

PROGRAMAS DE VACUNACIÓN: REVISIÓN NARRATIVA DE SEIS PAÍSES EN DIFERENTES CONTINENTES UNA NUEVA PERSPECTIVA DE LA IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA

Vaccination Programs: Narrative Review of Six Countries in Different Continents A New Perspective of Public Health Importance

JOSÉ ARTURO VALDÉS MÉNDEZ*

ÓSCAR AGUILLÓN PÉREZ**

MIGUEL ÁNGEL MENDOZA ROMO***

RESUMEN

La emergencia sanitaria ocasionada por el SARS-CoV-2 modificó el estilo de vida de la población, pues produjo un aumento de la morbimortalidad mundial que, a la larga, tendría repercusiones negativas en el terreno socioeconómico. Es en este contexto donde se implementaron los programas de vacunación necesarios para disminuir el impacto de la pandemia. Esta revisión narrativa analiza los programas de vacunación en concordancia con los lineamientos internacionales. Como resultado, de los seis países analizados de tres regiones diferentes, todos cumplieron con las normativas internacionales y solo dos lograron un aproximado de 50 por ciento de vacunación en su población. La estratificación por grupos prioritarios y el desarrollo escalonado de los programas fue una estrategia idónea para aminorar el impacto de la pandemia. Por otro lado, los nuevos retos en salud amplían la necesidad de formar salubristas, que permita la ejecución de acciones operativas integrales para la creación de políticas y programas.

PALABRAS CLAVE: SALUD PÚBLICA, VACUNACIÓN, INFECCIONES POR CORONAVIRUS, SISTEMAS DE SALUD, SALUD GLOBAL.

* Centro de Investigación Educativa y Formación Docente IMSS SLP. Correo electrónico: conkerartur@me.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5750-4048>

** Centro de Investigación Educativa y Formación Docente IMSS SLP. Correo electrónico: oscaraguillonp@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5567-9469>

*** Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada del IMSS SLP. Correo electrónico: merzmig@live.com.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4674-0448>

ABSTRACT

The health emergency caused by SARS-CoV-2 modified the community's lifestyle, causing an increase in morbidity and mortality worldwide, which would eventually negatively impact the socioeconomic level. In this context, the necessary vaccination programs were implemented to reduce the impact of the pandemic. This narrative review analyzes vaccination programs by international guidelines. As result, six countries from three different regions were analyzed, where all countries complied with international regulations and only two achieved an approximate 50 percent vaccination rate in their population. The stratification by priority groups and the staggered development of the programs was an ideal strategy to avoid the impact of the pandemic. On the other hand, the new health challenges increase the need to train health professionals to enable the execution of comprehensive operational actions for the creation of policies and programs.

KEYWORDS: PUBLIC HEALTH, VACCINATION, CORONAVIRUS INFECTIONS, HEALTH SYSTEMS, GLOBAL HEALTH.

Fecha de recepción: 3 de junio de 2021.

Dictamen 1: 26 de julio de 2021.

Dictamen 2: 7 de octubre de 2021.

Dictamen 3: 25 de septiembre de 2022.

<https://doi.org/10.21696/rcsl122320221366>

INTRODUCCIÓN

El SARS-CoV-2, virus de la familia de los coronavirus —denominados así por asemejar la figura de una corona—, se caracteriza por sus proteínas “S” de espiga, que en conjunto con la nucleocápside y las glicoproteínas de la envoltura y membrana crean su envoltura viral. La importancia de estas proteínas “S” es que promueven la adhesión con la membrana celular del huésped, lo que es de vital importancia para conocer el mecanismo de transmisión, patogénesis e infectividad viral (Cortés, 2020a).

Por otro lado, la enfermedad COVID-19 es la zoonosis provocada por el contagio del SARS-CoV-2, que puede ocasionar cuadros asintomáticos o sintomáticos de leves a moderados. Los principales síntomas son de carácter neumológico, gastrointestinal y neurológico; sin embargo, pueden agravarse y provocar la hospitalización e intubación de las personas (Cortés, 2020b). Los primeros casos relacionados con esta enfermedad se empezaron a describir en diciembre de 2019, en la provincia de Hubei, Wuhan, China (Koury y Hirschhaut, 2020; Serrano Cumplido *et al.*, 2020).

Posteriormente, el contagio fue aumentando hasta cruzar la frontera y afectar otros países. Como era de esperarse, el 19 de enero de 2020 se reportó el primer caso de COVID-19 en el continente americano; identificado en Washington, Estados Unidos. En América Latina, asimismo, el primer caso se reportó el 26 de febrero del mismo año, en un hombre de 61 años de São Paulo, Brasil (Koury y Hirschhaut, 2020; Vargas Lara *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020).

Derivado de la expansión acelerada del virus, el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró como pandemia el brote de la enfermedad COVID-19, con una estadística, en la fecha de la declaración, de 118 000 casos reportados y 4 291 fallecimientos en 114 países (Wang *et al.*, 2020). Al momento de la redacción de este artículo, en el mundo se habían reportado 141 544 240 casos de COVID-19, con 3 022 288 muertes (WHO, 2021).

A la par de la aceleración logarítmica de los casos reportados, en el mundo se inició una carrera científica con el objetivo de desarrollar una vacuna que ayudara a limitar la propagación y combatir los estragos generados por este virus. Liderando estas investigaciones se encontraban farmacéuticas y laboratorios de los continentes americano, europeo y asiático (Wang *et al.*, 2020).

Se han adoptado diferentes enfoques para la elaboración de las vacunas contra la COVID-19, incluyendo las vacunas de péptidos basados en epítomos, vectores virales, ácidos nucleicos, inactivadas, entre otras. Sin embargo, el desarrollo de vacunas contra COVID-19 afronta varios desafíos como garantizar el adecuado

perfil de seguridad e inmunogenicidad, que otorguen protección a largo plazo y que se cuente con una velocidad y un costo de producción que satisfagan la demanda global (León-Lara y Otero-Mendoza, 2020).

El primer programa de vacunación colectiva se puso en marcha a principios de 2020, y para el 15 de febrero de 2021 ya se habían administrado 175.3 millones de dosis. Según datos de la OMS, al 16 de febrero de 2021 existían en el mundo 15 vacunas con autorización de uso, entre las cuales se encuentran BNT16b2 (Pfizer/Biontech), AZD1222 (AztraZeneca/Oxford), ChAdOx1_nCoV-19 (Serum Institute of India), mRNA-1273 (Moderna), Ad26.COV2.6 (Janssen), SputnikV (The Gamaleya National Center), Ad5-nCoV (CanSinoBIO). Por otro lado, al martes 27 de abril de 2021 la OMS reportó la existencia de 92 vacunas en desarrollo clínico y 184 en desarrollo preclínico; la plataforma más utilizada es las subunidades de proteínas y las de tipo vector viral (OMS, 2017; Francisco, 2021; Urbiztondo *et al.*, 2020).

Estos datos demuestran la gran capacidad a escala mundial para responder de forma científica ante la pandemia. Aunque el desarrollo de las vacunas no es el paso final, una vez que se demuestra que estas son eficaces y seguras, deben ser autorizadas por los reguladores nacionales, fabricadas y distribuidas con estándares exigentes.

El objetivo de este artículo es analizar la implementación de los programas de vacunación en concordancia con los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y proporcionar evidencia sobre el impacto que tuvieron en la pandemia por SARS-CoV-2.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de documentos oficiales o institucionales de gobierno para identificar los programas de vacunación aplicados por diferentes países, los cuales se dividieron en tres regiones: Norteamérica, Latinoamérica y Europa. Como criterios de inclusión se consideraron: documentos oficiales de gobierno (reportes preliminares, informes epidemiológicos, informes de actividades, recomendaciones técnicas y estrategias de vacunación), en inglés y español, con temporalidad de 2020 a 2021, con el fin de obtener información a inicios y durante la pandemia. Para cada región se incluyeron dos países que tuvieran un desarrollo social, económico y político similar. Se excluyeron revisiones sistemáticas y narrativas sobre programas de vacunación, protocolos de estudio y países con documentos oficiales

en otros idiomas. Los datos fueron recogidos por dos revisores mediante el análisis de fuentes secundarias. Las variables medidas son el panorama epidemiológico de cada país, la implementación del programa de vacunación (fases de aplicación), las vacunas aprobadas para su aplicación y las estadísticas posteriores a la vacunación. La evaluación de la elegibilidad se efectuó por los dos revisores de manera independiente y no cegada.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

En el ámbito internacional, el desarrollo y la aplicación de la salud pública en cada país deben ser monitorizados; es ahí donde la OMS funge como el órgano director en asuntos de sanidad. Debido a la actual problemática por COVID-19, la OMS se ha encargado de desarrollar, vigilar y aplicar normativas que permitan disminuir los índices de morbimortalidad por SARS-CoV-2 y, a su vez, emitir recomendaciones para la mejora de los sistemas de salud en tiempos de crisis.

DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN EN LA ESFERA INTERNACIONAL

Las diferencias socioeconómicas y tecnológicas son algunas de las problemáticas que impiden a las naciones promover y llevar a efecto internamente un adecuado sistema de vacunación. Ante esta necesidad, la OMS ha constituido grupos de trabajo que invitan a las naciones a apostar por una vacunación globalizada enfocada a reafirmar la inmunización sistemática como base para reducir sostenidamente las tasas de morbimortalidad (OMS, 2017).

Lo anterior dio la pauta para la elaboración de las Estrategias y Prácticas Mundiales de Inmunización Sistemática (GRISP, por sus siglas en inglés), que proponen que una parte del desarrollo económico en salud de los países se centre en proyectos abocados a la cobertura equitativa con base en la inmunización sistemática o de rutina (OMS, 2017). La inmunización de rutina parte de dos principios fundamentales: 1) el reforzamiento de sistemas de inmunización que faciliten la prestación de servicios de vacunación a toda persona, y 2) la aceleración de actividades en inmunización que haga posible proporcionar vacunas de forma regular y con amplia cobertura.

CUADRO 1. OBJETIVOS DE FINANCIACIÓN RECOMENDADA PARA MEJORAR RESULTADOS DE INMUNIZACIÓN

Inversiones recomendadas
Equipos y recursos médicos
Programa de identificación de vacunados y no vacunados
Planificación coherente con un seguimiento trimestral
Fondo económico que garantice una periodicidad de vacunación
Educación en vacunación y gestión de vacunas
Cadenas de suministro para vacunación
Sistema de identificación y seguimiento de vacunación
Sistema de ampliación del servicio de vacunación
Sistemas de responsabilidad compartida para comunidades y gestores de vacunación

Fuente: modificado de OMS (2017).

INICIATIVA COVAX

El principal eslabón para el adecuado desarrollo y distribución de las vacunas contra la COVID-19 fue la unión transitoria de organismos no gubernamentales como la OMS, la Alianza para las Vacunas y la Coalición para la Promoción de Innovaciones en pro de la Preparación ante Epidemias. Esta unión dio como resultado la creación de la iniciativa COVAX, cuyo principal objetivo es garantizar el acceso mundial y equitativo a la vacunación, mediante tres principales actividades: 1) búsqueda y vinculación de laboratorios para el adecuado desarrollo de vacunas; 2) desarrollo, vigilancia y ejecución de las normativas internacionales para la correcta aplicación de la vacunación, y 3) distribución y promoción de vacunación (COVAX AMC Investment Opportunity, 2021).

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE VACUNACIÓN

La OMS impulsó el programa SAGE (Strategic Advisory Group of Experts on Immunization) como un grupo de asesoría estratégica sobre inmunización encargado de resolver las problemáticas relativas a la vacunación contra la COVID-19 mediante recomendaciones, orientaciones y consejos de expertos. Entre las principales acciones del SAGE está emitir las recomendaciones de priorización ante

escenarios epidemiológicos y especificar los grupos prioritarios para la vacunación (WHO, 2020b; WHO, 2020a).

El programa SAGE describe tres escenarios epidemiológicos de acuerdo con la transmisión presente del SARS-CoV-2 para poder suministrar las vacunas de forma equitativa y con la menor repercusión socioeconómica. El primer escenario plantea una transmisión presente por todo el país, ante lo cual recomienda la vacunación prioritaria de los grupos que realicen servicios esenciales para el país, teniendo presente el tiempo y la reciprocidad de estos frente al riesgo de infección. En este mismo escenario, el SAGE expone el caso hipotético de transmisión activa con una alta disponibilidad de vacunas, por lo que recomienda elevar la reducción de transmisión enfocándose no solo en servicios esenciales, sino también en la atención de funciones que afectan la vida de los niños y la reducción de morbilidad en grupos desfavorecidos (WHO, 2020a).

El segundo escenario es el de una transmisión esporádica, donde existe una cantidad variable de casos que no afectan al total de la población, por lo que recomienda centrar la prevención en las zonas de alta transmisión, con la previsión de una posible transmisión activa, mediante una reserva de vacunación de emergencia para mitigar. Hace énfasis especial en los grupos desfavorecidos y la morbilidad de estos en zonas de alta transmisión (WHO, 2020a).

El tercer, y último, escenario plantea la posibilidad de una ausencia de transmisión o de casos por SARS-CoV-2, por lo que el SAGE divide la distribución de vacunación según la disponibilidad de esta. Si la disponibilidad es limitada, deberá enfocarse en la transmisión por importación de casos y afección a trabajadores críticos para los servicios esenciales y de migración; por otro lado, si la disponibilidad es alta, se incluirán a grupos de alto riesgo (principalmente adultos mayores) que sean afectados con los cambios drásticos de transmisión e intervenciones no farmacéuticas graves (WHO, 2020b).

La priorización de vacunación de los grupos poblacionales radica principalmente en la necesidad del estado de su servicio durante la pandemia, por lo que debe importar el impacto socioeconómico que tiene no vacunarlos y sus consecuencias. Es en este contexto donde se divide en orden ascendente la priorización en: personal sanitario, grupos sociodemográficos con alto riesgo de enfermedad grave o muerte por SARS-CoV-2, grupos sociales o de empleo con alto riesgo de contraer y transmitir la infección por incapacidad de distanciamiento físico efectivo (WHO, 2020b; WHO, 2020a).

CUADRO 2. PRIORIZACIÓN DE SUMINISTROS
PARA VACUNACIÓN SEGÚN EL PROGRAMA SAGE

Escenarios epidemiológicos	Suministro de vacunación	
Etapa I Transmisión comunitaria	Disminución de morbilidad y mantener servicios esenciales.	Disponibilidad de vacunación limitada de 1-10% población.
Etapa II Casos esporádicos	Enfoque en zonas de alta transmisión, y previsión con reserva emergencia.	Aumento de vacunación con disponibilidad limitada de 11-20%.
Etapa III Ausencia de casos	Transmisión detenida con enfoque dependiendo disponibilidad.	Disponibilidad de vacunación moderada de 21-50% población.

Fuente: modificado de WHO (2020).

De no existir la posibilidad de vacunar a algún grupo prioritario por la no disponibilidad de vacunación según el escenario epidemiológico, se deberá realizar un escalonamiento de grupos, en el que, de no cubrirse alguno en la primera etapa, se deberá cubrir en la segunda etapa, antes de avanzar con el siguiente grupo prioritario (WHO, 2020b; WHO, 2020a).

También existen ciertos grupos especiales que de acuerdo con el criterio de cada nación deberán ser vacunados en los diferentes escenarios de vacunación (WHO, 2020b), a saber:

- Ancianos. Debido a su alto riesgo de muerte, posibilidad de agravarse durante una transmisión activa y altas comorbilidades, se recomienda su vacunación como una etapa extra dentro del escenario I.
- Grupos desfavorecidos. Grupos afectados social, económica y políticamente, cuya atención debe centrarse en el escenario II, siempre y cuando no carezcan de comorbilidades sanitarias. De lo contrario, el SAGE recomienda su vacunación en la etapa III, basada en supuestos razonables sobre el impacto de la emergencia sanitaria.
- Mujeres embarazadas. Su priorización deberá basarse de acuerdo con la falta de datos en eficacia y seguridad de la vacunación, enfocada siempre en el riesgo de presentar enfermedad grave. Este grupo excluye a las lactantes, al no ser de alto riesgo.
- Niños. Debido a su dependencia familiar y social, así como a la afectación en su crecimiento a causa de la emergencia sanitaria, se recomienda mantener su enseñanza y reanudarla lo más pronto posible. No se recomienda su vacunación por falta de ensayos que indiquen eficacia y seguridad de la vacunación.

- Maestros con dificultad para la enseñanza a distancia. Deberán priorizarse en los escenarios de tipo II, siempre y cuando la disponibilidad de vacunas para personal sanitario y adultos mayores no se vea afectada; de lo contrario, deberá continuar o ser terminada en un escenario del tipo III. Su priorización radica en la suspensión de la enseñanza, que puede provocar en los niños pérdidas de aprendizaje y privación social del desarrollo.

CUADRO 3. JUSTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS PRIORITARIOS SEGÚN EL PROGRAMA SAGE

Grupo prioritario	Justificación	Escenario de vacunación
Personal sanitario	Riesgo muy alto de contagio y muerte. Preservar servicios emergencia. Evasión de servicios sobrecargados. Priorización por principio de reciprocidad.	Etapa I
Alto riesgo de enfermedad grave o muerte	Basado en el principio bioético y de igualdad. Grupos con comorbilidades. Grupos desfavorecidos socioeconómica y políticamente.	Etapa II
Alto riesgo de contraer o transmitir la enfermedad	Desfavorecidos socioeconómica y políticamente sin comorbilidades. Personal que requiere trabajar, pero no tiene distanciamiento físico o protección personal.	Etapa III

Fuente: modificado de WHO (2020).

REGIÓN NORTEAMÉRICA: ESTADOS UNIDOS (EE.UU.)

Panorama epidemiológico

El primer caso confirmado de COVID-19 en este país ocurrió el 19 de enero de 2020, en el estado de Washington, en un paciente masculino de 35 años de edad, con historia de tos y fiebre, con el antecedente de un viaje familiar a Wuhan, China. Al momento de la realización de este texto, en este mismo país se habían confirmado 33 147 987 casos y 590 471 muertes por esta enfermedad. Por otro lado, el 20 de diciembre de 2020 inició la campaña de vacunación en Estados Unidos, y al 27 de abril de 2021 se había vacunado a un total de 141 751 857 habitantes, lo que representa el 43.2 por ciento de la población estadounidense (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

Programa de vacunación

El programa de vacunación para este país está regido por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), en el cual se establece un plan de vacunación en tres fases según la disponibilidad de la vacuna. La primera fase corresponde a un tiempo en el que la cantidad de vacunas en existencia es menor y la aplicación está enfocada a una población muy selecta como aquellos trabajadores, que reciban o no un pago, que estén en contacto potencial de forma directa o indirecta con pacientes o con material infectado y que no puedan trabajar desde casa. También se contempla en este rubro a otros trabajadores esenciales (bomberos, policías, profesores) y personas en alto riesgo de desarrollar un cuadro grave por COVID-19, incluyendo las mayores de 65 años.

Posteriormente, se establece una segunda fase en la que el abasto de vacunas es suficiente para satisfacer la demanda de toda la población, se utilizarán espacios de salud públicos (oficinas médicas, clínicas, clínicas móviles, clínicas de salud públicas) y comerciales (farmacias) para la aplicación de las vacunas y se administrarán las dosis a aquellas personas de la fase uno que no se vacunaron y en esta fase entra la población crítica o con comorbilidades, así como la población en general. Por último, en la tercera fase, el acceso a la vacuna será abierto y podrá ser distribuida de forma privada; se vacunarán a las mismas personas mencionadas en la fase dos (CDC, 2021a).

Se considera población crítica al personal pilar de la infraestructura médica como el personal de salud, trabajadores esenciales; también las personas con riesgo alto de enfermedad grave por SARS-CoV-2 como residentes de enfermería, personas con comorbilidades, mayores de 65 años; asimismo aquellas con riesgo elevado de adquirir o transmitir COVID-19 como los grupos raciales minoritarios, tribus, personas alojadas en reclusorios, vagabundos, personal de lugares educativos; y las personas con acceso limitado a los servicios de vacunación como aquellas que viven en comunidades rurales, con discapacidades o que no cuenten con seguro de gastos médicos (CDC, 2021a).

Vacunas aprobadas

Las vacunas utilizadas por el gobierno estadounidense son Pfizer-BioNTech, Moderna y Johnson & Johnson/Janssen. Al 25 de mayo de 2021 se habían aplicado 163 907 827 primeras dosis; mientras un total de 130 615 797 habitantes tenían el esquema de vacunación completo, lo que representa el 39.8 por ciento de la población (Mathieu *et al.*, 2021).

Estadística posterior a la vacunación

Iniciando el programa de vacunación el 20 de diciembre de 2021, se registraba un promedio diario de 179 946 casos y el 8 de enero de 2021 se llegó al máximo de casos diarios, con 300 669 personas infectadas, para posteriormente iniciar el descenso gradual de casos positivos 20 días después de la aplicación de las primeras dosis, y se continuó con una disminución sostenida y estable de casos reportados (CDC, 2021a).

Por otro lado, el día con mayor mortalidad fue el 12 de febrero de 2021, con 5 463 defunciones en un solo día. En los días posteriores a este registro empezó a disminuir de forma gradual el número de reportes hasta la fecha de realización de este texto, cuando se reportaron 764 muertes en un día. El descenso de mortalidad se evidenció 55 días después del inicio de la vacunación (CDC, 2021b; Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

REGIÓN NORTEAMÉRICA: CANADÁ (CA)

Panorama epidemiológico

Al 11 de marzo de 2020, fecha en la que la OMS declaró la pandemia de COVID-19, en Canadá se registraban 21 casos diarios. Al momento de la escritura de este artículo, en este país se habían confirmado 1 369 422 casos, así como 25 243 muertes por esta enfermedad. Durante el desarrollo de la pandemia, se observaron dos picos: uno durante diciembre de 2020 y los primeros 15 días de enero de 2021, y otro que comenzó en abril de 2021. Por otro lado, el 6 de enero de 2021 se inició la campaña de vacunación en Canadá y al 25 de mayo de 2021 se había utilizado un total de 19 616 260 dosis, lo que representa 52.2 por ciento de la población canadiense (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

Programa de vacunación

El programa de vacunación para este país está regido por la Agencia de Salud Pública de Canadá (PHAC, por sus siglas en inglés). Este programa contempla cuatro fases; la primera de ellas inició en diciembre de 2020 y concluyó en febrero de 2021, periodo en el que la vacuna fue aplicada a trabajadores sanitarios de los hospitales que brindan atención a pacientes con COVID-19, residentes, personal y visitantes de centros de cuidados a largo plazo, así como las comunidades indígenas remotas y aisladas.

La segunda fase se efectuó de febrero a abril de 2021. Se incluyó en esta fase a todos aquellos habitantes de la tercera edad nacidos en 1941 o antes que no hubieran sido inmunizados en la fase uno, personas indígenas (Primeras Naciones, Métis e Inuit) nacidas en 1956 o antes, ancianos y otras comunidades indígenas que no hubiesen sido inmunizadas en la fase uno, así como personal de hospitales, médicos generales comunitarios, especialistas médicos, poblaciones vulnerables que vivan o trabajen en ambientes congregados y personal de servicio de apoyo a domicilio y enfermería (Government of British Columbia, 2021; Ismail *et al.*, 2010).

En la tercera fase, que se llevó a cabo de abril a mayo de 2021, se vacunaron a personas en el rango de 60 a 79 años (por incrementos de cinco años por rango), así como personas indígenas entre 18 y 64 años de edad y personas entre 16 y 74 años vulnerables en términos clínicos. Se consideran vulnerables en términos clínicos los pacientes con trasplante de órgano sólido, cáncer en tratamiento, condiciones respiratorias severas como fibrosis quística, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, así como con patologías hemáticas raras; pacientes con esplenectomía, enfermedades metabólicas; personas diabéticas que usan insulina; personas con discapacidad mental; personas con enfermedad renal crónica en estadio 5 o diálisis; embarazadas con problemas cardíacos graves; personas con problemas neuromusculares o neurológicos que requieren uso de ventilador o Bi-PAP, o con compromiso del sistema inmune. Por último, en la cuarta fase, realizada de mayo a junio de 2021, fueron vacunadas las personas en el rango de edad de 18 a 59 años (Government of British Columbia, 2021; Ismail *et al.*, 2010).

Vacunas aprobadas

Cuatro son las vacunas autorizadas por el gobierno canadiense, pero solo se han utilizado tres: Pfizer-BioNTech, Moderna y AztraZeneca. Al 25 de mayo de 2021 se habían aplicado 19 616 260 primeras dosis; mientras un total de 1 666 176 habitantes tenían el esquema de vacunación completo, lo que representa solo al 4.4 por ciento de la población canadiense (INSP, 2021; Mathieu *et al.*, 2021).

Estadística posterior a la vacunación

Iniciado el programa de vacunación el 6 de enero de 2021, se reportaba un promedio de 8 147 casos diarios. El 2 de enero de 2021 se llegó al máximo diario, con 10 209 casos positivos registrados, para posteriormente iniciar un descenso gradual, seis

días después de la aplicación de las primeras dosis. A pesar de ya haber iniciado la vacunación, a partir de abril comenzó un aumento del número de casos diarios y de muertes en este país (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

Por otro lado, el día con mayor número de muertes reportadas fue el 31 de mayo de 2020, con 22 en un solo día. En los días posteriores a este registro, la mortalidad empezó a disminuir, para más tarde iniciar otro aumento a partir de octubre de 2020, que llegó a un pico en enero de 2021, fecha en la que de nuevo comenzó a descender. El número de muertes por COVID-19 empezó a disminuir después de haber transcurrido 20 días desde el inicio de la vacunación (WHO, 2021).

REGIÓN LATINOAMÉRICA: MÉXICO (MEX)

Panorama epidemiológico

El 27 de febrero de 2020 se confirmó de manera oficial el primer caso de COVID-19 en México, que, como consecuencia, provocaría el inicio de la pandemia en este país. No fue hasta el 18 de marzo del mismo año cuando se registró la primera defunción por esta enfermedad. Entre los programas de mitigación y prevención de la pandemia, el 23 de marzo se instituyó la Jornada Nacional de Sana Distancia, que impulsaba las medidas básicas de sanidad de distanciamiento social, poca aglomeración y la utilización del semáforo epidemiológico.

Desde el 1º de abril de 2020, cuando se efectuó la declaratoria de fase de emergencia, de un periodo prolongado de un año y 124 días se cuenta con informes epidemiológicos emitidos por la Secretaría de Salud (Zaragoza Jiménez *et al.*, 2021). Al inicio de mayo de 2021 y de la semana epidemiológica número 17, en México se registraron 151 804 535 casos acumulados de COVID-19.

Para esa fecha, en 22 países se había reportado un total de 3 186 545 defunciones. La región de la OMS con más casos registrados es América, con un total porcentual de 41.03 (Zaragoza Jiménez *et al.*, 2021). Se considera caso activo todo aquel registrado en los últimos 14 días y que aún cursa con la enfermedad. Al 2 de mayo de 2021 se tenían 11 009 487 casos activos, lo que representa un aumento de 11.60 por ciento, del cual el 26.57 por ciento corresponde a América.

En México, según los datos notificados en la semana 18 por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Nacional, había un total de 2 349 900 casos acumulados observándose un incremento porcentual de 0.87. Considerando solo los casos confirmados por laboratorio mediante la técnica conocida como reacción en

cadena de la polimerasa (PCR), se tenía un total de 1 663 669, lo que significa un incremento de 6 076 casos y un ascenso porcentual de 0.37 en comparación con la semana previa. De los estados del país, la Ciudad de México registró la mayor proporción de casos en el territorio; por sí sola representaba más de una cuarta parte (27 por ciento) de todos los casos acumulados. En cuanto a la mortalidad en todo el país, en la semana epidemiológica 18 se reportó un total de 217 345 muertes confirmadas por COVID-19. Al igual que los casos acumulados, la Ciudad de México registró la mayor cantidad de defunciones confirmadas, con un total de 42 027 (Zaragoza Jiménez *et al.*, 2021).

A la actualidad, en México se han producido dos picos de importancia epidemiológica, que se han mezclado con la presencia de virus invernales, principalmente el de la influenza. Según datos publicados por el Instituto Nacional de Salud Pública y el Centro de Investigación para COVID-19 Johns Hopkins, hasta el momento se han confirmado 2 412 810 casos, con un total de 223 507 muertes (INSP, 2021).

Programa de vacunación

México apostó por la creación principal del Grupo Técnico Asesor de Vacunación (GTAV), integrado por expertos en áreas de inmunología, infectología, sociología, economía de la salud y vacunación. Este grupo recomendó una estrategia de vacunación enfocada en la reducción del número de muertes asociadas a COVID-19, considerando tres escenarios epidemiológicos de acuerdo con la disponibilidad de vacunas: 25 millones de personas vacunadas, 50 millones y cobertura universal con un 75 por ciento de la población vacunada (Cortés Alcalá *et al.*, 2020).

A su vez, se recomendó que la vacunación no sea la única estrategia de mitigación y prevención, sino que esta debe aunarse a las medias ya puestas en práctica de contención como el uso de mascarillas, el distanciamiento social, la evitación de espacios aglomerados y el uso del semáforo epidemiológico (explicado sucintamente, un sistema de tres colores que permite exponer de forma sencilla a la población cuál es el riesgo de contagio en su estado y cuáles medidas preventivas debe seguir) (Cortés Alcalá *et al.*, 2020).

El gobierno de México definió cuatro ejes de priorización: 1) edad de las personas: primer eje de priorización porque es el principal factor de riesgo para muerte y hospitalización en el país; 2) comorbilidades: se incluyen enfermedades cardiometabólicas, inmunológicas e infectocontagiosas crónicas que pueden incrementar el riesgo de hospitalización; 3) grupos de atención prioritaria: de acuerdo con

normas de ética y de equidad, se garantiza el cuidado y acceso de estos grupos en el momento que, por edad, condición o comorbilidad, acudan a vacunarse; entre estos, mujeres, personas discapacitadas, mayores de 60 años, migrantes, afrodescendientes, comunidad LGBTTTI, indígenas, personas privadas de su libertad, y 4) comportamiento de la pandemia: eje dinámico en función del comportamiento de los casos activos y acumulados en cada uno de los 32 estados; en otras palabras, se garantiza que, en este último eje, los esfuerzos deben centrarse en la recuperación en zonas con más riesgo, pérdida o afección socioeconómica.

En México, el GTAV analizó los grupos poblacionales con prioridad para vacunación según un criterio de contención de defunciones basado en la primacía de riesgo de muerte por COVID-19. Su fundamento estadístico se centra en el análisis de mortalidad del Sistema de Vigilancia Epidemiológica, que considera características individuales, indicadores de pobreza, desigualdad e informalidad laboral (Cortés Alcalá *et al.*, 2020).

CUADRO 4. PRIORIZACIÓN DE POBLACIÓN A VACUNAR EN MÉXICO

Grupos priorizados por orden de prelación	Especificaciones
Personal sanitario que enfrenta COVID-19	Estimado en un 1.1 millones de personas.
Población de 50 y más años cumplidos	Mayores de 80 años. Personas de 70 a 79 años. Personas de 60 a 69 años. Personas de 50 a 59 años.
Personas con comorbilidades	Obesidad mórbida, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, enfermedad cerebrovascular, infección por VIH, enfermedad renal crónica, estados patológicos de inmunosupresión y cáncer en tratamiento.
Personal docente de entidades federativas	Con presencia de semáforo epidemiológico verde.
Personas de 40 a 49 años	
Resto de la población de 16 y más años cumplidos	

Fuente: Cortés Alcalá *et al.* (2020).

Vacunas aprobadas

México es el primer país en contar con seis vacunas aprobadas para proteger a la población contra COVID-19. Todas las vacunas han proporcionado evidencia científica obtenida en su respectiva fase tres de eficacia y seguridad general o específica. Entre las vacunas registradas para su aplicación en México se encuentran

BNT162b2, de Pfizer y BioNTech; AZD1222, de AstraZeneca y la Universidad de Oxford, Gam-COVID-Vac (SputnikV), del Instituto Gamaleya; Ad5-nCoV, de CanSino Biologics Inc.; CoronaVac, de Sinovac Research and Development Co., y AD26.COV2.5, de Janssen y Johnson & Johnson (Cortés Alcalá *et al.*, 2020).

Estadística posterior a la vacunación

En la actualidad, México cuenta con el 9.71 por ciento de la población vacunada, esto quiere decir que 12 390 240 personas ya fueron vacunadas. Durante la presentación del Plan Estratégico de Vacunación, según datos del Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME), un pico epidemiológico de importancia ocurrió de diciembre a febrero, cuando las muertes registradas por día pasaron de 1 322.83 a 90. También disminuyeron los recursos utilizados en hospitales; después de un pico de un millón de camas utilizadas en terapia intensiva en enero de 2021, hubo un descenso a 265 000 en mayo del mismo año. Sin embargo, en virtud de la vacunación y del cambio en el semáforo epidemiológico a verde (mayor libertad para realizar actividades), se redujo el distanciamiento social y el uso de mascarilla, de 87 por ciento en enero de 2021 a 82 por ciento en mayo del mismo año (IHME, 2021; INSP, 2021).

REGIÓN LATINOAMÉRICA: CHILE (CL)

Panorama epidemiológico

El 3 de marzo de 2020 se registró el primer caso por SARS-CoV-2 en Chile, con lo cual inició el evento epidemiológico en este país. Según el último reporte diario del 30 de mayo de 2021, se registraron 7 772 casos nuevos de COVID-19; de estos, 5 295 corresponden a personas sintomáticas y 2 012 a asintomáticas (Ministerio de Salud de Chile, 2020).

La cifra total de personas diagnosticadas en Chile es de 1 377 507, de las cuales 1 302 518 corresponden a casos recuperados. El total de fallecidos es de 29 168; de estos, solo 121 murieron en mayo de 2021. A la fecha, se tiene un registro de 3 127 personas hospitalizadas en cuidados intensivos, de las cuales 2 642 requieren apoyo mecánico ventilatorio (Departamento de Epidemiología, 2021).

Programa de vacunación

El Comité Asesor en Vacunas y Estrategias de Inmunización (CAVEI) es el encargado de girar recomendaciones al Ministerio de Salud de Chile sobre los usos, aprobaciones y posibles escenarios para la vacunación contra la COVID-19. Los criterios utilizados por el CAVEI se centran en la producción limitada de vacunas y su posterior distribución, enfocados principalmente en la protección y preservación de la integridad y la capacidad de respuesta sanitaria para disminuir la morbilidad y mortalidad por COVID-19 y así restablecer y mantener las funciones del Estado (CAVEI, 2020b; CAVEI, 2020a).

La priorización de la vacunación se basó en el principio de que las farmacéuticas que desarrollaron la vacuna realizaron sus estudios de fase tres en adultos sanos con comorbilidades controladas, incluyendo a quienes cursaron infección por SARS-CoV-2 y excluyendo a mujeres embarazadas. Para este propósito, se definió al adulto sano como una persona de 18 años o más sin patologías de base o factores de riesgo como enfermedad pulmonar crónica, enfermedad neurológica, enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, enfermedades metabólicas, cardiopatías,

CUADRO 5. PRIORIZACIÓN DE GRUPOS OBJETIVO
A VACUNAR CONTRA SARS-CoV-2 EN CHILE

Prioridad de vacunación	Grupos poblacionales	Fase de aplicación
1a	Personal de salud clínico y administrativo en atención abierta, cerrada y urgencias. Estudiantes de carreras del área de salud en prácticas clínicas.	Fase 1
1b	Personas residentes en centros de larga estadía, incluyendo las privadas de libertad.	
1c	Personal crítico de la administración del Estado, Fuerzas del Orden y Seguridad, Fuerzas Armadas, Gendarmería y Bomberos.	
2a	Personas mayores de 65 años.	Fase 2
2b	Personas con comorbilidades.	
3a	Personal en labores de servicios básicos y esenciales, servidores públicos, encargados de transporte. Personal crítico del Poder Legislativo y Judicial.	Fase 3
3b	Personal de guarderías, jardines infantiles y educación preescolar, básica y media.	
3c	Población general.	

Fuente: modificado de CAVEI (2020).

hipertensión arterial en tratamiento farmacológico, obesidad, enfermedad autoinmune, cáncer en tratamiento e inmunodeficiencias (Araos, 2021; CAVEI, 2020a).

La preservación de la red asistencial durante la pandemia fue el principal punto para dar prioridad en la primera fase. Por personal crítico se entiende “todo funcionario que desarrolla labores necesarias para mantener el funcionamiento básico de la institución correspondiente y aquella que labora directamente en atención al público”. Los objetivos de cada fase se verán modificados de acuerdo con la disponibilidad de la vacuna en Chile, incluyendo las recomendaciones sobre el número de dosis necesarias, administración y eventos a vigilarse durante la vacunación (CAVEI, 2020a).

Vacunas aprobadas

Según el artículo 21 del Decreto Supremo 2 de 2010 emitido por el Ministerio de Salud, se deberá contemplar la autorización de uso e importación de vacunas que no cuenten con registro sanitario, siempre y cuando se acredite la autorización otorgada por la autoridad sanitaria del país de procedencia y que el país se encuentre ante un estado de emergencia sanitaria. Como principal medida, Chile desarrolló un protocolo de investigación sobre la efectividad de la vacuna CoronaVac, en el que se obtuvo una efectividad de 67 por ciento para la prevención de COVID-19 y de 80 por ciento para la prevención de muerte por COVID-19. En la actualidad, en Chile se han autorizado y aplicado cuatro vacunas: BNT162b2, de Pfizer; BioNTech CoronaVac, de Sinovac; ChAdOx1-S, de AstraZeneca y Convidecia o Ad5-nCoV, de Cansino (CAVEI, 2020b; CAVEI, 2020a).

Estadística posterior a la vacunación

Ante la emergencia sanitaria, Chile optó por la vacunación por fases. Inició en diciembre de 2020 con protocolos de estudio en fase tres de vacunas como Pfizer y Sinovac, y efectuó la vacunación masiva en 2021, en la que se administró un total de 18 463 616 dosis, con una proporción de 41.93 por ciento de la población con vacunación completa. Hoy, la situación epidemiológica de Chile se encuentra muy estable, entre una fase de diseminación y transmisión por casos importados, y se observa una disminución porcentual de 10 a 20 puntos en comparación con el año de inicio de la pandemia. Aunado a lo anterior, las medidas sanitarias de uso de mascarilla y distanciamiento social permanecen a pesar de una vacunación de

90 a 95 por ciento, según datos del Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés) (Araos, 2021; IHME, 2021; INSP, 2021).

REGIÓN EUROPA: ESPAÑA (ESP)

Panorama epidemiológico

Al 11 de marzo de 2020, en España se reportaban 615 casos nuevos confirmados de COVID-19, con un acumulado de 48.7 casos por millón de habitantes al día en que la OMS emitió la declaración de pandemia. Al momento de escribir este texto, en este país se han confirmado 3 678 390 casos y 79 953 muertes por esta enfermedad. Durante el desarrollo de la pandemia, se produjeron tres picos de casos positivos; el primero, a finales de marzo e inicio de abril de 2020, momento en el que el sistema de salud español se vio rebasado por la pandemia; le siguieron dos picos mayores, el primero durante noviembre de 2020 y el segundo en enero de 2021, con un reporte máximo de 93 822 casos positivos en un solo día (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

Programa de vacunación

La estrategia de vacunación contra COVID-19 en España está basada en las recomendaciones del Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación COVID-19 y la Ponencia de Vacunas y es coordinada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS). Entre estas recomendaciones, se establece como objetivo de la vacunación la prevención de la enfermedad y la disminución de la gravedad y la mortalidad, a fin de reducir el impacto de la pandemia sobre el sistema asistencial y la economía (COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación, 2020; Ministerio de Sanidad, 2020).

A causa de la falta de vacunas al inicio, el programa se estableció en tres etapas. La primera de estas consistió en un suministro inicial con dosis muy limitadas de vacunas. En la segunda etapa se observa un aumento progresivo del número de vacunas, lo que permitió un incremento del número de personas vacunadas. Por último, en la tercera etapa hubo un mayor aumento de dosis de vacunas disponibles para cubrir la demanda.

Con base en la disponibilidad de vacunas, España estableció la priorización de grupos para la primera etapa: residentes y personal sanitario y sociosanitario en residencias de personas mayores y con discapacidad, personal sanitario de primera

línea, y, de ser necesario, se priorizaría la vacunación de los profesionales a partir de 50 años de edad o en condiciones de alto riesgo, así como los que trabajan en áreas COVID-19; personas con discapacidad que requieran intensas medidas de apoyo para desarrollar su vida; en caso de ser necesario, se priorizaría al personal de las residencias más vulnerables (COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación, 2020; Ministerio de Sanidad, 2020). Se estableció que, de manera progresiva y a medida que se fuera obteniendo más información, el Ministerio de Salud iría añadiendo grupos de población para vacunación por medio de modelos matemáticos que simularan la situación epidemiológica.

En el inicio de la segunda etapa se vacunaron a grupos prioritarios como mayores de 80 años, personas entre 70 y 79 años con condiciones de muy alto riesgo, personas entre 60 y 65 años y entre 66 y 69 años, personal sanitario y sociosanitario, trabajadores con una función esencial y personas entre 50 y 59 años. En tanto, la tercera contemplaba a las personas entre 40 y 49 años (COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación, 2020; Ministerio de Sanidad, 2020; Ministerio de Sanidad, 2021).

Vacunas aprobadas

En la actualización 7 (del 11 de mayo de 2021) de la Estrategia de Vacunación COVID-19 se consideran cuatro vacunas autorizadas por la Comisión Europea para su uso en España: Pfizer/BioNTech, autorizada el 21 de diciembre de 2020; Moderna, el 6 de enero de 2021; AztraZeneca, el 29 de enero de 2021, y Janssen/Johnson, el 11 de marzo de 2021 (COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación, 2020). Entre el 27 de diciembre de 2020 y el 7 de mayo de 2021, se reportó la administración de al menos una dosis a un total de 13 271 511 personas; 58 por ciento de estas vacunas eran de la marca Pfizer/BioNTech. Por otro lado, al 30 de mayo de 2021 se habían aplicado 61 420 928 dosis en toda España, con 18 032 417 primeras dosis, lo que representa a 38.4 por ciento de la población; mientras un 19.6 por ciento de la población, 9 221 285 habitantes, ya se encontraba con el esquema de vacunación completo (Ministerio de Sanidad de España, 2021; WHO, 2021).

Estadística posterior a la vacunación

La vacunación de residentes de centros de mayores tuvo una efectividad contra el virus de entre 85 y 88 por ciento, así como para la prevención de eventos graves

por COVID-19 como hospitalizaciones (71 por ciento) y fallecimientos (82 por ciento) (COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación, 2020).

Al inicio del programa de vacunación en enero de 2021, se registró un aumento del número de hospitalizaciones, con un máximo de 31 092 personas hospitalizadas al 2 de febrero de 2021, a pesar de tal inicio. Este incremento se atribuye a la relajación en las medidas de confinamiento establecidas por el gobierno español. Posteriormente, el 10 de febrero de 2021, se presentó un pico máximo de nuevos casos reportados, de 107 053. A partir de esa fecha empezó un descenso brusco del número de casos diarios; desde entonces se ha mantenido un promedio de 9 000 casos nuevos reportados en los últimos siete días. Respecto al número de muertes, el 10 de febrero de 2021 se registró un máximo de 3 150, con un promedio en los últimos días de 1 144 muertes diarias; tras esa fecha inició un descenso gradual de la mortalidad, para posteriormente continuar estable, en un promedio de 80 defunciones por día en los últimos siete días (IHME, 2021; Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

REGIÓN EUROPA: REINO UNIDO (UK)

Al 11 de marzo de 2020, momento en que la OMS declaró la pandemia de COVID-19, en Reino Unido se reportaban 456 casos acumulados. Al momento de la redacción de este texto, se habían confirmado 4 480 763 casos, así como 127 983 muertes por esta enfermedad. En esta nación, durante el desarrollo de la pandemia se observó un solo pico en la curva de casos, el 8 de enero de 2021, cuando se reportaron 68 053 casos nuevos en un solo día. En Reino Unido se inició el plan de vacunación el 3 de enero de 2021 y al 23 de mayo de 2021 se habían aplicado más de 60.97 millones de dosis, lo que representa el 56.08 por ciento de la población de esta nación (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

Programa de vacunación

El Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI, por sus siglas en inglés) de Reino Unido emitió el programa de vacunación contra COVID-19; la última actualización de este es de febrero de 2021. En este programa se estipula que para la vacunación se dará prioridad a las personas con mayor riesgo de desarrollar enfermedad grave y peor desenlace; en este sector se encuentran los mayores de 65 años. La JCVI establece nueve grupos prioritarios: 1) residentes y trabajadores de

asilos para ancianos; 2) mayores de 80 años y trabajadores de la salud de primera línea, así como trabajadores sociales; 3) mayores de 75 años; 4) mayores de 70 años y población extremadamente vulnerable, no incluyendo a aquellos menores de 16 años; 5) mayores de 65 años; 6) adultos en riesgo de 16 a 65 años (con enfermedades respiratorias crónicas, enfermedad cardiovascular crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, enfermedad neurológica crónica, diabetes mellitus, inmunosupresión, asplenia, obesidad mórbida, enfermedad mental severa); 7) mayores de 60 años; 8) mayores de 55 años, y 9) mayores de 50 años (JCVI, 2021; NHS, 2021).

El programa está dividido en dos fases; en la primera de ellas se vacunó a la población de alto riesgo mencionada anteriormente. Después, el objetivo de la fase dos es continuar protegiendo a la población con alto riesgo de enfermedad grave y muerte, pero también proteger al sistema nacional de salud reduciendo el riesgo de hospitalización y admisión a cuidados críticos. Por lo tanto, en esta fase se continuó con la vacunación de las personas no inmunizadas, así como con el completamiento de la segunda dosis en los vacunados en la primera fase. Del mismo modo, en esta segunda fase han sido vacunados de forma prioritaria los mayores de edad, en el siguiente orden: 40-49 años, 30-39 años, 18- 29 años (JCVI, 2021).

Vacunas aprobadas

En el GreenBook de febrero de 2021 se mencionan tres vacunas autorizadas por Reino Unido para su uso; dos basadas en una plataforma de mRNA, que son Pfizer y Moderna, y la tercera, AstraZeneca, que usa un vector de adenovirus (Public Health England, 2020). Al 24 de mayo de 2021 se habían aplicado 61 420 928 dosis en todo Reino Unido, con 38 192 417 primeras dosis y 23 228 511 segundas dosis (INSP, 2021; Mathieu *et al.*, 2021).

Estadística posterior a la vacunación

La vacunación inició tres días después del pico más alto de casos diarios registrados. A partir del 1º de enero de 2021, la curva de casos diarios registrados se ha mantenido a la baja. El 3 de enero del mismo año, fecha en que se inició la primera fase de la vacunación, se registraron 55 169 casos diarios; posteriormente hubo un descenso abrupto de casos reportados. 14 días después del inicio de la vacunación se reportaban 28 482 casos diarios y continuaban descendiendo hasta el día de la

realización de este escrito, con 1 805 casos diarios, manteniéndose en el mismo promedio por las últimas semanas, sin presentar nuevos picos en la curva de casos reportados (IHME, 2021; WHO, 2021).

En cuanto a la mortalidad por COVID-19, Reino Unido tuvo dos picos: el primero ocurrió el 13 de abril de 2020, con 724 muertes en un día; el segundo, el 20 de enero de 2021, con 1 820 muertes en un día, 17 días después del inicio del programa de vacunación. Posterior al segundo pico, inició un descenso gradual y constante del número de muertes reportadas, que llegó a tres el 24 de mayo de 2021 (Mathieu *et al.*, 2021; WHO, 2021).

CONCLUSIONES

Esta revisión narrativa permite comparar la implementación de los programas de vacunación en diferentes países con las recomendaciones y normativas establecidas por los organismos internacionales. Pese a que las regiones y países estudiados son diferentes entre sí, todos cumplen las normativas proporcionadas por la OMS. Es importante destacar que los países de las regiones de Latinoamérica y Europa instauraron un comité integral para la elaboración e implementación de los planes de vacunación; a diferencia de Estados Unidos y Canadá, donde la implementación y el desarrollo de estos planes han sido regidos principalmente por las instituciones de salud de cada país.

Se puede considerar que solo dos países han logrado un total de vacunación aproximado al 50 por ciento de su población, lo que ha permitido que creen nuevas directrices y protocolos para la convivencia sanitaria posterior a la diseminación del SARS-CoV-2.

La estratificación prioritaria de los grupos de riesgo fue una estrategia idónea para evitar el colapso sanitario y la posterior alteración socioeconómica de la población. Por lo tanto, el desarrollo individualizado enfocado en la disponibilidad de vacunas y las medidas sanitarias determinadas por cada país son un adecuado factor de prevención y protección ante la emergencia por SARS-CoV-2.

Por otro lado, es importante reconocer la implementación de la salud pública en el desarrollo de políticas e intervenciones en salud. Desde este punto de vista, debemos entender que la salud es un proceso de adaptación dinámica entre estar saludable o estar enfermo y que este proceso se relaciona con acontecimientos biológicos, personales, del entorno, sociales y culturales. En consecuencia, el estudio

CUADRO 6. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

País	Fases	Grupos prioritarios	Vacunas	Incidencia y mortalidad	Comentarios
EE.UU.	Programa escalonado en tres fases.	Personal de salud, adultos mayores, población con comorbilidades y población vulnerable.	Tres vacunas aprobadas de laboratorios nacionales.	Disminución gradual.	La priorización es muy generalizada, sin hacer diferencia entre las fases para los grupos prioritarios.
CA	Programa escalonado en cuatro fases.	Personal de salud y población vulnerable, adultos mayores, población con comorbilidades y mujeres embarazadas.	Cuatro vacunas aprobadas de diferentes laboratorios.	Pese a la disminución, hubo un pico de casos activos y muertes.	El programa marca un orden escalonado y específico para cada grupo de priorización. Prioriza una fase para mujeres embarazadas.
MEX	Programa escalonado para tres escenarios epidemiológicos.	Personal de salud, adultos mayores, población con comorbilidades. Atención prioritaria a grupos vulnerables y zonas de alta transmisión.	Seis vacunas aprobadas de diferentes laboratorios.	El proceso de vacunación fue lento, por lo que hubo un aumento, y posterior disminución, de casos activos y muertes.	Priorización para personal de salud de primera línea, abarcando una fase para docentes. Programa en conjunto con medidas sanitarias de mitigación.
CL	Programa escalonado para tres fases.	Personal y estudiantes de salud, personal de centros de larga estadía, personal crítico para el Estado, adultos mayores, población con comorbilidades, servidores públicos y docentes.	Cuatro vacunas aprobadas de diferentes laboratorios.	Actualmente está en fase de diseminación y transmisión por casos importados.	Inicio de vacunación mediante protocolos de estudio para vacunas en fase tres. El programa menciona otras medidas sanitarias de mitigación y es el único que toma en cuenta a estudiantes de salud.
ESP	Programa escalonado para tres escenarios epidemiológicos.	Personal de salud de primera línea, adultos mayores o población con comorbilidades, servicios esenciales.	Cuatro vacunas aprobadas de diferentes laboratorios.	Al inicio hubo un aumento brusco de hospitalizaciones y un posterior descenso.	Al igual que México, hace una diferencia entre el personal de salud de primera línea. La priorización es generalizada, con principal enfoque en personal de salud.
UK	Programa escalonado para dos fases.	Personal de salud o servicios sociales, adultos mayores, población vulnerable o con comorbilidades.	Tres vacunas aprobadas de diferentes laboratorios.	Hubo picos posteriores a la vacunación de casos activos y muertes.	Basa la priorización principalmente en grupos de edad. Pese al programa de vacunación, la relajación de medidas sanitarias afectó la incidencia y mortalidad.

Fuente: elaboración propia.

de la dinámica del estado salud-enfermedad debe estar guiado por la necesidad de disminuir inequidades en salud que afecten a los más vulnerables. En este orden de ideas, dicha implementación permite llevar el conocimiento de la investigación biomédica, clínica, epidemiológica y de los sistemas de salud bajo un nivel de análisis poblacional a la acción participativa, en otras palabras, a la traducción y utilización del conocimiento para la toma de decisiones.

Los nuevos retos en salud amplían la necesidad de formar salubristas para la ejecución de acciones operativas integrales para la creación de políticas y programas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARAOS, Rafael. (2021). *Efectividad de la vacuna CoronaVac con virus inactivo contra SARS-CoV-2 en Chile. Reporte preliminar*. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/04/20210416_ESTUDIO-EFECTIVIDAD-CORONAVAC.pdf
- CAVEI (Comité Asesor en Vacunas y Estrategias de Vacunación) (2020a). Consideraciones del Comité Asesor en Vacunas y Estrategias de Vacunación (CAVEI) en relación con los servicios de vacunación durante la emergencia COVID-19. *Revista Chilena de Pediatría*, 91(4), 620-622. <https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v91n4/0370-4106-rcp-rchped-vi91i4-2475.pdf>
- CAVEI (Comité Asesor en Vacunas y Estrategias de Vacunación) (2020b). *Recomendación provisoria del CAVEI para la priorización inicial de grupos a vacunar contra SARS-CoV-2 en contexto de suministro limitado de vacunas*. <https://asofarag.cl/wp-content/uploads/2021/01/CAVEI-VACUNA-COVID19.pdf>
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2021a). *COVID-19 Vaccination Program Interim Operational Guidance Jurisdiction Operations*. U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/vaccines/imz-managers/downloads/Covid-19-Vaccination-Program-Interim_Playbook.pdf
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2021b). *COVID-19 Vaccine Allocation Transfer and Redistribution Guidance for IHS and Tribal Facilities*. Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Department of Health & Human Services. <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/planning/ihs-redistribution.html>
- CORTÉS ALCALÁ, Ricardo; López-Gatell Ramírez, Hugo; López Ridaura, Ruy; Gómez Torres, Raúl; Ricaño, Xiomara; Veras Godoy, Miriam Esther; Rodríguez Cabrera,

- Lucero, y Herrera Castillo, Nancy (eds.). (2020). *Política nacional de vacunación contra el virus SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19 en México. Documento rector (versión 5.1)*. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Gobierno de México. https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/04/28Abr2021_13h00_PNVx_COVID_19.pdf
- CORTÉS, Manuel E. (2020a). Conociendo al coronavirus SARS-CoV-2, protagonista de una pandemia. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 54(3), 333-335. <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v54n3/v54n3a09.pdf>
- CORTÉS, Manuel E. (2020b). Los coronavirus, enemigos antiguos pero con atuendos diferentes. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002020000400022&script=sci_arttext&tlng=pt
- COVAX AMC Investment Opportunity. (2021). *One World Protected*. Gavi Vaccine Alliance. <https://www.gavi.org/sites/default/files/covid/covax/Gavi-COVAX-AMC-Investment-Opportunity.pdf>
- COVID-19 Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación. (2020). Estrategia de vacunación frente a COVID-19 en España. En *Informe 27 de noviembre*. Sistema Nacional de Salud, Consejo Interterritorial.
- Departamento de Epidemiología. (2021). *Informe epidemiológico No. 124. Enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID-19)*. Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-Epidemiolo%CC%81gico-124-1.pdf>
- FRANCISCO, Ángel Luis de. (2021). Vacunas SARS-COV2 marzo 2021. *Nefrologíaaldía.org*. https://static.elsevier.es/nefro/monografias/1/366/366_110320211742.pdf
- Government of British Columbia. (2021). *COVID-19 Immunization Plan Province of British Columbia*. Government of British Columbia. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/covid-19/vaccine/plan>
- IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation). (2021). *COVID-19 Projections. Institute for Health Metrics and Evaluation*. <https://covid19.healthdata.org/mexico?view=cumulative-deaths&tab=trend>
- INSP (Instituto Nacional de Salud Pública). (2021). *Situación epidemiológica. Mapa en tiempo real de casos de COVID-19 por la Universidad de Johns Hopkins*. Instituto Nacional de Salud Pública, Gobierno de México.
- ISMAIL, Shainoor; Langley, Joanne; Harris, Tara; Warshawsky, Bryna; Desai, Shalini, y FarhangMehr, Mahnaz. (2010). Canada's National Advisory Committee on Immunization (NACI): Evidence-based decision-making on vaccines and immunization. *Vaccine*, 28(Suppl. 1), A58-A63. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.02.035>

- JCVI (Joint Committee on Vaccination and Immunisation). (2021). *COVID-19. SARS-CoV-2*. Joint Committee on Vaccination and Immunisation, UK Government.
- LEÓN-LARA, Ximena, y Otero-Mendoza, Francisco. (2020). Desarrollo de vacunas contra SARS-CoV-2. *Acta Pediátrica de México*, 41(Supl.1), S23-S26. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201e.pdf>
- KOURY, Juan, y Hirschhaut, Miguel. (2020). Reseña histórica del COVID-19 ¿Cómo y por qué llegamos a esta pandemia? *Acta Odontológica de Venezuela*, 21(1), 1-9.
- MATHIEU, Edouard; Ritchie, Hannah; Ortiz-Ospina, Esteban; Roser, Max; Hasell, Joe; Appel, Cameron; Giattino, Charlie, y Rodés-Guirao, Lucas. (2021). A global database of COVID-19 vaccinations. *Nature Human Behaviour* (5), 947-953. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01122-8>
- Ministerio de Salud. (2020). *Situación epidemiológica COVID-19. Chile al 23 de marzo de 2020*. Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/03/Informe_10_COVID_19_Chile-1.pdf
- Ministerio de Sanidad. (2020). *Estrategia de vacunación COVID-19 en España. Líneas maestras*. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/03/Informe_10_COVID_19_Chile-1.pdf
- Ministerio de Sanidad. (2021). *GIV COVID-19. Gestión integral de la vacunación COVID-19. Informe de actividad* (vol. 53). Ministerio de Sanidad, Gobierno de España.
- Ministerio de Sanidad. (2021). *Cuadro de mando: resumen de datos de vacunación*. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, Gobierno de España. <https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/pbiVacunacion.htm>
- NHS (National Health Service). (2021). *Coronavirus (COVID-19) vaccine*. National Health Service of United Kingdom. <https://www.nhs.uk/conditions/coronavirus-covid-19/coronavirus-vaccination/coronavirus-vaccine/>
- OMS. (Organización Mundial de la Salud). (2017). Estrategias y prácticas mundiales de inmunización sistemática (GRISP). En *Plan de Acción Mundial sobre Vacunas (GVAP)*. Organización Mundial de la Salud.
- Public Health England. (2020). *COVID-19 vaccination programme. Information for healthcare practitioners*. Public Health England, UK Government. https://www.improvingaccessservices.co.uk/wp-content/uploads/2020/12/COVID-19_vaccination_programme_guidance_for_healthcare_workers_December-2020.pdf

- SERRANO CUMPLIDO, Adalberto; Antón-Eguía Ortega, Paula Begoña; Ruíz García, Ángeles; Olmo Quintana, Vicente; Segura Fragoso, Antonio; Barquilla García, Alfonso, y Morán Bayón, Álvaro. (2020). COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. *Medicina de Familia SEMERGEN*, 46(S1), 55-61. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359320302008>
- URBIZTONDO, Lluís; Borràs, Eva, y Mirada, Gloria. (2020). Vacunas contra el coronavirus. *Vacunas*, 21(1), 69-72. <https://doi.org/10.1016/j.vacun.2020.04.002>
- VARGAS-LARA, Ana Karina; Schreiber-Vellnagel, Viviane, Ochoa-Hein, Eric, y López-Ávila, Alberto. (2020). SARS-CoV-2: una revisión bibliográfica de los temas más relevantes y evolución del conocimiento médico sobre la enfermedad. *NCT. Neumología y Cirugía de Tórax*, 79(3), 185-196. <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2020/nt203k.pdf>
- WANG, Chen; Horby, Peter; Hayden, Frederick, y Gao, George. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet (London, England)*, 395(10223), 470-473. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9)
- WHO (World Health Organization). (2020a). *Strategic considerations in preparing for deployment of COVID-19 vaccine and vaccination in the WHO European Region* (WHO/EURO:2020-1148-40894-55356). World Health Organization Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/335940/WHO-EURO2020-1148-40894-55356-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- WHO (World Health Organization). (2020b). *WHO SAGE values framework for the allocation and prioritization of COVID-19 vaccination*. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334299/WHO-2019-nCoV-SAGE_Framework-Allocation_and_prioritization-2020.1-eng.pdf
- WHO (World Health Organization). (2021). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. Center for Systems Science and Engineering, Johns Hopkins University, World Health Organization. <https://covid19.who.int>
- ZARAGOZA JIMÉNEZ, Christian Arturo; Paredes Martínez, José Héctor; Gutiérrez Vargas, Rosaura Idania; Escondrillas Maya, Carlos, y Rodríguez González, Kathia Guadalupe. (2021). *18° informe epidemiológico de la situación de COVID-19*. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección de Información Epidemiológica.