

# La vacunación en México, desde las expediciones del Dr. Francisco Javier de Balmis hasta el COVID-19 (SARS-Cov-2)

## Vaccination in Mexico, from the expeditions of Dr. Francisco Javier de Balmis to COVID-19 (SARS-Cov-2)

Alejandro Hernández-Solís<sup>1</sup> , Andrea Hernández-de la Torriente<sup>1</sup>, Eliasib Mojica-Jaimes<sup>2</sup>, Fryda Jareth Serna-Valle<sup>3</sup>, Merari Velazquez-Gachuz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México

<sup>2</sup> Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Estado de México

<sup>3</sup> Universidad Anáhuac México, Ciudad de México

Reception date: 30/03/2023

Acceptance date: 20/03/2024

Publication date: 30/12/2024

\*Correspondencia: Alejandro Hernández Solís. drhernandezsolis@yahoo.com.mx

### Resumen

Las vacunas son uno de los descubrimientos más importantes de la humanidad, pues representan una intervención efectiva para proteger a la población contra las enfermedades infectocontagiosas. Con motivo de la campaña de vacunación de COVID-19 se recuerda la hazaña del Dr. Francisco Javier de Balmis y Berenguer en la "Real Expedición Filantrópica de la Vacuna", por la importancia de la vacunación a través de los años y recalando que la Campaña Nacional de Vacunación contra el COVID-19 en México se inició en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.

**Palabras clave:** Dr. Balmis; COVID-19; Campaña de vacunación.

### Abstract

Vaccines are one of the most important discoveries of humanity, being an effective intervention to protect the population against infectious diseases. When the Covid-19 vaccination campaign, the feat of Doctor Francisco Javier de Balmis y Berenguer in the "Royal Philanthropic Vaccine Expedition" is remembered due to the importance that vaccination has had over the years and mentioning that The National Vaccination Campaign against COVID-19 in Mexico began at the "Dr. Eduardo Liceaga" General Hospital of Mexico.

**Keywords:** Dr. Balmis; COVID-19; Vaccination campaign.

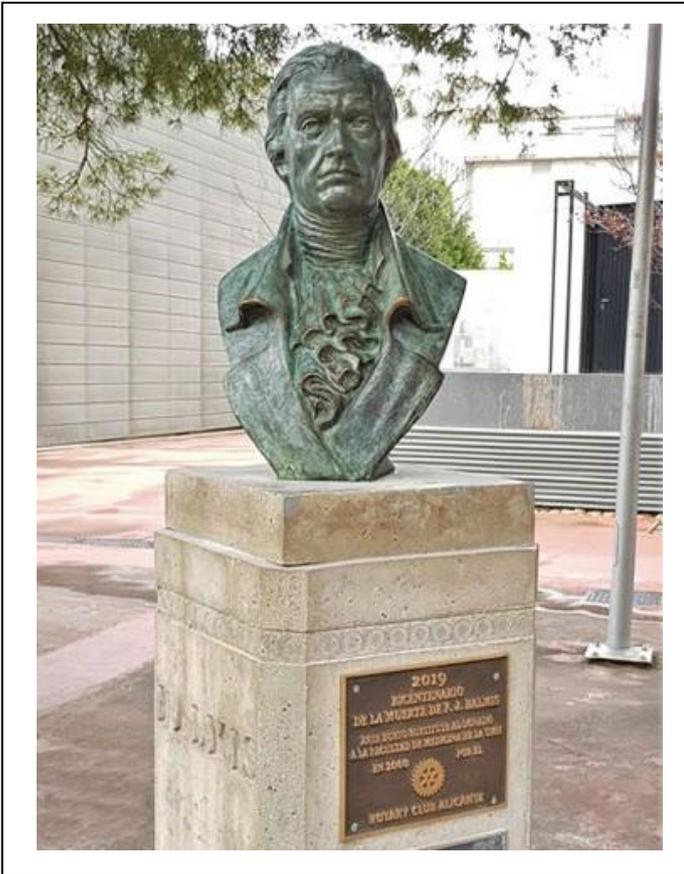
### ANTECEDENTES

Las vacunas son uno de los descubrimientos más relevantes en la historia de la medicina, representan la intervención más efectiva para proteger a la población vulnerable contra enfermedades infectocontagiosas. Los registros más antiguos conocidos datan del siglo VII, cuando los monjes budistas ingerían veneno de serpiente con la finalidad de volverse inmunes. En China, en el siglo X, se inoculaba el virus de la viruela de un enfermo a un individuo sano. En el siglo XVIII se practicó la inmunización contra el sarampión y en el siglo XX se descubrió la vacuna contra la tuberculosis.<sup>1,2</sup>

Uno de los precursores de la vacunación en el Continente Americano fue el Dr. Francisco Javier de Balmis y Berenguer, nacido en Alicante, España (1753-1819). Fue un cirujano militar que inmunizaba contra la viruela, tomando secreciones de las ampulas de los enfermos, sobre todo infantes, debido a su elevada respuesta inmunológica, aplicándola mediante una escarificación en la piel.<sup>3</sup> **Figura 1**

#### Expediciones del Dr. Balmis

El Dr. Balmis se dio a la tarea de convencer al emperador Carlos IV de realizar una expedición sanitaria a La Nueva España para vacunar a su población, que en aquél entonces



**Figura 1.** Busto del Dr. Francisco Javier Balmis creado por el artista Miguel Bañuls, donado a la Facultad de Medicina de la UMH en San Juan de Alicante en 2019.

mostraba alta mortalidad, y aplicar la recién descubierta vacuna de la viruela. El barco contratado fue la corbeta María Pita y la expedición fue nombrada “Real Expedición Filantrópica de la Vacuna”, también conocida como “Expedición Balmis”. En 1803 se embarcó con 22 niños enfermos, que fueron autorizados por sus padres para hacer el viaje e iniciar la vacunación. De allí viajó a San Juan de Puerto Rico, La Guaira, Puerto Cabello, Caracas, La Habana, Mérida, Veracruz y la Ciudad de México. A su arribo le fue difícil convencer al virrey de la Nueva España, José de Iturrigaray, pero finalmente él y su hijo fueron vacunados, así mismo el virrey obstaculizó cuanto pudo la campaña de vacunación, desobedeciendo la orden del rey, porque quería cobrar por el servicio. Posteriormente se enviaron delegaciones para iniciar la vacunación hacia regiones controladas por la corona española, llegando hasta la Patagonia y viajando a Filipinas y el sudeste asiático donde vacunó a miles de personas. La técnica del Dr. Balmis contó con un gran rechazo, sobre todo por las autoridades eclesiásticas, pero gracias a su perseverancia predominó la aceptación y difusión. Durante su trayectoria publicó el texto “Instrucción sobre la introducción y conservación de la vacuna”. El Dr. Balmis siempre tendrá un sitio destacado en la inmunología mundial, porque salvó de la muerte a miles de adultos y niños en España, Iberoamérica y el Sudeste Asiático.<sup>4,5</sup>

### Programa de Vacunación Universal

En la actualidad, México cuenta con un Programa de Vacunación Universal, público y gratuito, considerado a nivel mundial uno de los más completos, pues promueve accio-

nes de prevención, protección y erradicación de enfermedades infectocontagiosas. El programa está dirigido a niños, adolescentes y población vulnerable, con altos índices de cobertura. En 1973 se creó el Programa Nacional de Inmunizaciones, con el que se organizó la vacunación masiva y se inició la aplicación simultánea de cinco vacunas contra siete enfermedades (BCG, Sabin, DPT, anti-sarampión y anti-toxoide tetánico).<sup>6</sup>

El rechazo a la vacunación varía según los contextos socio-culturales de la población, y los argumentos más frecuentes son: reacciones adversas que estas puedan ocasionar, aparición de enfermedades, no haber evidencia científica de la inocuidad de la vacuna, entre otros. La oposición a la vacunación provoca un conflicto entre el derecho individual de no vacunarse y el derecho colectivo a la salud, pues es responsabilidad de cada individuo contribuir con la inmunidad de toda la comunidad.<sup>7,8</sup>

Sumado a esto se ha reportado que en municipios de estados como Chiapas, caracterizados por alta marginación, la cobertura de vacunación en la población infantil de entre 18-59 meses de edad es apenas del 22%, incluso un estudio demostró que entre 2015 y 2017 se registraron 4,233,212 nacimientos en instituciones del sector salud, mientras que la cantidad de dosis aplicadas durante ese mismo periodo para este grupo etario fue de 3.68 millones de vacunas, por lo que el acceso a la vacunación continúa siendo un reto para alcanzar una cobertura universal en la población mexicana.<sup>9</sup>

El desarrollo de nuevas vacunas supone un gran reto para los diferentes países, pues representa un proceso complejo en el que deben someterse a protocolos de revisión y aprobación por parte de dependencias sanitarias nacionales e internacionales para su uso en la población abierta; desarrollar una nueva vacuna tiene un costo aproximado de entre 314 y 2800 millones de dólares, y pueden pasar entre 10 y 15 años para su autorización.<sup>6</sup>

### Estrategia Nacional de Vacunación contra el COVID-19

A finales del 2019 apareció una nueva enfermedad en todo el mundo: COVID-19 (SARS-CoV-2). Los estudios epidemiológicos iniciales mostraron que se expandía rápidamente y provocaba una mortalidad global del 2.3%, por lo que requirió el desarrollo de una vacuna para frenar esta pandemia, que estaba matando a millones de personas. El primer genoma completo del virus fue publicado el 10 de enero de 2020, logrando implementar nuevas tecnologías para comenzar su fabricación a gran escala; iniciando el 16 de marzo de 2020, en Estados Unidos, el primer ensayo clínico. Actualmente existen alrededor de una docena de vacunas autorizadas para su aplicación en humanos, en 64 países. Las siguientes vacunas están incluidas en la lista de la OMS para aplicación en caso de urgencia: BNT162b2 de Pfizer-BioNTech, Oxford/AstraZeneca, Ad26.CoV2.S de Janssen, Moderna (ARNm-1273), Sinopharm, CoronaVac de Sinovac, BBV152 (Covaxin) de Bharat Biotech, Covishield, Covavax, Nuvaxovid y Cansino.<sup>10-12</sup>

Hasta el 16 de agosto de 2023 se reportaron 769,806,130 casos confirmados y 6,955,497 defunciones en todo el mundo. En México, de enero a agosto de 2020, el COVID-19 fue



**Figura 2.** Enfermera María Irene Ramírez, primera persona en México en recibir la vacuna contra el COVID-19, en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, el 24 de diciembre de 2020.

la segunda causa de muerte en hombres y la tercera en mujeres, se hasta la fecha se han confirmado 7,633,355 casos totales y 334,336 defunciones.<sup>13</sup>

La vacunación es una de las medidas más importantes para prevenir esta enfermedad, se estima que el 75-90% de la población debe estar vacunada para obtener inmunidad de rebaño. El éxito de los programas de vacunación depende de la disponibilidad y efectividad de las vacunas, y de la disposición de la población para aceptar la vacunación. En México están autorizadas para uso de emergencia las siguientes vacunas: Pfizer-BioNTech, Cansino, COVAX, AstraZeneca, Sputnik V, Sinovac, Janssen y Moderna.<sup>14,15</sup>

El 24 de diciembre de 2020 se inició la campaña de vacunación contra el COVID-19 en México en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, donde la prioridad de vacunación fue el personal médico de primera línea de lucha contra este virus; la primera persona en recibir la vacuna fue la enfermera María Irene Ramírez, jefa del servicio de Enfermería del Hospital General Rubén Leñero en la CDMX, con la vacuna de Pfizer-BioNTech. El acto fue supervisado por las autoridades Gubernamentales y Sanitarias.<sup>16</sup> **Figura 2.**

Hoy en día el 78% de la población adulta en México cuenta con al menos una vacuna contra el COVID-19, lo que significa que desde el 24 de diciembre 69,478,811 personas han recibido al menos una dosis. De ese total, el 75% (n = 51,763,221 personas), cuenta con esquema com-

pleto de vacunación, y el 25% restante, equivalente a 17,715,590 personas, tiene medio esquema, lo que resulta en 222,226,293 dosis de vacunas aplicadas en el país (**Cuadro 1**).<sup>13,15</sup> México se encuentra desarrollando una vacuna propia, denominada Patria, a través de la alianza del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) con el Laboratorio Avimex. La vacuna Patria ha superado ensayos preclínicos y clínicos de fase 1 y 2 con éxito. La vacuna se obtiene del ADN del paramixovirus y se realizan las modificaciones, para que en conjunto con el ADN del SARS-CoV-2, la proteína S se mantenga fija y puedan generar anticuerpos. La vacuna podrá aplicarse por vía intramuscular o intranasal.<sup>17,18</sup> Es importante continuar con campañas que generen mensajes claros acerca de la eficacia, seguridad y beneficios relacionados con la disminución de la morbilidad y mortalidad, y de esta forma evitar hospitalizaciones y prevenir discapacidades a largo plazo.<sup>15,17,19</sup>

## CONCLUSIÓN

Con motivo de la intensa campaña de vacunación del COVID-19 se recuerda la hazaña del Dr. Francisco Javier de Balmis y Berenguer en la "Real Expedición Filantrópica de la Vacuna", por la importancia que ha tenido la vacunación a través de los años, y haciendo mención que la Campaña Nacional de Vacunación contra el COVID-19 en México comenzó en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, en la Ciudad de México, colonia Doctores, cuyas avenidas

**Cuadro 1.** Vacunas administradas COVID-19-Mexico. Observatorio de Vacunas UNAM 03 de marzo de 2023.

Fecha	Dosis administradas	Personas vacunadas	Completamente vacunadas	% completamente vacunadas
03/03/2023	223,158,993	97,179,493	81,849,962	64.60%
03/02/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
20/01/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
12/01/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
03/01/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
16/12/2022	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
09/12/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
02/12/2023	225,063,079	99,071,001	82,652,919	65.23%
18/11/2022		99,019,438		
07/10/2022	223,158,993	97,179,493	81,849,962	64.60%
16/09/2022	209,673,612	97,018,292	79,947,470	63.10%
02/09/2022	209,673,612	97,372,242	79,947,470	63.10%
26/08/2022	209,673,612	96,023,760	79,947,470	63.10%
19/08/2022	209,673,612	95,128,554	79,947,470	63.10%
12/08/2022	209,673,612	94,736,020	79,947,470	63.10%

llevan nombres de destacados médicos de la historia de la Salud Pública de México y una de sus calles colindantes lleva el nombre de Dr. Balmis.

### Conflictos de interés

Los autores de este artículo declaran no tener conflictos de interés.

### Financiamiento

El presente artículo no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o con ánimo de lucro.

### REFERENCIAS

- Berdasquera Corcho D, Cruz Martínez G, Suárez Larreinaga CL. La vacunación: Antecedentes históricos en el mundo. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2000; 16: 375-378.
- Quezada A. Viñeta Histórica, Los orígenes de la vacuna. *Rev Medicina Clínica los Condes* 2020; 31: 367-73.
- Tuells J, Duro-Torrijos JL. El viaje de la vacuna contra la viruela: una expedición, dos océanos, tres continentes y miles de niños. *Gac Med Mex* 2015; 151: 416-425.
- Asensi Botet F. La real expedición filantrópica de la vacuna (Xavier de Balmis/Josep Salvany): 1803-1806. *Rev Chil Infectol* 2009; 26: 562-567.
- Laval E. La expedición de Balmis. *Rev Chil Infectol* 2003; 20: 107-108.
- Zúñiga Carrasco IR, Caro LJ. Grupos antivacunas: el regreso global de las enfermedades prevenibles. *Rev Latin Infect Pediatr* 2018; 31 (1): 17-21.
- Hortal M, Di Fabio JL. Rechazo y gestión en vacunaciones: sus claroscuros. *Rev Panam Salud Publica* 2019; 43: 54.
- Urbiztondo L, Borràs E. Reticencia y rechazo ante la vacunación: un riesgo emergente. *Rev Enf Emerg* 2019; 18 (1): 3-6.
- Hernández-Ávila M, Palacio-Mejía LS, Hernández-Ávila JE, Charvel S. Vacunación en México: coberturas imprecisas y deficiencia en el seguimiento de los niños que no completan

- el esquema. *Salud Pública Méx* 2020; 62 (2): 215-224. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342020000200215&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342020000200215&lng=es). Epub 28-Feb-2022. <https://doi.org/10.21149/10682>.
10. Díaz-Castrillón FJ, Toro-Montoya AI. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Rev Med Lab* 2020; 24 (3): 183-205.
  11. Díaz-Quiñónes JA. Vacunas contra la COVID-19 y aparición de variantes del SARS-CoV-2. Reflexionando sobre el caso de México. *Gac Méd Méx* 2021; 157 (2): 125-126.
  12. Vacunas contra el COVID-19. <https://extranet.inegi.org.mx/covid-19/vacunas-contra-el-covid-19-2/> Consultado el 24 de enero de 2024.
  13. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard. <https://covid19.who.int/>
  14. Carnalla M, Basto-Abreu A, Stern D, Bautista-Arredondo S, Shamah-Levy T, Alpuche-Aranda CM, et al. Acceptance, refusal and hesitancy of Covid-19 vaccination in Mexico: Ensanut 2020 Covid-19. *Salud Publica Mex* 2021; 63 (5): 598-606.
  15. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Vacunas COVID 19 autorizadas. <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/vacunas-covid-19-autorizadas>
  16. Arrancó la vacunación contra Covid-19. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2020/12/24/politica/arranco-la-vacunacion-contra-covid-19/>
  17. Vacuna Patria avanza y se encuentra en la etapa final de desarrollo clínico. <https://conahcyt.mx/vacuna-patria-avanza-y-se-encuentra-en-la-etapa-final-de-desarrollo-clinico/>
  18. Hernández-Solis A, Reding-Bernal A, Hernández Solis A, García-de los Rios FA, et al. Mortalidad de pacientes previamente inmunizados para SARS-Cov-2 en una unidad de cuidados respiratorios de la Ciudad de México. *Salud Pública Mex* 2023; 65 (3): 303-4.
  19. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas. [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjwoqGnBhAcEiwAwK-OkS5Y6mYiSNqUbVRaANp\\_OddvrjWDpKXZ8hp1ijelZCNt5AIEjfRHXRocqVEQAv](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjwoqGnBhAcEiwAwK-OkS5Y6mYiSNqUbVRaANp_OddvrjWDpKXZ8hp1ijelZCNt5AIEjfRHXRocqVEQAv)