



## EL PALMA DE LA JUVENTUD

REVISTA DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

Vol. 4, n.º 4, enero-junio, 2022, 33-48  
Publicación semestral. Lima, Perú  
ISSN: 2789-0813 (En línea)  
DOI: 10.31381/epdlj.v4i4.4875

# LA IMPORTANCIA DE LAS VACUNAS Y SU IMPACTO SANITARIO EN LA MEDICINA CONTEMPORÁNEA A PROPÓSITO DE LA TRADICIÓN «LOS BARBONES»<sup>1</sup>

The importance of vaccines and their health  
impact on contemporary medicine in the story  
«Los barbones»

RENZO SANTIAGO HIDALGO MANRIQUE

Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma  
Lima, Perú

Contacto: 202110657@urp.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0002-8342-5148>

## RESUMEN

En el presente artículo se analizará la tradición «Los barbones», texto que forma parte de las *Tradiciones peruanas* de don Ricardo Palma, y en la que se menciona a la orden hospitalaria de los bethlemitas. Se estudiará la relación que tuvo esta orden con el proceso de vacunación contra la viruela en Perú a inicios del siglo XIX. Asimismo, se hará una revisión de la forma en que la vacuna protege al cuerpo humano

---

1 Este artículo se elaboró como parte del curso Taller de Comunicación Oral y Escrita II, asignatura dictada por la profesora Gladys Flores Heredia en el semestre académico 2021-II.

de las distintas enfermedades y el impacto sanitario que ha significado para la salud mundial, pues la técnica de inmunización revolucionó la medicina contemporánea. También se examinarán los tipos de vacunas y la relevancia que poseen las inmunizaciones en relación con la coyuntura actual de la COVID-19.

**Palabras clave:** *Tradiciones peruanas*; vacuna; epidemia; viruela; medicina contemporánea.

## ABSTRACT

This article will analyse the story «Los barbones», a text that forms part of Ricardo Palma's *Tradiciones peruanas*, which mentions the Hospitaller Order of the Bethlemites. The relationship between this order and the process of vaccination against smallpox in Peru at the beginning of the 19th century will be studied. It will also review how vaccination protects the human body from different diseases and the impact it has had on world health, as the technique of immunization revolutionized contemporary medicine. It will also examine the types of vaccines and the relevance of immunizations concerning the current situation of COVID-19.

**Key words:** *Tradiciones peruanas (Peruvian Traditions)*; vaccine; epidemic; smallpox; contemporary medicine.

Recibido: 30/09/2021 Aceptado: 13/04/2022

### Revisores del artículo:

Javier Morales Mena (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)  
jmoralesm@unmsm.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0002-7871-5685>

Jorge Terán Morveli (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)  
jteranm@unmsm.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0001-7164-4434>

## INTRODUCCIÓN

En el presente artículo se abordará la importancia de las vacunas para la inmunización de las personas y la protección contra las enfermedades como la viruela. Esto a raíz de la tradición «Los barbones», de Ricardo Palma, en la que se narra el origen de la orden hospitalaria de los bethlemitas, quienes, a inicios del siglo XIX, apoyaron en la primera vacunación contra la viruela que azotaba al mundo.

Empecemos por definir qué es la viruela, puesto que el tema principal de esta investigación gira en torno a ella. Según Burstein (2003), «la viruela es una enfermedad aguda, sistémica, exantemática, infectocontagiosa, la más contagiosa de las enfermedades transmisibles, epidémica y cosmopolita, exclusivamente humana, de etiología viral, producida por un poxvirus, cuyo reservorio es solo el hombre» (p. 58). Esta definición da cuenta de lo peligrosa que es esta enfermedad, a tal punto que fue una de las primeras epidemias mortales en el mundo. Sobre ello, la National Geographic (2017) dice que «en Europa se estima que la viruela acabó con 60 millones de personas solo en el siglo XVIII» («Las primeras víctimas», párr. 4).

Con la llegada de Cristóbal Colón al Nuevo Mundo se dio inicio a un intercambio de enfermedades entre ambos mundos. Sobre ello el especialista en patología peruana, el doctor Uriel García, señala que:

Durante ese lapso, en el Viejo Mundo, muchas enfermedades infecciosas causadas por diversos microorganismos sufrieron modificaciones por mutaciones de los más diversos orígenes; asimismo, aparecieron nuevos agentes microbianos, especialmente virales que atacaron a los grupos poblacionales allende los océanos Atlántico y Pacífico (2003, p. 41).

A partir de la lectura de esta cita se puede suponer que la presencia de las enfermedades infecciosas en la Colonia dañó la salud de la población durante los siglos XVI-XVIII.

## LA LABOR MÉDICA DE LOS BETHLEMITAS EN EL CONTEXTO DE LA EPIDEMIA DE LA VIRUELA

En la tradición «Los barbones», de Ricardo Palma, el narrador realiza una crónica de la fundación y el estilo de vida de la orden de los bethlemitas, a quienes describe así:

Estaban obligados los bethlemitas a reunirse los lunes, miércoles y viernes en la capilla, y a disciplinarse mientras durara el *miserere*; y los sábados, a son de campanilla, desde la puesta del sol hasta la media noche recorría un hermano la ciudad pidiendo sufragios por las ánimas benditas del purgatorio y conversión de los que se hallasen en pecado mortal (2007, p. 60).

A partir de esta cita podemos suponer que la forma de preparación de esta orden hospitalaria era muy disciplinada y compleja. Esto se puede comprobar con el número de días a la semana en que se reunían y la cantidad de horas que ejercían en su labor.

Otra característica peculiar que menciona Palma es su forma de vestir:

Los bethlemitas usaban capa y una túnica de paño buriel o pardo con una cruz azul, ceñidor de correa y sandalias, siéndoles prohibido montar a caballo. La cruz azul se cambió después por un escudo representando la natividad de Cristo (2007, p. 59).

El análisis del contexto sanitario colonial en el que se ambienta la tradición nos describe una sociedad en la que predominaron grandes enfermedades, como el sarampión, la fiebre amarilla y, sobre todo, la viruela. Estas fueron consideradas epidemias con un alto nivel de contagio debido a las nulas medidas de bioseguridad de la época, sobre todo en Latinoamérica, donde los países de la Colonia eran los más perjudicados, como Perú y Ecuador.

El mal de las viruelas apareció constantemente en la ciudad, por ello en 1786 el Cabildo de Quito discutió sobre la necesidad de que el hospicio recibiera a estos enfermos a más de ocuparse de los pobres y menesterosos. Se dejó en claro entonces que el hospital asumía nuevos objetivos terapéuticos y no era solamente el lugar de alojamiento de pobres y mendigos (Rodas, 2002, p. 33).

Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiesta la gravedad de la enfermedad para el mundo y lo importante que significó su erradicación:

El 8 de mayo de 1980, la 33.<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud declaró oficialmente lo siguiente: «El mundo y todos sus habitantes se han liberado de la viruela».

La declaración marcó el final de una enfermedad que había assolado a la humanidad durante al menos 3000 años y que, solo en el siglo XX, había acabado con la vida de 300 millones de personas (2020, párrs. 1 y 2).

En relación con la vacunación contra la viruela en el Perú, Veiga et al. (2007) mencionan que en nuestro país el médico José Salvany y Lleopart encontró dificultades para que la población acepte la vacuna. Por ello contactó con un bethlemita, Fray Tomás, para aprovechar la confianza que la población tenía con este.

Para solventar este inconveniente, y dar continuidad a la misión en la zona, Salvany contacta con un religioso bethlemita, Fray Tomás de las Angustias, presidente del Hospital de Belem de Lambayeque [sic], al que instruye y facilita dosis para que recorra los pueblos de Vicus, Olmos, Mopute, Salas, Jayanca y Pacora, entre otros, logrando con su habilidad y pericia implantar la vacunación en zonas en las que esta práctica se miraba con recelo (Veiga et al., 2007, p. 81).

Actualmente la viruela se considera una enfermedad contagiosa, pero desde su erradicación en 1980 posee un nivel de contagio nulo. Esto se logró con la ayuda de las inmunizaciones, siendo la vacuna contra la viruela la primera vacuna que se inventó en el mundo.

## **ERRADICACIÓN DE LA EPIDEMIA DE VIRUELA POR EL USO DE LA VACUNA Y LA TÉCNICA DE INMUNIZACIÓN**

La vacunación es, sin ninguna duda, la intervención más importante de la salud pública para combatir enfermedades con un alto nivel de contagio, sobre todo para los países en desarrollo, debido al predominio en el riesgo de muerte infantil y juvenil que hay en estos (Berdasquera et al., 2000). Esto lo podemos corroborar en el contexto actual, ya que debido a la técnica de vacunación han disminuido notablemente el contagio y las muertes ocasionadas por la pandemia de la COVID-19 que vivimos desde el año 2020.

Si nos remontamos al siglo XVIII, comprobaremos lo complejo que era luchar contra las epidemias de ese entonces, en especial la viruela:

Corría el siglo XVIII y la viruela causaba estragos en la población. Tanto es así que se calcula que era la causa directa de 1 de cada 12 muertes en Europa. Las vacunas aún no existían y poco se entendía de las enfermedades en general. Sobrevivir a la viruela era más bien un asunto de «suerte»: alrededor de 1 de cada 8 personas contagiadas moría (Salazar y Maldonado, 2021, p. 14).

En la cita anterior podemos apreciar que había un panorama oscuro y desolador cada vez que la viruela tomaba el control de los lugares mediante los contagios, causando una muerte lenta a quienes la contraían. Esta situación hizo que los profesionales de la salud vean a la enfermedad como el principal enemigo y que fuese motivo de suma preocupación, lo cual los animó a realizar investigaciones sobre el tema con el fin de encontrar una posible cura.

Las primeras exploraciones las realizaron algunos médicos; sin embargo, no publicaron ninguna información, sino que solo construyeron algunas hipótesis que nunca llegaron a concretarse. Ante esta realidad, fue el médico inglés Edward Jenner quien marcó una nueva etapa en la medicina contemporánea, ya que añadió un instrumento fundamental en la salud pública: la vacuna.

La historia cuenta que «Jenner oyó que una campesina del condado de Berkeley en Escocia planteaba que ella no podía padecer la enfermedad pues ya había sido afectada por la viruela del ganado vacuno» (Berdasquera et al., 2000, p. 376). Esto motivó a que Jenner investigue sobre la vacunación con el fin de probar la hipótesis de la campesina mencionada. Fue así que decidió realizar la primera inoculación de la viruela, a modo de vacuna, a una persona sana para buscar la inmunidad frente a la mortal epidemia. Sus resultados los describió de la siguiente manera:

Para observar mejor cómo evolucionaba la infección, inoculé la viruela vacuna a un niño sano de ocho años. La vacuna procedía de una pústula del brazo de una ordeñadora, a quien había contagiado la vaca de su señor. El 14 de mayo de 1796 se la inyecté al niño a través de dos cortes superficiales en el brazo, cada uno de los cuales tenía la anchura de un pulgar. El séptimo día se quejó de pesadez en el hombro; el noveno, perdió el apetito, tuvo algo de frío y un ligero dolor de cabeza; durante todo el día se encontró enfermo y pasó la noche inquieto, pero al día siguiente volvió a encontrarse bien (Jenner, 2011, p. 58).

La cita nos demuestra que los efectos de la técnica de inmunización fueron benéficos, por lo que motivaron a Jenner a que publique los resultados de emergencia. En menos de 10 años la técnica se extendió en la mayoría de los países del mundo con el fin de lograr la inmunidad de rebaño frente a la enfermedad. No obstante, a pesar de este descubrimiento:

La viruela sobrevivió por muchos años después de la muerte de Jenner. La vacuna fue mejorada por científicos como Louis Pasteur. Una campaña mundial de vacunación redujo año tras año los casos hasta que en 1980 la Organización Mundial de la Salud declaró que el mundo estaba libre de viruela (BBC Mundo, 2017, «El doctor más famoso del mundo», párr. 8).

## **LA VACUNACIÓN Y LA FORMA DE PRODUCCIÓN DE INMUNIDAD EN EL CUERPO HUMANO FRENTE A LOS DIFERENTES MICROORGANISMOS**

Las vacunas son los instrumentos fundamentales en la lucha contra los diversos patógenos que se encuentran en la naturaleza, debido a que son los únicos utensilios capaces de proporcionar inmunidad, es decir, una protección ante la infección de dichos patógenos. Según el Instituto Nacional del Cáncer (s. f.-b), la vacuna:

Es una sustancia o grupo de sustancias destinadas a estimular la respuesta del sistema inmunitario ante un tumor o ante microorganismos, como bacterias o virus. La vacuna ayuda al cuerpo a reconocer y destruir las células cancerosas o los microorganismos.

Nos debe quedar claro que la vacuna es el líquido inoculado en el cuerpo, y no el instrumento utilizado para realizar la vacunación. En esta acción se puede apreciar a simple vista el momento en que la sustancia ingresa al cuerpo, y una vez dentro sucede una serie de procesos a través de los cuales nuestras células adquieren la inmunidad. De esta manera, la inmunidad se puede categorizar en dos tipos: natural y artificial.

Por un lado, la inmunidad natural, que es considerada innata, se define como la formación de anticuerpos en respuesta al antígeno del patógeno en un tiempo determinado (OMS, s. f.). Por lo que se

puede deducir que la inmunidad natural se adquiere solamente cuando una persona que es susceptible a una enfermedad se infecta con dicha enfermedad. Por otro lado, la inmunidad artificial, según el Instituto Nacional del Cáncer (s. f.-a), se define como «el tipo de inmunidad que se presenta cuando una persona recibe anticuerpos en lugar de producirlos en su sistema inmunitario». Por lo tanto, esta inmunidad es la que otorgan las vacunas cuando son inyectadas al cuerpo.

De ambas definiciones citadas, podemos decir que las vacunas tienen un potencial de represión ante la enfermedad, pero no erradica totalmente a la misma. Para ello debe existir un porcentaje de población objetivo vacunada mayor al 80 %, con lo cual se lograría la supresión de la transmisión del patógeno y se le erradicaría por completo.

## **TIPOS DE VACUNAS Y ENFERMEDADES ERRADICADAS CON LA TÉCNICA DE INMUNIZACIÓN**

En la actualidad, las vacunas son diseñadas de acuerdo con diversos factores, por lo que se pueden clasificar en tres tipos, según el método empleado para su diseño. Al respecto, la OMS señala que:

Esos métodos se distinguen en función de si en ellos se utilizan virus o bacterias íntegros; solo los fragmentos del agente patógeno que inducen una respuesta del sistema inmunitario; o solamente el material genético que contiene las instrucciones para fabricar proteínas específicas y no todo el virus (2021, «Los distintos tipos de vacunas», párr. 1).

Comencemos por explicar el primer tipo de vacuna, en la que se inyecta el patógeno completo con el fin de producir la mejor inmunidad dentro del cuerpo. Esta vacuna es considerada tradicional y compleja debido a que se usó en la primera vacuna contra la viruela.

Asimismo, posee una subdivisión que ayuda a diseñar una investigación más específica y obtener resultados concretos. La clasificación general, usada por los diferentes organismos sanitarios internacionales, se da de la siguiente manera, según la OMS (2021):

- **Vacunas inactivadas.** El virus es aislado e inactivado por medio de sustancias químicas, por lo cual es necesaria la aplicación de dos o tres dosis.
- **Vacunas atenuadas.** Se usan patógenos parecidos activos pero debilitados con el fin de que el cuerpo vacunado cree la inmunidad frente al patógeno original.
- **Vacunas basadas en vectores víricos.** Se utiliza un virus inocuo para transportar fragmentos específicos del agente patógeno de interés con el fin de que estos induzcan una respuesta inmunitaria sin llegar a causar la enfermedad.

Como podemos observar, existe más de un tipo de vacuna. Esto se debe al gran avance y preocupación que se tuvo con esta medida de salud pública, lo cual aportó a su innovación. Prosiguiendo con la clasificación general, existen también las vacunas que usan los métodos en los cuales destacan las famosas vacunas de ADN y las que usan fragmentos de un patógeno. Estos métodos son los más actuales que, en comparación con el método tradicional, proporcionan un efecto más rápido y duradero de inmunidad.

Sobre las vacunas elaboradas con el método que solo utiliza fragmentos de un agente patógeno o subunidades antigénicas, se dice que:

Son aquellas en las que solamente se utilizan los fragmentos específicos (llamados «subunidades antigénicas») del virus o la bacteria que es indispensable que el sistema inmunitario reconozca. Estas vacunas no contienen el agente patógeno íntegro ni utilizan un virus inocuo como vector. Las subunidades antigénicas suelen ser proteínas o hidratos de carbono. La mayoría de las vacunas que figuran en

los calendarios de vacunación infantil son del tipo de subunidades antigénicas y protegen a las personas de enfermedades como la tos ferina, el tétanos, la difteria y la meningitis meningocócica (OMS, 2021, «El método en el que se utiliza una subunidad antigénica», párr. 1).

Finalmente, sobre las vacunas elaboradas con el método que solo usa el material genético, se dice que:

En las vacunas de ácido nucleico solamente se utiliza una secuencia de material genético que proporciona las instrucciones para fabricar proteínas específicas y no todo el agente [patógeno]. Las moléculas de ADN y ARN son las instrucciones que nuestras células utilizan para fabricar proteínas. En nuestras células, en primer lugar, el código de ADN se transduce en ARN mensajero que, posteriormente, se utiliza como plantilla para fabricar proteínas específicas (OMS, 2021, «El método genético (vacunas de ácido nucleico)», párr. 1).

Cada una de las vacunas descritas está hecha con el único objetivo de obtener la inmunidad ante el patógeno contraído. Asimismo, se ha comprobado que funcionan correcta y beneficiosamente. Esto se puede demostrar con el gran número de enfermedades que fueron erradicadas gracias a ellas, como la difteria, el tétanos, la viruela, el virus del papiloma humano, etc.

## **IMPORTANCIA DE LAS VACUNAS EN EL CONTEXTO DE LA LUCHA CONTRA LA PANDEMIA DE LA COVID-19**

A lo largo del presente artículo, se ha descrito el papel de las vacunas en cada uno de los escenarios históricos en los que la salud pública y la población mundial fueron amenazadas con un alto riesgo de contagio y muerte debido a las diversas enfermedades epidémicas. La técnica de inmunización ha demostrado ser la única arma que puede llegar a erradicar los patógenos. Asimismo, se ha comprobado su

capacidad para evitar la propagación de las enfermedades, lo cual ha propiciado uno de los mayores impactos sanitarios a nivel mundial.

En 2020, el mundo sufrió uno de los peores fenómenos biológicos del siglo XXI: el SARS-CoV-2 o nuevo coronavirus. Este virus es el causante de la enfermedad por COVID-19 que se propagó a niveles estratosféricos y se convirtió en pandemia solo dos meses después de su primer brote en la ciudad de Wuhan, China. Por esta razón, la salud pública entró en una emergencia sanitaria de rango alto, e impuso medidas extremas y obligatorias en todos los países, tales como los confinamientos o el uso de mascarillas al circular por una vía pública. Estas medidas paralizaron completamente a la raza humana y afectaron a otros sectores, como el económico. A pesar de ello, el virus continuó su camino ocasionando estragos y produciendo cerca de 5 millones de muertos en cuestión de meses. No fue hasta diciembre del mismo año en que los organismos internacionales aprobaron la primera vacuna contra la COVID-19 para su uso de emergencia, que produjo una caída abrupta de los casos y permitió la vuelta a la normalidad.

Esta vacuna fue diseñada por los laboratorios Pfizer-BioNTech. Gaus (2021) la describe de la siguiente manera:

La vacuna tiene una plataforma técnica de ARN mensajero (mARN). El mARN genera la producción de la proteína S (*spike protein*) del virus COVID-19. Por lo que la vacuna no contiene el virus y no puede causar infección de COVID-19. Requiere 2 dosis separadas con 21 días como mínimo (p. 2).

Podemos deducir que esta vacuna se encuentra en la tercera categoría mencionada anteriormente: las que son elaboradas por el método genético. Cabe resaltar que la vacuna de Pfizer-BioNTech es considerada como la primera vacuna contra la COVID-19 en considerarse

eficaz. Por lo que la OMS y otros organismos internacionales, como la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA, por sus siglas en inglés), priorizaron su rápida aprobación y uso de emergencia antes que las demás vacunas.

Actualmente esta vacuna es una de las líderes en la inmunización mundial y se puede aplicar la cantidad de 0.3 mL a los mayores de 12 años. No obstante, a mediados de octubre de 2021, la FDA autorizó el uso de emergencia de la misma vacuna para niños de 5 a 11 años, con el fin de acelerar el proceso de inmunización y cerrar las brechas con respecto a los demás grupos etarios. Según el reglamento aprobado, los menores deberán recibir solamente un tercio de la dosis permitida en adolescentes, es decir, 0.1 mL. Con ello las vacunas demostraron que son el mejor método de prevención, pues permiten que nuestra salud no se vea afectada por ninguna enfermedad y, sobre todo, porque nos permiten erradicar enfermedades sin tener el contacto con ellas.

## CONCLUSIONES

Palma, en la tradición «Los barbones», relata brevemente la fundación y el estilo de vida de la orden hospitalaria de los bethlemitas. Como hemos podido revisar, estos religiosos con habilidades médicas apoyaron en la inmunización de los peruanos contra la viruela, en especial los indígenas, quienes tenían recelo de la vacuna, pero terminaron por aceptarla gracias a la confianza que les generó el bethlemita Fray Tomás.

La vacunación es un factor muy importante, innovador y tecnológico para la erradicación de las enfermedades, cuyo único fin es detener la transmisión y mortalidad de las mismas, sobre todo en el contexto actual de la pandemia de la COVID-19. La tecnología

sanitaria y, fundamentalmente, el proceso acelerado de vacunación son factores importantes para superar este suceso con esfuerzo y perseverancia.

Cabe señalar que la presente investigación no busca solo soluciones para la coyuntura, sino también contribuye a la sociedad peruana en el marco del Bicentenario, en el sentido de concientizar sobre la vacunación en el país y la desmitificación de sus supuestos efectos negativos. Debemos entender que la vacunación es la forma más simple de terminar con la emergencia, para que así nuestro país pueda reactivarse de manera correcta, con el fin de que las otras áreas puedan avanzar, como la educación, que es el pilar fundamental de todo logro.

## REFERENCIAS

- BBC Mundo (2017, 29 de julio). *Vacunas: cómo una ordeñadora de vacas le dio a Edward Jenner la clave para descubrir la vacuna contra la viruela (y lo convirtió en el médico más famoso del mundo)*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40720048>
- Berdasquera, D., Cruz, G. y Suárez, C. L. (2000). La vacunación. Antecedentes históricos en el mundo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 16(4), 375-378. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v16n4/mgi12400.pdf>
- Burstein, Z. (2003). Viruela (CIE-9-050, CIE-10 B03). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 20(1), 58-59. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v20n1/a11v20n1.pdf>
- García, U. (2003). La implantación de la viruela en los Andes, la historia de un holocausto. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 20(1), 41-50. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v20n1/a09v20n1.pdf>

- Gaus, D. (2021). COVID-19: vacunas. *Práctica Familiar Rural*, 6(1). <https://practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/196/244>
- Instituto Nacional del Cáncer (s. f.-a). Inmunidad pasiva. En *Diccionario del Instituto Nacional del Cáncer*. Recuperado el 9 de noviembre de 2021, de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/inmunidad-pasiva>
- Instituto Nacional del Cáncer (s. f.-b). Vacuna. En *Diccionario del Instituto Nacional del Cáncer*. Recuperado el 9 de noviembre de 2021, de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/vacuna>
- Jenner, E. (2011). *Una investigación sobre las causas y los efectos de las Variolae vaccinae*. Calatrava Ediciones.
- National Geographic (2017, 9 de noviembre). *Viruela*. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/viruela>
- Organización Mundial de la Salud (2020, 8 de mayo). *Conmemoración de la erradicación de la viruela: un legado de esperanza para la COVID-19 y otras enfermedades*. <https://www.who.int/es/news/item/08-05-2020-commemorating-smallpox-eradication-a-legacy-of-hope-for-covid-19-and-other-diseases>
- Organización Mundial de la Salud (2021, 12 de enero). *Los distintos tipos de vacunas que existen*. <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/the-race-for-a-covid-19-vaccine-explained>
- Organización Mundial de la Salud (s. f.). *¿Cómo actúan las vacunas?* <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work>
- Palma, R. (2007). Los barbones. En *Tradiciones peruanas. Séptima serie*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. [http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/tradiciones-peruanas-septima-serie--0/html/0156a98e-82b2-11df-acc7-002185ce6064\\_6.html#I\\_23\\_](http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/tradiciones-peruanas-septima-serie--0/html/0156a98e-82b2-11df-acc7-002185ce6064_6.html#I_23_)

- Rodas, G. A. (2002). *Grandes enfermedades que asolaron a Quito y Guayaquil durante el siglo XVIII y el rol de la Iglesia frente a este problema* [Informe de investigación, Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador]. Repositorio UASB-Digital. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3811/1/PI-2002-01-Rodas-Grandes%20enfermedades.pdf>
- Salazar, K. y Maldonado, V. (2021). La viruela y el estudio de Bernoulli. *ASOiMAT*, 5(1), 14-15. <https://revistaasoimat.epn.edu.ec/index.php/ASOiMAT/article/view/62/49>
- Veiga, J., De la Fuente, E. y Martín, H. (2007). La real expedición filantrópica de la vacuna (1803-1810). *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 53(209), 71-84. <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n209/original9.pdf>