de prevención de éstas, considerando su carácter mayormente zoonótico, se requeriría de un gran esfuerzo de colaboración internacional tanto para su prevención como su rápida detección a fin de desplegar rápidamente las acciones de control. Un reciente estudio de los costos y los beneficios de la prevención primaria de las pandemias zoonóticas ha encontrado que invirtiendo tan solo el 5% del valor de las vidas perdidas cada año por zoonosis virales emergentes, se podría financiar la prevención de estas, con el consiguiente extraordinario beneficio en vidas humanas y en evitar su trágico impacto social. Esto significaría añadir a la preparación de los sistemas de salud, la mismísima prevención primaria de las zoonosis i.e. la transmisión del virus del animal al hombre. Esto se lograría con medidas interdisciplinarias e intersectoriales que aborden los determinantes sociales y medio ambientales del origen mismo de las zoonosis en tres esferas estratégicas: la caza y comercialización de animales silvestres, la intensificación y expansión de las fronteras agropecuarias, y la destrucción de los bosques tropicales. Estas tres se consideran los principales impulsores (“drivers”) de emergencia de nuevos patógenos, como habría ocurrido con las últimas pandemias, especialmente la causada por el SARS-CoV-2 <sup>(13)</sup>.

Para finalizar, algunas reflexiones más allá de lo científico. Uno de los riesgos que enfrentamos dados los dramáticos resultados en cuanto a mortalidad por la Covid-19, es que ellos nos conduzcan a la insensibilidad frente a los mismos. Las muertes no tienen solo una dimensión fría estadística, detrás de ellas hay una profunda dimensión y sufrimiento humano. Cada fallecido era una persona amada y en muchos casos jefe o pilar afectivo y material de sus familias. Además, en muchos casos, no tuvieron la posibilidad de ser atendidos médicamente de manera mínimamente adecuada y los que lo fueron, no pudieron ser visitados, ni siquiera pudieron despedirse (muchos de ellos estaban inconscientes), ni tuvieron exequias de acuerdo con sus legítimos deseos, tradición y cultura.

Lideramos también dolorosa y vergonzosamente a nivel global el número de niños huérfanos o que perdieron su tutor principal (casi 1% de los niños peruanos pasaron a serlo), asimismo, somos los más demorados en el reinicio seguro a clases en América Latina lo cual es posiblemente la mayor de las tragedias nacionales para los niños, sus comunidades y el futuro del país. Hemos perdido muchísimo personal de la salud y de policías que se entregaron a salvar vidas humanas pagando con su vida, como verdaderos héroes. El dolor inconmensurable producido por todo ello, el severísimo impacto en la educación y la salud mental de nuestros niños, el incremento de la pobreza, inequidades e informalidad, así como las lecciones aprendidas y por estudiar, deberían hacernos reflexionar como sociedad de la imperiosa necesidad de corregir las causas de las causas de la tragedia-que no son fundamentalmente biológicas- a fin de reconciliarnos y desarrollarnos equitativamente como sociedad. Tenemos certeza que habrá nuevas pandemias. Que el dolor se transforme en oportunidad y en acción prioritaria. Honremos a los más de 200,000 inocentes que nos dejaron injustamente. No permitamos entonces que esta tragedia se repita por la inacción de los peruanos.

**Eugenio Villar Montesinos** <sup>1,a,b,c</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> MD, MSc

<sup>b</sup> Profesor Extraordinario

<sup>c</sup> Ex Coordinador de Determinantes Sociales de la Salud, OMS, Ginebra

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kumar A, Blum J, Thanh Le T, Havelange N, Magini D, Yoon IK. The mRNA vaccine development landscape for infectious diseases. *Nat Rev Drug Discov*. 2022 Feb 11. doi: 10.1038/d41573-022-00035-z.
2. United Nations Department of Economic and Social Affairs. No one is safe, until everyone is. 2020 Jul 22; (Citado el 18 de febrero de 2022) <https://www.un.org/en/desa/%E2%80%99Cno-one-safe-until-everyone-%E2%80%9D>
3. Murray CJL. Covid 19 will continue but the end of the Pandemic is near. Chris Murray. *Lancet*. 2022 Jan 29; 399(10323):417-419. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00100-3.
4. Barry JM. El fin de la pandemia no está cerca, aprendamos de la pandemia de 1918. *New York Times*. 2022 Feb 4; (Citado el 18 de febrero de 2022) Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2022/02/04/espanol/opinion/covid-fin-pandemia-omicron.html>
5. La OMS considera prematuro declarar una victoria frente al Covid-19, *Diario Gestión*. Lima, Perú. 2022 Feb 1; (Citado el 18 de febrero de 2022) Disponible en: <https://gestion.pe/mundo/coronavirus-la-oms-considera-prematuro-declarar-una-victoria-frente-al-covid-19-rmmn-noticia/>
6. Crist C. Poll: 27% of Americans Believe Worst of Pandemic Yet to Come. *WebMD*. 2022 Feb 07; (Citado el 18 de febrero de 2022) Disponible en: <https://www.webmd.com/lung/news/20220207/poll-worst-pandemic-yet-to-come>
7. Efectividad de refuerzo de vacuna antiCovid-19 disminuye tras cuatro meses, señala estudio. *Diario Gestión* Lima, Perú. 2022 Feb 12; (Citado el 18 de febrero de 2022) Disponible en: <https://gestion.pe/mundo/efectividad-de-refuerzo-de-vacuna-anticovid-disminuye-tras-cuatro-meses-senala-estudio-noticia/>
8. Pfizer quiere vender USD \$54 mil millones en vacunas y píldoras anticovid. *Diario Gestión* Lima, Perú. 2022 Feb 10; Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/pfizer-quiere-vender-usd-54000-millones-en-vacunas-y-pildoras-anticovid-en-2022-noticia/?ref=gesr>
9. Kennedy M, Sweet K. US death toll from COVID-19 hits 900,000, sped by omicron. *AP news*. 2022 Feb 4; (Citado el 18 de febrero de 2022) Disponible en: [https://apnews.com/article/us-hits-covid-deaths-milestone-coronavirus-omicron-76dc452fb7263612529e09eb23bc0f24?utm\\_medium=AP&utm\\_campaign=SocialFlow&utm\\_source=Twitter](https://apnews.com/article/us-hits-covid-deaths-milestone-coronavirus-omicron-76dc452fb7263612529e09eb23bc0f24?utm_medium=AP&utm_campaign=SocialFlow&utm_source=Twitter)
10. Covid-19 en el Perú: Ya estamos en fase de descenso de la 3ª ola, confirma director del CDC. Entrevista. *Diario El Comercio* Lima, Perú. 7 de febrero 2022. <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/covid-19-en-peru-ya-estamos-en-fase-de-descenso-de-la-tercera-ola-confirma-director-de-cdc-video-cesar-munayco-coronavirus-minsa-rmmn-noticia/>
11. Editorial Board. Peru deserves a fresh political start *Financial Times*. 2022 Feb 14; <https://www.ft.com/content/6bf19350-4882-4d2f-905b-3230c1b068b0>
12. COVID-19 National Preparedness Collaborators. Pandemic preparedness and Covid-19: an exploratory analysis of infection and fatality rates, and contextual factors associated with preparedness in 177 countries from Jan 1, 2020 to Sept 30, 2021. *Lancet* 2022 Feb 1; S0140-6736(22)00172-6. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00172-6.
13. Bernstein AS, Ando AW, Loch-Temzelides T, et al. The costs and benefit of primary prevention of zoonotic pandemics. *Sci Adv*. 2022 Feb 4; 8(5): eabl4183. doi: 10.1126/sciadv.abl4183.