

Recuadro 5

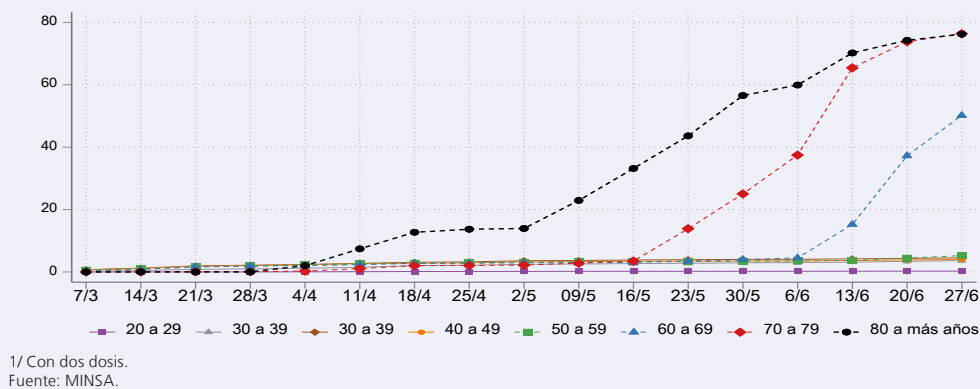
PERÚ: IMPACTO DE LA VACUNACIÓN SOBRE INFECCIONES POR COVID-19 Y EXCESO DE MUERTES

La vacunación contra el COVID-19 en el Perú se encuentra en curso desde febrero de 2021 y ha tenido algunos cambios desde su estrategia inicial. Con los primeros lotes de vacunas, del laboratorio Sinopharm, se priorizó la vacunación del personal de salud de primera línea. Luego, la primera fase de la vacunación incluyó, además del personal de salud, a bomberos, personal de las fuerzas armadas y policiales, entre otros. Más adelante, en marzo, los adultos mayores también fueron incluidos en la primera fase de la vacunación, empezando por los mayores de 80 años. Finalmente, y conforme llegaban las dosis de vacunas al país, la vacunación se trasladó hacia rangos etarios menores.

Así, por ejemplo, al 27 de junio de 2021, fecha común entre las bases de datos disponibles³¹, cerca del 80 por ciento de la población de los grupos etarios mayores de 80 años y entre 70 y 79 años se encuentra vacunada completamente. Es decir, recibieron las dos dosis requeridas para alcanzar la máxima inmunidad. Asimismo, la vacunación de la población entre 60 y 69 años mostraba un avance del 50,2 por ciento a dicha fecha. La población integrada en los demás rangos de edad (menores a 59 años) no supera el 5 por ciento de vacunación completa, lo que puede observarse en el siguiente gráfico.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN VACUNADA COMPLETAMENTE 1/ SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2021

(Acumulado y en porcentajes respecto a la población de cada grupo de edad)



En la actualidad, existen diversos estudios que demuestran la eficacia y la efectividad de las vacunas contra el COVID-19³², aunque los estudios sobre el último indicador son más recientes, puesto que sólo se pueden desarrollar una vez iniciada la campaña de vacunación en un país. El primer estudio sobre el nivel de protección que brindaba la vacuna fue llevado a cabo en Israel³³. Este país lideraba el *ranking*

31 Para llevar a cabo el presente Recuadro se utilizó las bases de datos de fallecidos del Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF), así como las bases de datos sobre infectados por COVID-19 y del proceso de vacunación. Estas tres bases de datos tienen diferentes fechas de corte en su actualización. La base del SINADEF tuvo como fecha de corte, al momento de desarrollar el Recuadro, el 12 de agosto de 2021, mientras que para las bases de infectados y vacunados las fechas fueron el 3 y 19 de julio, respectivamente. Así, para contar con una fecha común de análisis entre todas las bases de datos y que esta no se vea influenciada por recientes actualizaciones, se tomó la fecha del 27 de junio (semana previa a la fecha de corte de infectados por COVID-19).

32 La eficacia se refiere a la protección que brinda la vacuna dentro de un ensayo controlado, mientras la efectividad está relacionada a la protección verdadera que brinda la vacuna en el mundo real.

33 Rossman et al. (2021). Patterns of COVID-19 pandemic dynamics following deployment of a broad national immunization program.



mundial de inoculación a inicios de 2021 y utilizaba prioritariamente la vacuna de Pfizer. El estudio encuentra que, a mediados de enero (un mes luego de iniciada la campaña de vacunación), los nuevos casos de COVID-19 y las hospitalizaciones empezaron a disminuir, lo cual es más evidente en personas mayores y en ciudades que empezaron a vacunar tempranamente.

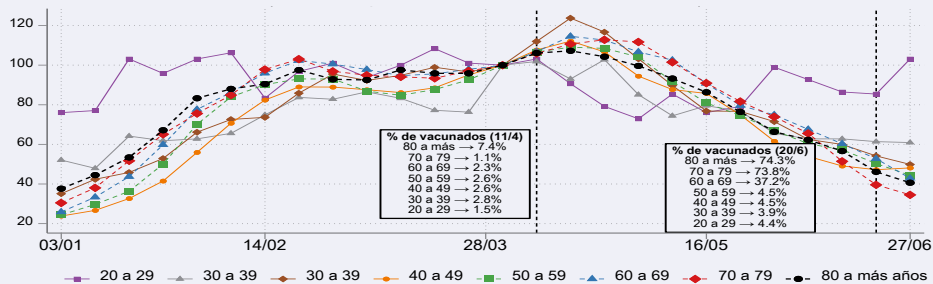
En el Perú, existe un estudio publicado por el Instituto Nacional de Salud que demuestra la efectividad de la vacuna Sinopharm entre los trabajadores de salud³⁴. La investigación muestra que la vacunación completa con Sinopharm (dos dosis) es 50,4 por ciento efectiva para prevenir la infección por SARS-CoV-2 y 94,0 por ciento efectiva para evitar la muerte del personal médico. Además, encuentra que la vacunación parcial (1 dosis) tiene una efectividad de 17,2 por ciento para prevenir infección y 46,3 por ciento para prevenir fallecimiento, una protección significativamente menor a la que brindan las dos dosis de la vacuna.

De hecho, diversos estudios señalan que la eficacia o efectividad de las vacunas adquiridas por el gobierno peruano (Sinopharm, Pfizer y AstraZeneca), es superior al 90 por ciento para evitar la muerte. En el caso de Pfizer, un artículo de *The Lancet* señala que la vacuna es 96,7 por ciento efectiva contra la muerte por COVID-19, según un estudio en Israel.³⁵ Asimismo, en los ensayos clínicos de AstraZeneca realizados en Reino Unido, Sudáfrica y Brasil, no se reportaron muertes de aquellos que recibieron la vacuna.³⁶

La evidencia anterior es consistente con una reducción importante en el índice de la tasa de mortalidad³⁷ como consecuencia del COVID-19, a medida que avanza el proceso de vacunación en el Perú (ver siguiente gráfico). Así, por ejemplo, la tasa de mortalidad de la población de 80 a más años se redujo cerca del 60 por ciento entre las semanas del 4 de abril y del 27 de junio, en tanto el avance de la vacunación de este grupo etario fue del 70,2 por ciento en la semana del 13 de junio. De igual manera, el grupo etario de 70 a 79 años redujo su mortalidad en 65,4 por ciento hacia el 27 de junio y tuvo una tasa de vacunación del 65 por ciento al 13 de junio.

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE MORTALIDAD SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2021

(En índices, periodo base semana del 29/03 al 04/04)



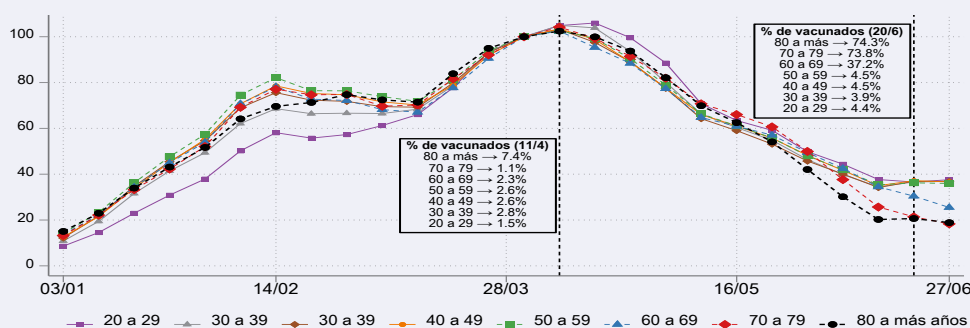
1/ La tasa de mortalidad es la división entre el exceso de muertes no violentas entre la población total de cada grupo de análisis. El exceso de muertes se obtiene al comparar la evolución de muertes no violentas totales -aquellas que excluyen a los accidentes, homicidios y suicidios- de los años 2020 y 2021 con respecto al año 2019.
Fuente: MINSa.

- 34 Silva-Valencia, J et al. (2021) Efectividad de la vacuna BBIP-CorV para prevenir infección y muerte en personal de salud, Perú 2021.
- 35 Haas, E (2021) Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalizations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data.
- 36 Deloria Knoll, M. y Wonodi, C. (2020) Oxford–AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy.
- 37 La tasa de mortalidad es calculada como la división entre el exceso de muertes no violentas y la población total de cada grupo de análisis. El exceso de muertes se obtiene al comparar la evolución de muertes no violentas total –aquellas que excluyen a los accidentes, homicidios y suicidios – de 2020 y 2021 con respecto a 2019.

Al igual que la mortalidad, el índice de contagios³⁸ ha sufrido reducciones importantes conforme el proceso de vacunación avanza. Por ejemplo, los grupos etarios de 80 a más años y de 70 a 79 años, grupos con mayor avance de vacunación (65,4 y 70,2 por ciento al 13 de junio), redujeron su índice de contagio en más del 80 por ciento entre las semanas del 4 de abril y 27 de junio (ver siguiente gráfico). Por el contrario, los grupos etarios con menor avance en su vacunación muestran una menor caída.

EVOLUCIÓN DE LOS INFECTADOS 1/ POR COVID-19 SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2021

(En índices, periodo base semana del 29/03 al 04/04)



1/ Total de personas con prueba antígeno o molecular positiva.
Fuente: MINSA.

Para analizar formalmente el impacto de la vacunación sobre los índices de exceso de fallecidos, un indicador más robusto a errores en la clasificación de fallecidos por COVID-19 oficiales, y contagios por la COVID-19, se trabajó con dos modelos lineales que contienen como variables dependientes al índice de exceso de fallecidos ($IndFallecidos_{ept}$) y al índice de infectados ($IndInfectados_{ept}$), que corresponden al grupo etario e , que vive en la provincia p y que ha sido vacunada hasta el periodo t , tomando a la semana del 4 de abril de 2021 como periodo base.

Para evaluar el impacto del avance de la vacunación sobre el índice de exceso de fallecidos, se incorpora la variable explicativa $ShareVac_{ept-2}$ que mide el porcentaje de la población del grupo etario e , que vive en la provincia p y que ha sido vacunada hasta el periodo $t-2$. Esta variable tiene un rezago de dos periodos respecto al registro de fallecidos porque permite considerar el periodo (2 semanas) de alcance de la máxima inmunidad luego de haber recibido la segunda dosis de la vacuna contra la COVID-19. Este supuesto es relajado en la ecuación de infectados, donde la variable $ShareVac_{ept-1}$ solo presenta un rezago.

Las especificaciones incorporan efectos fijos de provincia y tiempo (α_{pt}) y grupos de edad y provincia (α_{ep}), los cuales nos permiten controlar por características no observables para el investigador que varían a través del tiempo y que son específicas a cada grupo etario y provincia, respectivamente. Por ejemplo, α_{pt} controla, entre otras variables, por la movilidad propia de cada provincia así como por las zonas de riesgo (extremo, muy alto, alto y moderado), las cuales varían en el tiempo y por provincia, entre otras variables. Por su parte, α_{ep} controla, entre otros aspectos, por las características educativas, socio-demográficas o de salud que tiene cada grupo etario en cada provincia. Adicionalmente, se han conformado "pares" de grupos con edades adyacentes en las estimaciones, para lograr un análisis más acotado y preciso. Por ejemplo, en una primera regresión solo se considera el grupo de personas con 80 a más años y el de 70-79, mientras que a este último se le incluye también en un segundo grupo de pares junto con la población de 60-69 años.

38 Grupo de personas con prueba COVID-19 de antígeno o molecular positiva.



Para llevar a cabo la estimación se utilizó información de fallecidos, infectados y vacunados provistos por la Plataforma Nacional de Datos Abiertos brindada por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Además, se utilizó el Censo de Población y Vivienda de 2017, con el fin de obtener la población total por grupos de edad y provincias.

$$\begin{aligned} IndFallecidos_{ept} &= \alpha_{ep} + \alpha_{pt} + \beta ShareVac_{ept-2} + \varepsilon_{ept} \\ IndInfectados_{ept} &= \alpha_{ep} + \alpha_{pt} + \beta ShareVac_{ept-1} + \varepsilon_{ept} \end{aligned}$$

Los resultados de las estimaciones, consistentes con el análisis descriptivo previo, señalan que a medida que se incremente la población vacunada, la mortalidad y los infectados por COVID-19 se reducirían. Por ejemplo, un incremento de un punto porcentual en el porcentaje de vacunados en el grupo etario de 80 a más años, estaría asociado con una reducción estadísticamente significativa del índice de fallecidos en 0,15 puntos y 0,28 puntos en el índice de infectados. Esta relación se mantiene, incluso con diferentes especificaciones, para el resto de grupos etarios analizados (ver siguiente cuadro).

IMPACTO DE LA VACUNACIÓN EN EL EXCESO DE FALLECIDOS E INFECTADOS POR COVID-19

| Fallecidos | [80 a más/79-70] | [79-70/69-60] | [69-60/59-50] |
|---------------------------|------------------|---------------|---------------|
| ShareVac _{ept-2} | -0,157** | -0,126** | -0,334* |
| Nº observaciones | 9200 | 9220 | 9230 |
| R2 | 0,852 | 0,870 | 0,858 |

| Infectados | [80 a más/79-70] | [79-70/69-60] | [69-60/59-50] |
|---------------------------|------------------|---------------|---------------|
| ShareVac _{ept-1} | -0,277*** | -0,196*** | -0,290** |
| Nº observaciones | 9644 | 9636 | 9618 |
| R2 | 0,872 | 0,912 | 0,940 |

Notas:

1. Estimaciones son ponderadas con población y elimina outliers (índice de fallecidos/infectados superior al percentil 99 e inferior al percentil 1).
 2. Los resultados también son consistentes si se considerase la serie de fallecidos confirmados (por una prueba molecular, antígeno o molecular) por COVID-19.

3. Las estimaciones incluyen efectos fijos de provincia y tiempo (α_{pt}) y grupos de edad y provincia (α_{ep}).

Fuente: MINSA y Censo de Población y Vivienda 2017.

En conclusión, la evidencia indica que mientras mayor sea la población vacunada completamente, mayor será la prevención de la hospitalización y la muerte por COVID-19. Por ello, la vacunación es la principal herramienta para luchar contra este virus. En ese sentido, es de crucial importancia incentivar la vacunación completa entre la población peruana. Con ello se reducirá la morbilidad y mortalidad por COVID-19 y, además, se evitará el colapso de los sistemas sanitarios, permitiendo atender oportunamente las necesidades de salud de la población.