

Vacunación Infantil

Las 12 Preguntas Más Frecuentes Respondidas con el Matiz Que Busca

¿Son más seguras las vacunas infantiles que las propias enfermedades?

1

Sí, los **beneficios siguen superando los riesgos** en el caso de las enfermedades prevenibles mediante vacunas rutinarias. Por ejemplo, los riesgos de efectos secundarios por la vacuna contra el sarampión, las paperas y la rubéola (MMR) son extremadamente bajos, especialmente en comparación con los efectos devastadores del sarampión, como se muestra a continuación.

Complicaciones de 10.000 niños infectados de sarampión:

- **2.000** hospitalizaciones
 - **10** casos de edema cerebral
 - **10-30** muertes infantiles
- **1.000** ear infections with potential permanent hearing loss
- **500** cases of pneumonia

Complicaciones de 10.000 niños vacunados con MMR:

- **3** convulsiones relacionadas con la fiebre
- **0-1** casos de coagulación sanguínea anormal
- **0.035** reacciones alérgicas

¿Realmente necesitan los niños las vacunas, aunque la enfermedad no siga existiendo?

2

Aunque muchas enfermedades, como el sarampión, ya no son comunes en la mayoría de las comunidades de EE. UU., los niños aún necesitan vacunas para mantener su inmunidad. Estas enfermedades siguen existiendo en otras partes del mundo. En EE. UU., por ejemplo, todavía se registran casos de rubéola, pero solo por viajeros internacionales.

Piensa en la inmunidad poblacional como una represa construida para evitar inundaciones. Una vez construida, ya no hay inundaciones. Pero si la siguiente generación dice: “Oye, ya no hay inundaciones, ¿realmente necesitamos esta represa?” y decide eliminarla, las inundaciones regresarían rápidamente. Tu probabilidad de encontrarte con el sarampión o la polio es baja porque muchas personas a tu alrededor están vacunadas.

Proteger contra las inundaciones es más importante para quienes no pueden protegerse por sí mismos: los bebés, los ancianos y los enfermos. Cuando los adultos y los niños se vacunan contra enfermedades comunes, ayudan a proteger a las personas cuyo sistema inmunológico no funciona completamente o que aún no han podido vacunarse.



¿Cómo sabemos que las vacunas son seguras? ¿Alguna vez se retiran del mercado?

El escrutinio riguroso y continuo de la seguridad de las vacunas continúa mucho después de que concluyan los ensayos clínicos. Esto es importante porque incluso en los ensayos más grandes, en los que participan decenas de miles de voluntarios, es posible que los científicos no detecten un problema de seguridad muy poco frecuente que puede surgir sólo después de millones de dosis.

EE.UU. cuenta con algunos sistemas de vigilancia de la seguridad de las vacunas:

- Cualquiera puede enviar un informe al **Sistema de Notificación de Eventos Adversos de Vacunas (VAERS)**, el cual requiere un seguimiento cuidadoso y estudios adicionales para determinar si, y en qué medida, las vacunas tuvieron un papel en las condiciones médicas reportadas. Los informes de VAERS a menudo se malinterpretan como prueba de problemas de seguridad con las vacunas, pero en realidad son reportes no confirmados que solo indican posibles áreas a investigar. Si se presentan suficientes informes, EE.UU. realiza un estudio de seguimiento mucho más riguroso utilizando VSD (vease el siguiente punto).
- **Vaccine Safety Datalink (VSD)** es una red nacional de historiales médicos de organizaciones sanitarias y aseguradoras que permite examinar si existe una relación entre las vacunas y las señales de seguridad.
- **V-safe** es un nuevo programa que comenzó durante la pandemia de COVID-19 en el que las personas envían mensajes de texto al CDC de forma más activa después de una vacuna sobre cómo se sienten y hacen un seguimiento semanas y meses después. Esto permite a los CDC detectar señales de seguridad de forma proactiva.

Existen otros sistemas de vigilancia, como **FDA BEST**. Tampoco nos basamos únicamente en los datos estadounidenses. Las mismas vacunas se utilizan en todo el mundo, y otros países pueden señalar posibles problemas de seguridad que podemos interrogar.

Ejemplo de detección rápida de una señal de seguridad: En 1999, se descubrió que una vacuna aprobada contra el rotavirus, causa frecuente de enfermedades gastrointestinales graves en los niños, estaba asociada a una obstrucción intestinal potencialmente mortal. Pocos meses después de la aprobación de la vacuna en 1998, los informes al VAERS sugerían una posible asociación. La vacuna se interrumpió mientras se investigaba el asunto y, tras confirmarse la relación, los CDC retiraron su recomendación de que los niños recibieran la vacuna. Nunca se volvió a utilizar.

Ejemplo de la sensibilidad de nuestros sistemas: Durante la pandemia de COVID-19, estos sistemas también contribuyeron a identificar rápidamente coágulos sanguíneos asociados a la vacuna COVID-19 de Johnson & Johnson, lo que en última instancia condujo a recomendaciones contra su uso y a su eventual retirada del mercado estadounidense. Esta señal de seguridad se detectó después de 6 casos (de 6,8 millones de dosis administradas).

4



Los niños reciben muchas más vacunas hoy en día. ¿Por qué? ¿Esto está bien?

Esto es cierto; los niños nacidos antes de la década de 1990 recibieron muchas menos vacunas que los niños de hoy. Sin embargo, **con los años, hemos mejorado en el desarrollo de vacunas de dos maneras.**

Dirigimos la protección inmunitaria de forma mucho más eficaz. A lo largo de los años, los científicos se han vuelto más inteligentes a la hora de dirigirse a virus y bacterias, exponiendo a los niños a cada vez menos partes del microbio (antígenos) para estimular el sistema inmunitario.

1983

Los niños menores de 2 años fueron vacunados contra **7 enfermedades.**

Estas fórmulas vacunales eran seguras y eficaces, pero complejas, ya que se dirigían a más de **3.000 antígenos.**

TODAY

Los niños menores de 2 años reciben vacunas contra **15 enfermedades.**

Estas fórmulas vacunales se dirigen a **180 antígenos** y, por tanto, exigen 'menos' al sistema inmunitario.

Esta es una de las formas en que los científicos y los médicos saben que el número de vacunas infantiles no puede 'abrumar' a los sistemas inmunitarios. Además, este número de antígenos es mucho menor que los gérmenes a los que nuestro propio sistema inmunitario responde cada día, casi siempre sin que nos demos cuenta. El sistema inmunitario está haciendo su trabajo.

Los avances en la investigación médica también han dado lugar a muchas vacunas nuevas que han reducido aún más las enfermedades infantiles. Por ejemplo, a finales de la década de 1980 se desarrolló una vacuna segura y eficaz contra el Haemophilus influenza tipo b ('HiB'). Ha reducido drásticamente las tasas de meningitis infantil (infecciones cerebrales), neumonía y epiglotitis (infección de la epiglotis que impide respirar a los niños). Lo mismo puede decirse de las vacunas contra la varicela, la neumonía, el rotavirus y otras capaces de causar enfermedades graves y la muerte de niños.



¿Es necesario reinfectarse para mantener activo el sistema inmunitario? ¿Y los refuerzos?

Contrariamente a los rumores, no necesitamos reinfectarnos una y otra vez para que nuestro sistema inmunitario esté preparado para responder. Todo en nuestra vida—nuestra casa, mascotas, nuestro propio cuerpo—está lleno de microbios. Aunque la mayoría de estos microbios no son dañinos, mantienen nuestro sistema inmunitario activo y preparado para defenderse de peligrosos invasores extraños.

Dicho esto, para estar protegido frente a determinadas enfermedades (como la tos ferina o el tétanos), es posible que necesite una vacuna de refuerzo. Esto se debe a varias razones:

Contagiarse de estas enfermedades suele actuar como un refuerzo natural, pero también supondría un riesgo para usted y su familia.

Aunque se haya infectado, las vacunas de refuerzo pueden ayudarle. Por ejemplo, una infección por tétanos no le dará inmunidad: la dosis de toxina es demasiado baja para activar una respuesta de anticuerpos; no tiene protección frente al tétanos una segunda vez si se infecta. Una vacuna puede ayudar.

- 3. Algunas enfermedades requieren vacunas de refuerzo anuales porque los virus cambian rápidamente.** Por ejemplo, el virus de la gripe cambia de un año a otro, por lo que la vacuna de cada año se dirige a una versión diferente del virus. Los científicos trabajan duro para averiguar cómo mejorar el funcionamiento de las vacunas actuales, pero hasta que no se desvelen esos misterios, habrá que recurrir a las vacunas de refuerzo.



¿Por qué no se puede demandar a las empresas farmacéuticas por lesiones causadas por vacunas?

Esto varía según el país. En EE.UU., no se puede demandar inmediatamente a la empresa farmacéutica. **Primero tiene que pasar por la NCVIA.**

La Ley Nacional de Lesiones Causadas por Vacunas Infantiles (NCVIA) se promulgó en 1986, después de que padres activistas que creían que sus hijos habían resultado perjudicados por las vacunas entablaron una serie de juicios contra las empresas farmacéuticas en busca de una indemnización por daños y perjuicios. Aunque no hubo grandes victorias por parte de estos grupos, el coste de estos juicios llegó a un punto en el que era superior a lo que los fabricantes de vacunas ganaban con sus productos. En consecuencia, muchos fabricantes de vacunas dejaron de fabricarlas, ya que no tenía sentido desde el punto de vista financiero, y los pocos que quedaban se plantearon hacer lo mismo.

En ese momento, el Congreso intervino con la Ley Nacional de Lesiones Causadas por Vacunas Infantiles (NCVIA), que creó el **Programa Nacional de Indemnización por Lesiones Causadas por Vacunas**. Esta ley otorgaba a las empresas farmacéuticas ciertas protecciones legales y establecía un sistema de compensación sin culpa gestionado por el Departamento de Salud y Servicios Humanos con una carga de la prueba reducida para los demandantes que se sintieran perjudicados por las vacunas. El sistema se sufraga con un impuesto especial sobre cada dosis de vacuna. El programa también estableció una tabla de efectos adversos conocidos relacionados con las vacunas -todos ellos bastante raros- por los que se indemniza rápidamente.

Esta ley también estableció una serie de importantes controles, como el ya mencionado Sistema de Notificación de Efectos Adversos de las Vacunas y un comité no gubernamental para determinar la seguridad de las vacunas.

Este sistema es imperfecto, pero garantiza que las personas perjudicadas por las vacunas tengan una vía de indemnización y que sigamos teniendo acceso a vacunas que salvan vidas.

¿Por qué Estados Unidos tiene recomendaciones diferentes a las de otros países?

7



En general, las diferencias entre países suelen ser bastante pequeñas. Cuando las hay, reflejan (a) diferencias en las capacidades de fabricación, (b) diferencias en los patrones de enfermedad, y (c) diferencias en los sistemas de pago y distribución. Esto son algunos ejemplos:

- **Conductuales:** las recomendaciones universales de vacunación funcionan mejor que las vacunas específicas debido a la conveniencia y la educación. En EE.UU. se solían recomendar vacunas específicas contra la hepatitis B, pero la aceptación era escasa. Tras una recomendación universal, se produjo un gran descenso de la enfermedad y se salvaron muchas vidas (e hígados). Lo mismo ocurrió con la vacuna de la gripe: las recomendaciones universales aumentaron la aceptación entre los grupos de alto riesgo.
- **Financieros:** Los gobiernos de la mayoría de los países pagan las vacunas a través de sistemas nacionales de salud con presupuestos fijos, por lo que el análisis coste-beneficio es una consideración importante a la hora de tomar decisiones políticas: para algunos países, sería demasiado caro para el gobierno vacunar a todo el mundo, por lo que tratan de encontrar dónde el dinero tendrá el mayor impacto. A veces, esto puede tener resultados inesperados. Por ejemplo, los datos de los modelos sugieren que, cuando los recursos son limitados, dar prioridad a la vacunación contra la gripe de los niños en edad escolar tiene el mayor beneficio a la hora de minimizar las muertes por gripe, aunque la mayoría de las muertes se produzcan en ancianos (porque esto tendría el mayor efecto sobre la transmisión). EE.UU. tiene la suerte de que, en lugar de tener que elegir entre recursos limitados, puede ofrecer la vacuna a todo el mundo.
- **Red de seguridad:** EE.UU. tiene mucho menos margen de maniobra debido al peor acceso a la atención sanitaria, el apoyo social, la capacidad asistencial y la salud. Es más importante que en otros países ampliar la red mediante recomendaciones universales de vacunación.
- **Disponibilidad y accesibilidad:** Algunos países utilizan la vacuna antipoliomielítica oral en lugar de la vacuna antipoliomielítica inactivada porque la oral es más fácil de administrar (no se necesita personal capacitado para poner inyecciones), más barata y detiene mejor la transmisión. La vacuna antipoliomielítica oral tiene un número de dosis y un calendario de administración diferentes a los de la vacuna antipoliomielítica inactivada. Sin embargo, dado que la vacuna oral contiene poliovirus reales y puede convertirse en poliomielitis paralítica si circula en el medio ambiente, el uso de la vacuna oral sólo se considera en lugares donde hay mucha poliomielitis (aunque incluso esto se está reconsiderando).
- **Epidemiológico:** Aunque las enfermedades en sí son las mismas, su comportamiento dentro de un país concreto puede diferir. Por ejemplo, la meningitis causada por el meningococo B tiende a producirse en adolescentes y adultos jóvenes (y en particular en entornos de convivencia como las residencias universitarias), pero en toda Europa, la enfermedad meningocócica invasiva debida a estas bacterias es más frecuente entre los lactantes. Por este motivo, muchos países europeos recomiendan la vacunación antimeningocócica B en la infancia, mientras que en EE.UU. no se recomienda.

¿Se paga a los médicos un incentivo por vacunar?

8

Las empresas farmacéuticas no pagan a los médicos por las vacunas. La vacunación suele facturarse a las compañías de seguros. Pero estos gastos de administración rara vez merecen la pena. Las encuestas realizadas a pediatras indican que **la mayoría no obtienen beneficios o incluso pierden dinero con la vacunación**, porque los costes de almacenamiento y manipulación de las vacunas y de las propias dosis son muy elevados. Algunas aseguradoras tienen programas regionales que ofrecen pequeños incentivos económicos a los pediatras por mantener un cierto nivel de vacunación en sus consultas, pero estos programas no son universales y los incentivos son realmente pequeños. El coste de vacunar a los niños es tan elevado que algunas consultas de pediatría han dejado de ofrecer las vacunas recomendadas.

¿Cómo sabemos que el aumento del autismo no está relacionado con las vacunas?

9

En primer lugar, es importante señalar que todavía se necesita mucha investigación para evaluar la causa del autismo.

Lo que está claro es que las vacunas, sobre todo la MMR, no causan autismo. Lo sabemos por varias razones:

Este rumor cobró notoriedad a mediados de la década de 1990 tras la publicación de un estudio científico fraudulento realizado por un científico con conflictos de intereses (intentaba fabricar su propia vacuna contra el sarampión) que acabó perdiendo su licencia médica.

Enormes y robustos estudios (que abarcan a millones de niños de muchos países) no han encontrado una relación entre el autismo y las vacunas.

Los científicos han aprendido que el sello distintivo del autismo es la desregulación del desarrollo cerebral que comienza en el período prenatal antes de que se introduzcan las vacunas infantiles.

Las tasas de autismo han aumentado con el tiempo. Este aumento se explica en parte por factores como los cambios en el diagnóstico. Los científicos siguen investigando los datos detrás de esta tendencia.



¿Por qué necesitan los bebés la vacuna de la hepatitis B si no son de alto riesgo?

El mayor factor de riesgo de contraer la hepatitis B (o VHB) es tener antecedentes de infecciones de transmisión sexual o múltiples parejas sexuales. Entonces, si sólo has tenido una pareja durante una década, ¿es esto aplicable a tu bebé?

Sí, porque el virus de la hepatitis B es complicado:

La mayoría de las personas con VHB en el mundo no saben que lo tienen. Muchos de los que lo tienen no saben cómo lo contagiaron. Si sólo la administramos a las personas que creemos de alto riesgo, pasaremos por alto muchos casos. Recuerde: pueden pasar décadas desde el momento en que se contrae el virus de la hepatitis B hasta que los síntomas se manifiestan.

El virus de la hepatitis B sólo necesita una dosis muy pequeña para causar infecciones, lo que significa que, aunque se transmite por vía sanguínea y sexual, puede contagiarse de forma casual, como al compartir un cepillo de dientes o incluso al ser mordido por una persona infectada (como en la guardería).

Es muy estable en el medio ambiente, capaz de permanecer infecciosa durante semanas e incluso meses en las superficies.

Las consecuencias pueden ser graves. La transmisión de madre a hijo al nacer es la causa más frecuente de infección crónica por VHB, que puede provocar cáncer de hígado, insuficiencia hepática y muerte. Si los bebés contraen la enfermedad de la hepatitis B cerca del nacimiento, el 95% desarrolla la forma crónica.

La vacuna contra el VHB induce respuestas inmunitarias protectoras en casi todo el mundo (80-100%). Los riesgos de la vacuna son extremadamente bajos: la única señal de seguridad encontrada son reacciones alérgicas poco frecuentes (una reacción alérgica grave por cada 2-3 millones de dosis).

¿Existen estudios a largo plazo sobre si la vacuna contra el VPH influye en la fertilidad?

11

Algunas de estas preocupaciones surgieron de una serie de casos que se publicó en 2012, en la que se describía a seis niñas que desarrollaron insuficiencia ovárica primaria (IOP) entre 8 meses y 2 años después de recibir la primera dosis de la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH). Esto generó preocupación pública de que la vacuna contra el VPH podría causar infertilidad.

Sin embargo, las series de casos suelen generar más preguntas que respuestas porque no pueden evaluar la causalidad (correlación no equivale a causalidad). Afortunadamente, **ningún estudio riguroso de laboratorio o de seguimiento epidemiológico ha encontrado una relación:**

- No se ha encontrado ningún efecto de la vacunación contra el VPH sobre la fertilidad en 3 estudios en roedores.
- Un sólido estudio realizado en Norteamérica analizó a mujeres que planeaban quedarse embarazadas. Algunas de las mujeres (y sus parejas) se vacunaron contra el VPH, otras no. Los científicos **no encontraron diferencias en la infertilidad**. De hecho, en algunos grupos, las mujeres vacunadas tenían mayor fertilidad.

Otro estudio a gran escala halló que 120 de 199.078 pacientes femeninas en hospitales tenían IOP. **No hubo diferencias** entre las que recibieron la vacuna contra el VPH y las que no.

También es importante tener en cuenta que **estar infectado por el virus del VPH puede perjudicar la fertilidad** debido a los procedimientos implicados en el tratamiento de los cánceres relacionados con el VPH. Algunas pruebas también han sugerido que el propio VPH puede reducir la fertilidad masculina.

¿Por qué algunos niños todavía se enferman de una enfermedad después de haber sido vacunados?

12

Las vacunas reducen considerablemente la probabilidad de contraer enfermedades infecciosas y, en muchos casos, también reducen en gran medida la transmisión. Por ejemplo, desde que comenzó el programa de vacunación contra la varicela en Estados Unidos, se ha producido un descenso de más del **97% en los casos de varicela**. En el caso de la tos ferina, casi todos los niños (98 de cada 100) estaban protegidos un año después de su última vacuna y aproximadamente 7 de cada 10 niños estaban protegidos cinco años después de recibir la última vacuna DTPa. Sin embargo, la mayoría de las vacunas no eliminan por completo el riesgo de contraer la enfermedad.

Tras la infección, las vacunas también pueden **disminuir la gravedad de varias enfermedades**. Más recientemente, esto se ha demostrado en una serie de estudios sobre la vacuna COVID-19, que descubrieron que los individuos vacunados, en comparación con los no vacunados, tienen menos probabilidades de enfermarse gravemente.

En el caso de muchas enfermedades prevenibles mediante vacunación, la inmunidad frente a una infección puede ser imperfecta, por lo que puede tener sentido vacunarse incluso después de recuperarse para ayudar a prevenir enfermedades graves por reinfección y reducir la transmisión.

Referencias

¿Son más seguras las vacunas infantiles que las propias enfermedades?

1

1. Bester, Johan Christiaan (2016). Measles and Measles Vaccination. *JAMA Pediatrics*, doi:10.1001/jamapediatrics.2016.1787
2. Institute of Medicine. Adverse effects of vaccines: evidence and causality. Washington, DC: *National Academies Press*, 2012, doi: 10.17226/13164
3. Hotez, P.J. and Marsh, B. (2020) You are unvaccinated and got sick. these are your odds., *The New York Times*. Available at: <https://www.nytimes.com/2020/01/09/opinion/vaccine-hesitancy.html>
4. Talbird SE, Carrico J, La EM, et al. Impact of Routine Childhood Immunization in Reducing Vaccine-Preventable Diseases in the United States. *Pediatrics* 2022; 150. DOI:<https://doi.org/10.1542/peds.2021-056013>.

2

¿Realmente necesitan los niños las vacunas, aunque la enfermedad no siga existiendo?

1. Paul Fine, Ken Eames, David L. Heymann, "Herd Immunity": A Rough Guide, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 52, Issue 7, 1 April 2011, 911–916
2. A. McDermott, Herd immunity is an important—and often misunderstood—public health phenomenon, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 118 (21) e2107692118, <https://doi.org/10.1073/pnas.2107692118> (2021).
3. V. A. A. Jansen et al. Measles Outbreaks in a Population with Declining Vaccine Uptake. *Science* 301,804–804(2003).DOI:10.1126/science.1086726
4. Crowcroft NS, Britto J. Whooping cough--a continuing problem. *BMJ*. 2002 Jun 29;324(7353):1537–8. doi: 10.1136/bmj.324.7353.1537. PMID: 12089076; PMCID: PMC1123488.
5. Craig AT, Heywood AE, Worth H. Measles epidemic in Samoa and other Pacific islands. *The Lancet Infectious Diseases* 2020; 20: 273–5.
6. Rane MS, Wakefield J, Rohani P, M. Elizabeth Halloran. Association between pertussis vaccination coverage and other sociodemographic factors and pertussis incidence using surveillance data. *Epidemics* 2023; 44: 100689–9.
7. Phadke VK, Bednarczyk RA, Salmon DA, Omer SB. Association Between Vaccine Refusal and Vaccine-Preventable Diseases in the United States. *JAMA* 2016; 315: 1149–58.
8. Maldonado YA, O'Leary S, Hotez P. Vaccine Exemptions and the Risk of Continued Disease Outbreaks. *Pediatrics* 2021; 149. DOI:<https://doi.org/10.1542/peds.2021-054369>.

¿Cómo sabemos que las vacunas son seguras? ¿Alguna vez se retiran del mercado?

3

1. Jacqueline E. Tate, Catherine Yen, Claudia A. Steiner, Margaret M. Cortese, Umesh D. Parashar; Intussusception Rates Before and After the Introduction of Rotavirus Vaccine. *Pediatrics* September 2016; 138 (3): e20161082. 10.1542/peds.2016-1082
2. CDC. How Vaccine Safety Monitoring Works. Vaccine Safety Systems. 2024; Available from: <https://www.cdc.gov/vaccine-safety-systems/about/monitoring.html>
3. Alimchandani M. Overview of Postmarketing Safety Monitoring. ACCV. Available from: <https://www.hrsa.gov/sites/default/files/hrsa/advisory-committees/vaccines/accv-03082024-fda-update.pdf>
4. FDA and CDC Lift Recommended Pause on Johnson & Johnson (Janssen) COVID-19 Vaccine Use Following Thorough Safety Review. FDA. 2021; Available from: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-and-cdc-lift-recommended-pause-johnson-johnson-janssen-covid-19-vaccine-use-following-thorough>
5. CDC. About CDC's Vaccine Safety Monitoring Program. Vaccine Safety Systems. 2024; Available from: <https://www.cdc.gov/vaccine-safety-systems/about/cdc-monitoring-program.html>
6. National Immunization Technical Advisory Groups (NITAGs). www.who.int. Available from: [https://www.who.int/europe/groups/national-immunization-technical-advisory-groups-\(nitags\)](https://www.who.int/europe/groups/national-immunization-technical-advisory-groups-(nitags))
7. Rudolph A, Mitchell J, Barrett J, et al. Global safety monitoring of COVID-19 vaccines: how pharmacovigilance rose to the challenge. *Therapeutic Advances in Drug Safety* 2022;13:204209862211189.

4

Los niños reciben muchas más vacunas hoy en día. ¿Por qué? ¿Esto está bien?

1. Offit PA, Quarles J, Gerber MA, et al. Addressing Parents' Concerns: Do Multiple Vaccines Overwhelm or Weaken the Infant's Immune System? *PEDIATRICS* 2002; 109: 124-9.
2. CDC. Multiple Vaccines at Once. Vaccine Safety. 2024. <https://www.cdc.gov/vaccine-safety/about/multiples.html>.
3. CDC. Your child needs vaccines as they grow! Vaccines & Immunizations. 2024. <https://www.cdc.gov/vaccines/imz-schedules/child-easyread.html>.
4. CDC. Chapter 8: Haemophilus influenzae. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 2024; published online Sept 30. https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-8-haemophilus-influenzae.html#cdc_report_pub_study_section_6-secular-trends-in-the-united-states (accessed Nov 22, 2024).

¿Es necesario reinfectarse para mantener activo el sistema inmunitario? ¿Y los refuerzos?

5

1. World Health Organization. Tetanus. Who.int. 2024; published online July 12. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tetanus>.
2. Berman M, Rupp R. You still need a flu shot even if you've already been ill. UTMB News. 2022; published online Dec 7. <https://www.utmb.edu/news/article/health-blog/2022/12/07/you-still-need-a-flu-shot-even-if-you-ve-already-been-ill>.
3. Seasonal influenza vaccination strategies. European Centre for Disease Prevention and Control. 2023; published online May 23. <https://www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza/prevention-and-control/vaccines/vaccination-strategies>.

6

¿Por qué no se puede demandar a las empresas farmacéuticas por lesiones causadas por vacunas?

1. Vaccine Injury Compensation Programs. History of Vaccines. <https://historyofvaccines.org/vaccines-101/ethical-issues-and-vaccines/vaccine-injury-compensation-programs>.
2. About the National Vaccine Injury Compensation Program | HRSA. www.hrsa.gov. <https://www.hrsa.gov/vaccine-compensation/about>.
3. Blake V. The National Childhood Vaccine Injury Act and the Supreme Court's Interpretation. *AMA Journal of Ethics* 2012; 14: 31-4.
4. Plan I of M (US) C on R of P in the NV. 1986 National Childhood Vaccine Injury Act (Public Law 99-660). National Academies Press (US), 2010 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK220067/>.
5. Kesselheim A. Safety, Supply, and Suits – Litigation and the Vaccine Industry. *New England Journal of Medicine* 2011; 364: 1485-7.

¿Por qué Estados Unidos tiene recomendaciones diferentes a las de otros países?

7

1. Global Vaccination Schedules. vaccineknowledge.ox.ac.uk. 2022; published online March 9. <https://vaccineknowledge.ox.ac.uk/vaccination-schedules-other-countries#Why-are-different-vaccination-schedules-used-in-different-countries>.
2. Guillaume D, Meyer D, Waheed D-N, et al. Factors influencing the prioritization of vaccines by policymakers in low and middle income countries: A scoping review. Health Policy and Planning 2022; published online Oct 31. DOI:<https://doi.org/10.1093/heapol/czac092>.
3. Kaur G. Routine Vaccination Coverage – Worldwide, 2022. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report 2023; 72. DOI:<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7243a1>.
4. Vaccine Scheduler | ECDC. vaccine-schedule.ecdc.europa.eu. <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=48&SelectedCountryIdByDisease=-1>.
5. Servadio JL, Choisy M, Thai PQ, Boni MF. Influenza vaccine allocation in tropical settings under constrained resources. PNAS Nexus 2024; 3. DOI:<https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae379>.
6. GPEI-Oral polio vaccine. Polioeradication.org. 2024. <https://polioeradication.org/about-polio/the-vaccines/opv/>.
7. Molodecky N, Su R, Er, et al. Evaluation of the 2016 switch from tOPV to bOPV 1 Switch Evaluation Team: Strategy Committee (SC) of the Global Polio Eradication Initiative (GPEI). 2024 <https://polioeradication.org/wp-content/uploads/2024/11/Switch-Report-20240930.pdf> (accessed Nov 22, 2024).
8. Villena R, Safadi MAP, Valenzuela MT, Torres JP, Finn A, O’Ryan M. Global epidemiology of serogroup B meningococcal disease and opportunities for prevention with novel recombinant protein vaccines. Human Vaccines & Immunotherapeutics 2018; 14: 1042–57.
9. Outbreaks on U.S. College Campuses – National Meningitis Association. National Meningitis Association. <https://nmaus.org/nma-disease-prevention-information/serogroup-b-meningococcal-disease/outbreaks-on-u-s-college-campuses/>.

8

¿Se paga a los médicos un incentivo por vacunar?

1. Allison MA, O’Leary ST, Lindley MC, et al. Financing of Vaccine Delivery in Primary Care Practices. Academic Pediatrics 2017; 17: 770–7.
2. Coleman MS, Lindley MC, Ekong J, Rodewald L. Net Financial Gain or Loss From Vaccination in Pediatric Medical Practices. Pediatrics 2009; 124: S472–91.
3. Iannelli V. About the Blue Cross Blue Shield Vaccine Bonus for Pediatricians. VAXOPEDIA. 2024; published online July 6. <https://vaxopedia.org/2024/07/06/about-the-blue-cross-blue-shield-vaccine-bonus-for-pediatricians/> (accessed Nov 22, 2024).

¿Cómo sabemos que el aumento del autismo no está relacionado con las vacunas?

9

1. Sandin S, Lichtenstein P, Kuja-Halkola R, Hultman C, Larsson H, Reichenberg A. The Heritability of Autism Spectrum Disorder. *JAMA* 2017; 318: 1182.
2. Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ* 2011; 342: c7452-2.
3. Deer B. Andrew Wakefield's vaccine patent. Brian Deer. <https://briandeer.com/wakefield/vaccine-patent.htm>.
4. Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: An evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine* 2014; 32: 3623-9.
5. Gerber Jeffrey S, Offit Paul A, Plotkin S. Vaccines and Autism: A Tale of Shifting Hypotheses. *Clinical Infectious Diseases* 2009; 48: 456-61.
6. Hviid A, Hansen JV, Frisch M, Melbye M. Measles, mumps, rubella vaccination and autism. *Annals of Internal Medicine* 2019; 170: 513-20.
7. Courchesne E, Gazestani VH, Lewis NE. Prenatal Origins of ASD: The When, What, and How of ASD Development. *Trends in Neurosciences* 2020; 43: 326-42.
8. King M, Bearman P. Diagnostic change and the increased prevalence of autism. *International Journal of Epidemiology* 2009; 38: 1224-34.
9. Brugha TS, McManus S, Bankart J, et al. Epidemiology of autism spectrum disorders in adults in the community in England. *Archives of General Psychiatry* 2011; 68: 459-65.

10

¿Por qué necesitan los bebés la vacuna de la hepatitis B si no son de alto riesgo?

1. What causes hepatitis B? Immunization Action Coalition <https://www.immunize.org/wp-content/uploads/catg.d/p4205.pdf>.
2. Achievements in Public Health: Hepatitis B Vaccination --- United States, 1982--2002. *Cdc.gov*. 2002; published online June 28. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5125a3.htm?mobile=nocontent> (accessed Nov 22, 2024).
3. Gavi Staff. Why a birth dose of hepatitis B vaccine could be life-changing. *Gavi.org*. 2023. <https://www.gavi.org/vaccineswork/why-birth-dose-hepatitis-b-vaccine-could-be-life-changing> (accessed Nov 22, 2024).
4. Give Birth to the End of Hep B | Immunize.org. *Immunize.org*. 2024; published online Aug 23. <https://www.immunize.org/vaccines/a-z/hepb/end-hepb/>.
5. everychildbytwo. Why Infants Should Receive the Hepatitis B Vaccine at Birth - Vaccinate Your Family. *Vaccinate Your Family*. 2024; published online March 26. <https://vaccinateyourfamily.org/why-infants-should-receive-the-hepatitis-b-vaccine-at-birth/>.
6. US) M, Colvin HM, Mitchell AE. Hepatitis and Liver Cancer: A National Strategy for Prevention and Control of Hepatitis B and C- Immunization. *Nih.gov*. 2010. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK220044> (accessed Nov 22, 2024).
7. CDC. Chapter 10: Hepatitis B. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 2024; published online July 10. <https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-10-hepatitis-b.html>.
8. Chen D-S. Hepatitis B vaccination: The key towards elimination and eradication of hepatitis B. *Journal of Hepatology* 2009; 50: 805-16.
9. Candotti D, Assennato SM, Laperche S, Allain J-P, Levicnik-Stežinar S. Multiple HBV transfusion transmissions from undetected occult infections: revising the minimal infectious dose. *Gut* 2018; 68: 313-21.

¿Existen estudios a largo plazo sobre si la vacuna contra el VPH influye en la fertilidad?

11

1. McInerney KA, Hatch EE, Wesselink AK, et al. The Effect of Vaccination Against Human Papillomavirus on Fecundability. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2017; 31: 531–6.
2. Naleway AL, Mittendorf KF, Irving SA, et al. Primary Ovarian Insufficiency and Adolescent Vaccination. *Pediatrics* 2018; 142. DOI:<https://doi.org/10.1542/peds.2018-0943>.
3. Silvestris E, Paradiso AV, Minoia C, et al. Fertility preservation techniques in cervical carcinoma. *Medicine* 2022; 101: e29163.
4. Weinberg M, Sar-Shalom Nahshon C, Feferkorn I, Bornstein J. Evaluation of human papilloma virus in semen as a risk factor for low sperm quality and poor in vitro fertilization outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Fertility and Sterility* 2020; 113: 955–969.e4.
5. Segal L, Wilby OK, Willoughby CR, Veenstra S, Deschamps M. Evaluation of the intramuscular administration of Cervarix™ vaccine on fertility, pre- and post-natal development in rats. *Reproductive Toxicology* 2011; 31: 111–20.
6. Wise LD, Pauley CJ, Michael B, Wolf JJ. Lack of effects on male fertility from a quadrivalent HPV vaccine in Sprague-Dawley rats. *Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology* 2010; 89: 376–81.
7. David Wise L, Wolf JJ, Kaplanski CV, Pauley CJ, Ledwith BJ. Lack of effects on fertility and developmental toxicity of a quadrivalent HPV vaccine in Sprague-Dawley rats. *Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology* 2008; 83: 561–72.

12

¿Por qué algunos niños todavía se enferman de una enfermedad después de haber sido vacunados?

1. Centers for Disease Control and Prevention. Explaining How Vaccines Work. *Vaccines & Immunizations*. 2024; published online Aug 10. <https://www.cdc.gov/vaccines/basics/explaining-how-vaccines-work.html>.
2. Nirenberg E, Perencevich EN. Understanding and Improving Vaccine Effectiveness Estimates in the Age of Widespread Background Immunity: A Step Toward Improved Science Communication. *Clinical Infectious Diseases* 2023; 76. DOI:<https://doi.org/10.1093/cid/ciad124>.
3. Eberhardt CS, Siegrist C-A. What Is Wrong with Pertussis Vaccine Immunity? *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* 2017; 9: a029629.
4. Andrews N, Tessier E, Stowe J, et al. Duration of Protection against Mild and Severe Disease by Covid-19 Vaccines. *New England Journal of Medicine* 2022; 386. DOI:<https://doi.org/10.1056/nejmoa2115481>.
5. CDC. Chapter 22: Varicella. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 2024. <https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-22-varicella.html>.
6. Cherry JD. The 112-Year Odyssey of Pertussis and Pertussis Vaccines—Mistakes Made and Implications for the Future. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society* 2019; 8: 334–41.