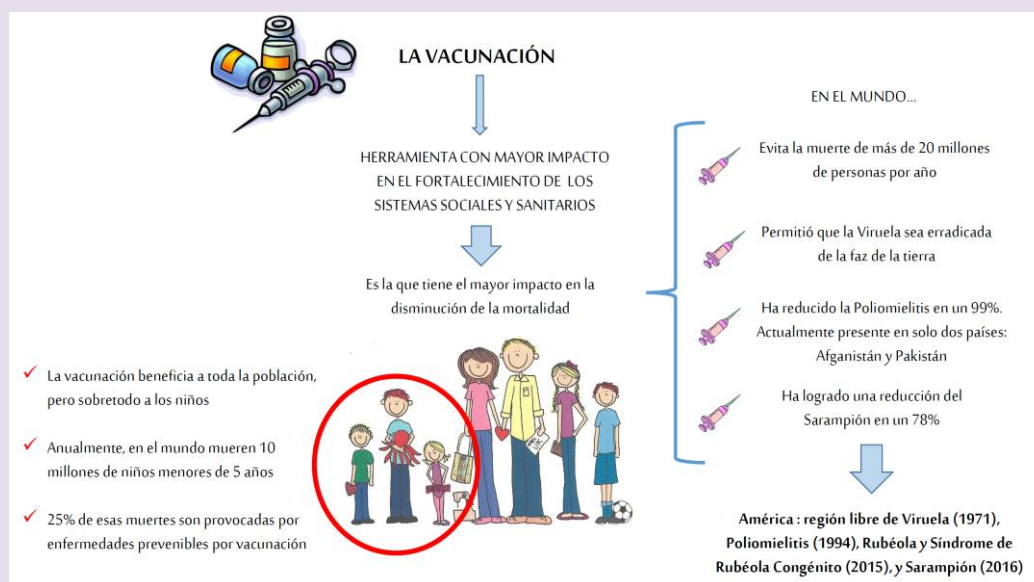


## LAS VACUNAS: Uno de los mayores logros de la humanidad

La vacunación, junto a la potabilización del agua, son los hitos con impacto más significativo en Salud Pública en la historia de la humanidad para la prevención de enfermedades y crecimiento de la población. Se estima que las vacunas evitan, actualmente y a nivel mundial, más de 2,5 millones de muertes de niños al año. De aplicarse sistemáticamente en todo el mundo, las vacunas disponibles podrían evitar el 25% de la mortalidad actual en niños menores de 5 años.

La introducción de nuevas vacunas contra enfermedades prevalentes e inmunoprevenibles podría tener un impacto benéfico rápido en la población, no solo en la reducción de la mortalidad, sino también en la prevención de la elevada carga de morbilidad y discapacidad ocasionada por las enfermedades inmunoprevenibles.

La correcta educación sanitaria e instrucción a la sociedad en todos los aspectos referidos a la vacunación es clave para erradicar información falsa y/o errónea y con el objetivo de mantener la confianza de la sociedad en la seguridad y eficacia de las vacunas.



Por **Liliana M. Sanmarco** y **Rubén D. Motrich**

Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI)-CONICET, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Haya de la Torre esq. Medina Allende, Ciudad Universitaria, X5000HUA Córdoba, Argentina.

E-mails: [lsanmarco@fcq.unc.edu.ar](mailto:lsanmarco@fcq.unc.edu.ar) y [rmotrich@fcq.unc.edu.ar](mailto:rmotrich@fcq.unc.edu.ar)

La **inmunidad** proviene del latín *immunis* que significa “estar protegido” y se entiende como la capacidad del organismo para hacer frente a la entrada de microorganismos que puedan enfermarnos. La inmunidad puede adquirirse a través de la infección natural o de la inmunización. La **inmunización** consiste en la inducción y producción de una respuesta inmune específica protectora (generación de anticuerpos y/o inmunidad mediada por células) en un individuo sano como consecuencia de la administración de una **vacuna**. El objetivo de la

vacunación es producir una respuesta similar a la de la infección natural, pero sin peligro para el inmunizado.

La inmunización puede ser activa o pasiva:

1-Inmunización Activa: es cuando se genera una respuesta inmunológica por estimulación directa del sistema inmune del individuo, la cual genera memoria inmunológica a largo plazo. Puede adquirirse de manera natural o artificial. La natural se adquiere por el padecimiento y superación de la enfermedad/infección natural y generalmente dura toda la vida. Por otro lado, la artificial se genera por la sensibilización del sistema inmunológico del individuo mediante la introducción de microorganismos atenuados, inactivados o sus fracciones, más conocidas como **vacunas**. El objetivo es producir una respuesta similar, en calidad y duración, a la de la infección natural, pero sin peligro para el vacunado de desarrollar la enfermedad y sus complicaciones.

2-Inmunización Pasiva: se refiere a la transferencia de anticuerpos ya formados en un organismo a otro individuo. Como no hay respuesta inmune propia por parte del huésped, es temporal, por lo que no produce memoria inmunológica. Al igual que la inmunidad activa, puede adquirirse tanto de forma natural como artificial. La inmunización pasiva natural la adquiere el feto durante el embarazo a través del paso de anticuerpos maternos a través de la placenta, y el neonato durante la lactancia. Es una protección temporal (entre 6 meses y un año), ya que los anticuerpos maternos recibidos desaparecen al cabo de un tiempo. De forma similar, la inmunización pasiva artificial consiste en inyectar a un individuo, en riesgo de contraer una patología, un suero con anticuerpos fabricados por otro organismo. Por lo tanto, es una medida de urgencia y se utiliza cuando el individuo necesita de forma inmediata los anticuerpos protectores. Por ejemplo ante la picadura de un ofidio o posible infección tetánica se administran anticuerpos anti-toxina tetánica o anti-veneno de víbora.

**Breve historia de la vacunación.** *La historia de las vacunas se remonta a la antigua China y la India, donde ya en el siglo XI se practicaba la "variolización". Esta consistía en la inoculación del pus de la viruela en individuos sanos para provocar esta enfermedad de forma atenuada y así inmunizar al paciente. En 1721, Lady Mary Wortley Montagu, esposa del embajador inglés en Constantinopla, dio a conocer esta práctica en Inglaterra y le pidió al Dr. Maitland que variolizara a su hija de dos años. Para llevar a cabo la variolización, se le hacían incisiones en la piel a la persona sana que no se enfermó y se le aplicaba el líquido de una pústula de viruela de otra persona enferma. La niña enfermó muy levemente y se recuperó con rapidez. Luego, en 1796, Edward Jenner llevó a cabo su experimento de inmunización con linfa de viruela de vacas (de ahí el nombre de vacuna) en James Phipps, de ocho años de edad. Este niño sufrió una reacción local y se sintió mal durante varios días, pero se recuperó totalmente. Un tiempo después, Jenner inoculó a Phipps con material fresco de una llaga fresca de viruela humana, intentando desafiar la protección adquirida previamente y el niño se mantuvo sano. Este fue el primer experimento concreto de vacunación en realizarse. Ya en 1879, Louis Pasteur produjo la primera vacuna en un laboratorio (contra el cólera aviar) y desarrolló el método de atenuación de microorganismos. Unos años más tarde, Pasteur también desarrolló la vacuna de la rabia a virus atenuado y la utilizó en humanos por primera vez. De allí en adelante, la investigación y generación de nuevas vacunas experimentaría un notable impulso que aún continúa en la actualidad. Un hecho de trascendental*

importancia consecuencia de la vacunación fue la erradicación de la viruela, una enfermedad que azotó a la humanidad durante milenios. El 26 de Octubre de 1977 y en Somalia, se reportó el último caso en el mundo de viruela presentada en forma natural. El 8 de mayo de 1980, la OMS declaró oficialmente la erradicación de esta enfermedad en el planeta. En 1983, en Argentina, se promulga la Ley Nacional 22.909 a instancias del Poder Ejecutivo Nacional, la cual establece la vacunación obligatoria y gratuita con todas las vacunas incluidas en el Calendario Nacional de Vacunación. En 1994, menos de 50 años del descubrimiento de la vacuna contra poliomielitis, se declara al continente americano libre de esta enfermedad. Esta fue la primera región del mundo donde la Organización Mundial de la Salud cumplió este propósito. Finalmente, el pasado 27 de Setiembre de 2016, la OMS declaró a la región de las Américas como la primera del mundo libre de Sarampión. Esta enfermedad se convierte así en la quinta enfermedad prevenible por vacunación en ser eliminada en las Américas, tras la erradicación regional de la viruela, la poliomielitis, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita.

### Impacto socio-sanitario de la vacunación

La prevención de enfermedades infecciosas mediante la vacunación, junto a la potabilización del agua, son considerados los hitos con mayor impacto en Salud Pública a lo largo de la historia de la humanidad. La República Argentina tiene uno de los calendarios de vacunación más completos del mundo, actualmente con 19 vacunas incorporadas de aplicación gratuita y obligatoria. Anualmente, en nuestro país se aplican 57.000.000 millones de dosis de vacunas, a 1.500.000 de niños en 8.600 vacunatorios públicos, y beneficiando a una población de 40.000.000 de habitantes.

**CALENDARIO NACIONAL DE VACUNACIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA 2016**

Vacunas	Vacunas																			Vacunas PAIS ZONA DE RIESGO	
	[1] BCG	[2] Hepatitis B (HB)	[3] Neumococo Conjugado	[4] Cuadruple Prevacuante (DTP-HB-Hib)	[5] IPV	[6] OPV	[7] Rotavirus	[8] Antipaludal	[9] Hepatitis A (HA)	[10] Triple Viral (SRP)	[11] Varicela	[12] Cuadruple o Cuadruple Prevacuante (DTP-HA)	[13] Triple Bacteriana Celular (DTP)	[14] Triple Bacteriana Acular (DTaP)	[15] VPH	[16] Doble Bacteriana (DT)	[17] Doble Viral (DTP o Triple Viral (SRP))	[18] Fiebre Escarlatina (FA)	[19] Tétanos Antitetosigil (TFA)		
Edad																				[18]	[19]
Recién nacido	Única dosis (A)	Dosis neonatal (B)																			(A) Antes de egresar de la maternidad. (B) En los primeros 12 horas de vida.
2 meses			1ª dosis	1ª dosis	1ª dosis																(C) Inoculación Universal. Si no hubiera recibido el esquema completo, deberá completarlo. En caso de tener que iniciar aplicará 1ª dosis, 2ª dosis al mes de la primera y 3ª dosis a los seis meses de la primera.
3 meses																					(D) La primera dosis debe administrarse antes de los 14 semanas y 6 días a tres meses y medio.
4 meses			2ª dosis	2ª dosis	2ª dosis																(E) La segunda dosis debe administrarse antes de los 24 semanas o los 6 meses de vida.
5 meses																					(F) Deberán recibir en la primovacuna 2 dosis de vacuna separadas al menos por 4 semanas.
6 meses				3ª dosis		3ª dosis															(G) En cada embarazo deberán recibir vacuna antipaludal en cualquier trimestre de la gestación.
12 meses			Refuerzo						Única dosis	1ª dosis											(H) Pudiendo deberán recibir vacuna antipaludal si no la hubieran recibido durante el embarazo, antes del egreso de la maternidad y hasta un máximo de 10 días después del parto.
15 meses											Única dosis										(I) Si no hubiera recibido dos dosis de Triple viral o una dosis de Triple viral + 1 dosis de Doble viral, después del año de vida para los nacidos después de 1965.
15 a 18 meses									Dosis (SRP)			1ª Refuerzo									(J) Aplicar en cada embarazo después de lo semana 20 de gestación.
18 meses																					(K) Se indica a personal de salud que asiste a niños menores de 12 meses.
24 meses																					(L) Residentes en zonas de riesgo.
5 a 6 años (egreso escuela)																					(M) Residente en zona de riesgo único refuerzo a los 10 años de la primera dosis.
11 años																					(N) Residentes o trabajadores con riesgo ocupacional en zonas de riesgo y que no hayan recibido anteriormente la vacuna.
A partir de los 15 años																					
Adultos																					
Embarazadas																					
Parto																					
Personal de salud																					

[1] BCG: Tuberculosis (formas invasivas).

[2] HB: Hepatitis B.

[3] Previene la meningitis, neumonía y sepsis por neumococo.

[4] DTP-HB-Hib: (Prevaculente) difteria, tétanos, Tos convulsa, Hep. B, Haemophilus influenzae b.

[5] IPV (Salk) Poliomielitis inactivada.

[6] OPV (Sabin) Poliomielitis Oral.

[7] Rotavirus.

[8] Antipaludal.

[9] HA: Hepatitis A.

[10] SRP: (Triple viral) sarampión, rubéola, paperas.

[11] Varicela.

[12] DTP-Hib: (Cuadruple) difteria, tétanos, Tos convulsa, Haemophilus influenzae b.

[13] DTP: (Triple bacteriana celular) difteria, tétanos, Tos convulsa.

[14] DTaP: (Triple bacteriana acular) difteria, tétanos, Tos convulsa.


[15] VPH: virus papiloma humano.

[16] DT: (Doble bacteriana) difteria, tétanos.

[17] SR: (Doble viral) sarampión, rubéola.

[18] FA: Fiebre amarilla.

[19] FHA: Fiebre hemorrágica argentina.



Ministerio de Salud  
Presidencia de la Nación

Gráfico: actual Calendario Nacional de Vacunación (Fuente: Min. Salud de Nación)

Cabe destacarse, y como se mencionó anteriormente, que la modalidad de nuestro calendario de vacunación es obligatoria, lo cual se basa en el concepto de la vacunación como un bien social, ya que la inmunización individual de todos los miembros de la sociedad conlleva a una inmunización colectiva o de rebaño evitando la diseminación de un microorganismo patógeno dentro de la misma, ya sea por emergencia de un brote local o por importación desde otras regiones (por viajeros, migrantes). Esto es consecuencia de que, luego de la vacunación compulsiva, no quedan huéspedes susceptibles de infectarse que puedan actuar en un futuro como agentes de diseminación de la enfermedad a personas vulnerables. La introducción de la vacunación obligatoria en nuestro país ha tenido un indiscutible efecto positivo sobre la morbimortalidad debida a enfermedades infectocontagiosas e inmunoprevenibles. La vacuna contra la tuberculosis, BCG, se aplica desde 1974 en nuestro país y ha generado un descenso progresivo de su incidencia en la última década y una disminución del 45% en la mortalidad desde 1990. La vacuna contra el virus de la hepatitis B (VHB) tiene una alta eficacia (90- >95%) y se aplica desde 1992. Gracias a ello, Argentina tiene actualmente una incidencia de la enfermedad menor del 2%, lo cual nos sitúa dentro de los países con menor endemividad en el mundo. La vacuna contra el sarampión se aplica en Argentina desde 1972. Actualmente se la incluye dentro de la vacuna combinada triple viral (sarampión, rubéola, paperas). Su administración generó un marcado retroceso de la enfermedad hasta sus últimos casos autóctonos reportados a fines del año 2000, en Córdoba.

### **Problemática actual de vacunación: los movimientos anti-vacunas**

El éxito de la vacunación en el control y erradicación de enfermedades está sujeto al logro de coberturas de vacunación apropiadas en las diferentes sociedades. Ejemplo de esto lo constituyen la reemergencia de enfermedades prevenibles por vacunas en países que han visto disminuida sus coberturas de vacunación, así como los brotes ante casos de importación. En los últimos años, se ha observado en varios países (sobre todo en países de primer mundo y/o con sistemas sanitarios altamente eficientes y con acceso a medicina privada) una pérdida lenta y progresiva de confianza en las vacunas, principalmente relacionada con aspectos de seguridad, lo cual ha llevado a algunos padres a optar por no vacunar a sus hijos, generando el riesgo de que estos niños puedan sufrir las complicaciones y/o mortalidad que conllevan las enfermedades inmunoprevenibles. Esto ha sido consecuencia del surgimiento de movimientos anti-vacunación, los cuales han difundido información errónea o tergiversada en la mayoría de los casos con respecto a la seguridad y a la eficacia de las vacunas, infundiendo miedo y dudas en la sociedad y haciendo decrecer notablemente el cumplimiento de los esquemas de vacunación en varios países. El hecho de que la mayoría de los movimientos anti-vacunación hayan surgido en países de primer mundo, con altos estándares de calidad sanitaria y sistemas de higiene y salud eficientes no es casual, sino causal. El pertenecer o vivir en una sociedad con altos estándares de calidad sanitaria implica la ausencia o muy baja incidencia de enfermedades prevenibles por vacunación. Esto último ocasiona que muchos individuos de esas sociedades olviden y/o ignoren el impacto y las consecuencias y secuelas de esas enfermedades, minimizando la importancia de la vacunación como prevención y bien social. Esto fue muy bien expresado por el presidente de la organización Médicos Sin Fronteras en España, José Antonio Bastos, quien cuando fue consultado al respecto manifestó: *“El debate sobre las vacunas es de sociedades acomodadas que no han visto morir a niños de sarampión o de otras enfermedades transmisibles, ni han visto a niños morir de tétanos. Como esas enfermedades se desconocen, algunos se permiten el lujo de ignorarlas. Se puede ignorar que el hambre existe en el mundo cuando uno come todos los días, pero es un problema con el que se enfrentan muchos*

seres humanos en el mundo"  
(<http://www.diariovasco.com/gipuzkoa/201506/23/joseantoniobastos-201506220846.html>).

Una de las principales causas del calado e instalación en la sociedad de los movimientos anti-vacunación es el acceso a información errónea y tergiversada y la ignorancia respecto a muchos aspectos de las vacunas. Estos factores han dado origen a que muchos mitos sobre las mismas se arraiguen en la sociedad. Como profesionales de la salud, es nuestra obligación realizar difusión y educación sanitaria a la sociedad con el motivo de desterrar estos mitos e instruir sobre los hechos concretos a nuestra población. Es extremadamente importante difundir al público en general sobre los hechos y verdades de la seguridad y otros aspectos de las vacunas, utilizando la información proveniente de estudios controlados confiables, de manera de mantener la confianza de la sociedad en la eficacia y seguridad de los programas nacionales de vacunación.

### **Mitos y verdades sobre las vacunas**

*Mito 1: Las mejores condiciones de higiene y saneamiento harán desaparecer las enfermedades; las vacunas no son necesarias. **FALSO***

*Hecho 1: Las enfermedades contra las que podemos vacunar volverían a aparecer si se interrumpieran los programas de vacunación. Si bien la mejor higiene, el lavado de las manos y el agua potable contribuyen a proteger a las personas contra enfermedades infecciosas, muchas infecciones se pueden propagar independientemente de la higiene que mantengamos. Si las personas no estuvieran vacunadas, algunas enfermedades que se han vuelto poco comunes, tales como la poliomielitis y el sarampión, reaparecerían rápidamente. Esto ha quedado nuevamente demostrado con los recientes brotes de sarampión en Estados Unidos y Francia. En estos países, que gozan de excelentes condiciones de higiene y saneamiento, la propaganda de los activistas anti-vacunación produjo una notable disminución en la vacunación de los niños, lo que generó huéspedes susceptibles a la infección que contrajeron la enfermedad ante la exposición al virus provocando muertes y secuelas en los infectados que pudieron haberse prevenido.*

*Mito 2: Las vacunas tienen algunos efectos secundarios nocivos y de largo plazo que aún no se conocen. Más aún, la vacunación puede ser mortal. **FALSO***

*Hecho 2: Las vacunas son medicamentos. Por lo tanto, tienen efectos secundarios y colaterales asociados como cualquier otro medicamento, por ejemplo la aspirina. No obstante, las vacunas son muy seguras. La mayoría de las reacciones vacunales son generalmente leves y temporales, por ejemplo: un brazo dolorido o febrícula. La relación beneficio/costo de las vacunas es altísima, ya que los efectos de las enfermedades inmunoprevenibles que ocurrirían por la no vacunación serían nefastos y muy graves comparados con los potenciales efectos secundarios leves de la vacunación. Los efectos secundarios graves, que son extremadamente raros, son objeto de seguimiento e investigación. Es más probable padecer un trastorno grave por una enfermedad prevenible mediante vacunación que por una vacuna. Por ejemplo, en el caso de la poliomielitis, la enfermedad puede provocar parálisis; el sarampión puede causar encefalitis y ceguera, y algunas enfermedades prevenibles mediante vacunación pueden ser incluso mortales. Aunque un solo caso de trastorno grave o defunción por vacunas ya es demasiado, los beneficios de la vacunación compensan con creces el riesgo, dado que sin las vacunas se producirían muchos trastornos y defunciones. Además, vale la pena recordar que la vacunación no solo confiere una protección individual, y por lo tanto representa un gran beneficio, sino que tiene un beneficio y cobertura colectiva en la sociedad.*

*Mito 3: La vacuna combinada contra la difteria, el tétanos y la tos ferina, así como la vacuna antipoliomielítica, pueden provocar el síndrome de muerte súbita del lactante (SIDS). **FALSO***

*Hecho 3: No existe una relación causal entre la administración de las vacunas y la muerte súbita del lactante, a pesar de que esas vacunas se administran en un período en el que el recién nacido puede*

sufrir el SIDS. En otras palabras, las defunciones por SIDS son casualmente coincidentes con la vacunación y hubieran ocurrido aunque no se hubiesen administrado las vacunas. Es importante recordar que esas cuatro enfermedades pueden ser mortales, y que el recién nacido no vacunado contra ellas corre graves riesgos de muerte y discapacidad grave.

Mito 4: Las enfermedades prevenibles mediante vacunación están casi erradicadas en mi país, por lo tanto no hay motivos para que me vacune. **FALSO**

Hecho 4: Si bien las enfermedades prevenibles mediante vacunación son actualmente poco comunes en muchos países, los agentes infecciosos que las provocan siguen circulando en algunas partes del mundo. En un mundo sumamente interconectado, y con el gran y continuo flujo de personas desde y hacia diferentes partes del mundo (viajes, migraciones), esos agentes pueden atravesar las fronteras geográficas e infectar a cualquier persona no protegida. Por ejemplo, a partir de 2005, en Europa occidental se produjeron brotes de sarampión en poblaciones no vacunadas de Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Italia, el Reino Unido y Suiza. Por consiguiente, hay dos motivos fundamentales para vacunarse, a saber: protegernos a nosotros mismos y proteger a quienes nos rodean. Los programas eficaces de vacunación, al igual que las sociedades eficaces, dependen de la cooperación de cada persona para asegurar el bien común, lo cual demuestra que la vacunación es un **DEBER SOCIAL**, además de ser un bien social. No deberíamos depender de las personas que nos rodean para detener la propagación de enfermedades; nosotros mismos también tenemos que hacer nuestra parte.

Mito 5: Las enfermedades de la infancia prevenibles mediante vacunación son algo inevitable en la vida. **FALSO**

Hecho 5: Las enfermedades prevenibles mediante vacunación no tienen por qué ser “algo inevitable en la vida”. Enfermedades tales como el sarampión, la parotiditis y la rubéola son graves y pueden acarrear importantes complicaciones tanto en niños como en adultos, por ejemplo, neumonía, encefalitis, ceguera, diarrea, infecciones del oído, síndrome de rubéola congénita y muerte. Todas estas enfermedades y sufrimientos se pueden prevenir mediante las vacunas. Los niños no vacunados contra estas enfermedades quedan vulnerables innecesariamente.

Mito 6: La administración simultánea de más de una vacuna puede aumentar en los niños el riesgo de efectos secundarios nocivos, que a su vez pueden sobrecargar su sistema inmunitario. **FALSO**

Hecho 6: Las pruebas científicas revelan que la administración simultánea de varias vacunas no conlleva ningún efecto secundario sobre el sistema inmunitario del niño. Los niños están expuestos cotidianamente a cientos de sustancias extrañas que desencadenan una respuesta inmunitaria. El simple hecho cotidiano de ingerir alimentos introduce continuamente nuevos antígenos en el organismo, y numerosas bacterias viven en la boca y la nariz. Un niño está expuesto a muchísimos más antígenos como consecuencia de un resfriado común o una faringitis, que por las vacunas. Las principales ventajas de la administración simultánea de varias vacunas es que requiere menos consultas ambulatorias, lo que permite ahorrar tiempo y dinero, y además (y no menos importante) aumenta las probabilidades de que los niños completen el calendario de vacunación recomendado. Por otro lado, la posibilidad de recibir una vacunación combinada, por ejemplo, contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola, supone menos inyecciones.

Mito 7: La gripe es solo una molestia y la vacuna no es muy eficaz. **FALSO**

Hecho 7: La gripe es mucho más que una molestia. Es una enfermedad grave que cada año provoca entre 300.000 y 500.000 muertes en todo el mundo. Si bien en las personas adultas jóvenes la enfermedad puede representar sólo un costo laboral por las ausencias en el trabajo, esta situación cambia dramáticamente en otros grupos de personas considerados grupos de riesgo. En las embarazadas, los niños pequeños, los ancianos con problemas de salud y cualquiera que padezca un trastorno crónico, por ejemplo, asma o cardiopatía, corren un alto riesgo de infección grave y muerte. La vacunación de las embarazadas conlleva el beneficio adicional de proteger a sus recién nacidos (actualmente no existe una vacuna para los menores de seis meses). La mayoría de las vacunas contra la gripe inmuniza contra las tres cepas de mayor prevalencia circulantes en una estación dada

y está indicada especialmente para las poblaciones de riesgo. Es la mejor manera de reducir sus probabilidades de contraer una gripe grave y contagiar a otros. Evitar la gripe significa evitar gastos de atención médica adicionales y pérdida de ingresos por los días de trabajo o escuela perdidos.

**Mito 8:** Es mejor la inmunización por la enfermedad que por las vacunas. **FALSO**

**Hecho 8:** Las vacunas interactúan con el sistema inmunitario para producir una respuesta similar a la que produciría la infección natural, pero no causan la enfermedad ni exponen a la persona inmunizada a riesgos de posibles complicaciones. En cambio, el precio de la inmunización por infección natural podría ser el retraso mental provocado por *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), defectos congénitos debidos a la rubéola, cáncer del hígado derivado del virus de la hepatitis B, muerte por sarampión, o discapacidad motora por poliomielitis, entre otros.

**Mito 9:** Las vacunas contienen mercurio, que es peligroso. **FALSO**

**Hecho 9:** Es imperativo comprender que la toxicidad del mercurio (Hg) depende de su forma química de presentación, el tiempo de exposición, ruta de entrada al organismo y la dosis. El Hg puede presentarse en tres formas: como mercurio metálico, o como sus sales inorgánicas u orgánicas. Las formas de presentación más común en la naturaleza son el mercurio inorgánico (también llamado "sales de mercurio") que es comúnmente hallado en productos cosméticos como cremas y jabones, y el mercurio orgánico (que se presenta en dos formas: metilmercurio y etilmercurio). La principal fuente de mercurio en el ser humano es el consumo de alimentos provenientes del mar, los cuales tienen un alto contenido de mercurio orgánico en forma de metilmercurio. El metilmercurio presenta una vida media larga descrita de 20-70 días en adultos, una amplia biodisponibilidad al ingresar al cuerpo humano, y hay evidencia de pasaje trasplacentario, así como toxicidad en sistema nervioso central a bajas concentraciones (200µg/L). La neurotoxicidad de este compuesto ha sido ampliamente demostrada desde los años '50, a partir del consumo de pescado con altas concentraciones de mercurio inorgánico en la Bahía de Minamata (Japón), contaminada por material proveniente de una industria que volcaba sus desechos a la bahía.

El timerosal es un compuesto orgánico conteniendo 50% de etilmercurio que se añade a algunas vacunas como conservante. Es el conservante más ampliamente utilizado para las vacunas que se suministran en ampollas de dosis múltiples. Al contrario del metilmercurio, el etilmercurio es un compuesto que tiene un tiempo de vida media muy corto en el organismo (3,5-7 días), y un umbral de neurotoxicidad mucho más elevado (1000-2000µg/L). Hasta el momento, no hay evidencia científica que avale asociación alguna entre el uso de timerosal con neurotoxicidad. No hay pruebas científicas que sugieran que la cantidad de timerosal utilizada en las vacunas entrañe un riesgo para la salud. En este sentido, Pichichero et al, han demostrado en un estudio multicéntrico realizado en nuestro país, la falta de acumulación del etilmercurio en recién nacidos prematuros de bajo peso con seguimiento a 2 y 6 meses. Debido a su vida media corta de 3,5-7 días con la consiguiente falta de acumulación después de la administración de diversas vacunas (según esquema del Calendario Nacional de Vacunación), así como el alto requerimiento de concentraciones de este compuesto para generar neurotoxicidad, es improbable el efecto deletéreo en el sistema nervioso central, como lo es para el metilmercurio. El único efecto adverso demostrado es la reacción de hipersensibilidad local. Además, es un conservante que casi ya no se utiliza en las vacunas. En nuestro Calendario Nacional de Vacunación, el timerosal está presente sólo en dos vacunas (doble/triple bacteriana y quintuple) y, además, en muy bajas concentraciones (0,05 mg de timerosal/dosis). Basados en numerosos estudios de seguridad, la OMS reconoció en el año 2012 que las vacunas que contienen timerosal son seguras en niños, adultos y embarazadas, y que el reemplazo de este compuesto por un conservante alternativo podría afectar la calidad, seguridad y eficacia de las vacunas. En consonancia, la Comisión Nacional de Seguridad en Vacunas y de la Comisión Nacional de Inmunizaciones de Argentina, en 2014, recomendó:

-Continuar con el uso de vacunas que contienen etilmercurio (Timerosal), siguiendo los esquemas actuales de vacunación.

-Continuar los esquemas de vacunación en embarazadas, con todas las vacunas disponibles aun cuando contengan trazas de etilmercurio, por el perfil de seguridad demostrado y la experiencia de décadas de uso de vacunas que lo contienen.

-Contraindicar el uso de vacunas con timerosal si se registró un episodio previo de anafilaxia atribuida al timerosal.

**Mito 10:** Las vacunas causan autismo. **FALSO**

**Hecho 10:** Según se pudo determinar, el estudio de 1998 que suscitó inquietud acerca de un posible vínculo entre la vacuna contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola, por un lado, y el autismo, por otro, contenía graves irregularidades, por lo que la editorial que publicó el trabajo lo retractó y retiró. Lamentablemente, su divulgación despertó temores que provocaron una disminución en las tasas de inmunización y los subsiguientes brotes de esas enfermedades. A pesar de los numerosos estudios de seguridad y vigilancia realizados, no existen al presente pruebas científicas concretas que hayan demostrado una relación entre esa vacuna y el autismo o trastornos autistas.

### Fuentes y bibliografía consultada

<http://www.msal.gob.ar/index.php/programas-y-planes/252-vacunas>

<http://www.msal.gob.ar/index.php/programas-y-planes/184-calendario-nacional-de-vacunacion-2016>

<http://www.msal.gob.ar/dinacei/>

<http://www.msal.gob.ar/viajeros/>

<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/vaccine-hesitancy/es/>

<http://www.who.int/campaigns/immunization-week/2016/es/>

<http://www.who.int/campaigns/immunization-week/2016/es/>

[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12528%3Aregion-america-declarada-libre-de-sarampi%C3%B3n&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12528%3Aregion-america-declarada-libre-de-sarampi%C3%B3n&Itemid=1926&lang=es)

<http://www.diariovasco.com/gipuzkoa/201506/23/joseantoniobastos-201506220846.html>