

Evolución e impacto presupuestario de posibles mejoras en el Programa de Inmunizaciones: Uruguay 2007-2017

Evolution and budget impact of possible improvements in the Immunization Programme: Uruguay 2007-2017

Ignacio Olivera,* Carlos Grau,* Luis Lazarov,* Hugo Dibarboure,‡
Juan Guillermo López,§ Cristian Oddo,¶ Pablo Bianculli¶

* CINVE Consultora Salud, Montevideo, Uruguay.

‡ Sanofi Pasteur South Cone, Montevideo, Uruguay.

§ Sanofi Pasteur LATAM, CDMX, México.

¶ Sanofi Pasteur South Cone, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción: los programas nacionales de vacunación presentan un abordaje exhaustivo que intentan disminuir o suprimir las consecuencias de las enfermedades inmunoprevenibles. El objetivo del estudio fue evaluar el progreso del Plan Nacional de Vacunación (PNV) en Uruguay, así como su gasto y estimar el impacto presupuestario de la utilización de la vacuna contra la influenza tetravalente (QIV) en sustitución de la trivalente (TIV). **Material y métodos:** se evaluó la evolución del PNV de Uruguay 2007-2017. Se definió un escenario base (TIV) y uno alternativo (QIV). Los resultados fueron expresados como el impacto presupuestal total, relativo del escenario QIV versus TIV del 2017. **Resultados:** en dicho periodo, Uruguay incrementó el gasto de su PNV 3,4 veces. El gasto en vacunas por persona-año en Uruguay alcanzó 2,56 mills USD. La modificación en el calendario de vacunación con QIV podría generar un incremento de 12% (1 mill USD) en el presupuesto 2017. **Conclusiones:** primer estudio de análisis de impacto presupuestario que se realiza en Uruguay con el objetivo de estimar el impacto presupuestario en este caso de la transición de TIV a QIV. Estos resultados son fundamentales para apoyar a los sistemas de salud locales y regionales en las tomas de decisiones asociadas a la vacunación.

Palabras clave: vacunas, presupuestos, modelos económicos, evaluación, atención, Uruguay.

ABSTRACT

Introduction: national vaccination programmes present a comprehensive approach that aims to reduce or suppress the consequences of immunopreventable diseases. The aim of the study was to evaluate the progress of the National Vaccination Plan (NVP) in Uruguay, its expenditure and to estimate the budgetary impact of using the quadrivalent influenza vaccine (QIV) to replace the trivalent influenza vaccine (TIV). **Material and methods:** the evolution of Uruguay's NVP 2007-2017 was assessed. A current scenario (TIV) and an alternative scenario (QIV) were defined. The results were expressed as the total budgetary impact, relative to the QIV scenario versus TIV in 2017. **Results:** in the period, Uruguay increased its NVP expenditure 3.4 times. Spending on vaccines per person-year in Uruguay reached 2.56 million USD. The modification in the QIV vaccination schedule could generate an increase of 12% (1 million USD) in the 2017 budget. **Conclusions:** first budget impact analysis study to be conducted in Uruguay with the objective of estimating the budgetary impact in this case of the transition from TIV to QIV. These results are essential to support local and regional health systems in their decision-making related to vaccination.

Keywords: vaccines, budgets, economic model, evaluation, attention, Uruguay.

Citar como: Olivera I, Grau C, Lazarov L, Dibarboure H, López JG, Oddo C et al. Evolución e impacto presupuestario de posibles mejoras en el Programa de Inmunizaciones: Uruguay 2007-2017. Rev Latin Infect Pediatr. 2023; 36 (2): 57-64. <https://dx.doi.org/10.35366/112102>

Recibido: 15-11-2022. Aceptado: 29-11-2022.



Abreviaturas:

- FR = Fondo Rotatorio.
INE = Instituto Nacional de Estadísticas.
MSP = Ministerio de Salud Pública.
OMS = Organización Mundial de la Salud.
OPS = Organización Panamericana de la salud.
PIB = producto interno bruto.
PNV = Plan Nacional de Vacunación.
QIV = vacuna contra la influenza tetravalente.
TIV = vacuna contra la influenza trivalente.
VPH = virus del papiloma humano.
VPI = vacuna poliomiélica inactivada.
VPO = vacuna poliomiélica oral.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de vacunación en Uruguay son considerados como política de estado desde la vacunación contra la viruela en los inicios del siglo XX.¹ En el año 1982 el parlamento nacional dictó la Ley No. 15.272, mediante la cual creó el Plan Nacional de Vacunación (PNV), lo que dio el marco legal de obligatoriedad, gratuidad, universalidad e igualdad.^{2,3} De esta manera, se asignó y aseguró un presupuesto al programa desde la Ley de Presupuesto nacional votada por el parlamento en cada administración cada cinco años.²

Los cambios en el esquema de vacunación no se dan de manera arbitraria, sino que responden en la medida que existe nueva oferta y disponibilidad de modernos o mejores biológicos. Estos cambios son definidos en función de elementos técnicos realizados por las autoridades del Programa de Inmunizaciones del Ministerio de Salud Pública (MSP) y su comité asesor, así como por aspectos económicos vinculados al impacto presupuestal de las innovaciones en el presupuesto del estado.

Además del rol en la distribución las vacunas del PNV, el MSP distribuye otras vacunas de manera complementaria según las consideraciones de índole programática. Las vacunas contra la influenza, rabia, fiebre amarilla y contra el virus del papiloma humano (VPH) son complementarias. El mecanismo de compra de las vacunas más usual en los últimos 10 años fue a través del Fondo Rotatorio (FR) de la Organización Panamericana de la salud (OPS).

Uruguay ha sido pionero en su calendario de vacunación en el contexto latinoamericano, para el año 2000 disponía en el calendario de la vacuna pentavalente con *pertussis* de células completas, así como hepatitis B y varicela.^{4,5}

La introducción de nuevas vacunas en el calendario local de Uruguay también está fuertemente

influenciada por recomendaciones de organismos internacionales, tales como la OPS y la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁶ Sin embargo, en todo proceso de cambio, el impacto presupuestal es una variable trascendente en el transcurso de la toma de decisiones.

Un ejemplo de priorización o mejoras del PNV surge como consecuencia de la influenza, ésta es una enfermedad global con una tasa de ataque anual elevada, con entre 5 y 10% en los adultos y entre 20 y 30% en los niños, según estimaciones de la OMS.⁷ En muchos países el impacto de la enfermedad en términos de morbilidad (casos ambulatorios y hospitalizaciones) y mortalidad está subestimado. La carga de la enfermedad en términos económicos es alta y se compone de costos directos (los estrictamente vinculados con la enfermedad y el costo asistencial en el sistema de salud), así como los indirectos (en la sociedad en su conjunto).⁷

Las características del virus de modificar sus estructuras por cambios genómicos (virus variable) provoca circulación de nuevas variantes que explican la tasa, debido a que en innumerables ocasiones, un nuevo virus puede explicar los fenómenos pandémicos.⁷

El alto impacto y la carga de la enfermedad justifican la vacunación, por ejemplo, la vacunación contra la influenza ha demostrado ser el método más efectivo para su prevención.⁷ Uruguay introdujo la vacuna contra la influenza en 1996.^{4,5}

Como consecuencia de lo anterior, los objetivos del presente trabajo son describir la evolución del PNV y analizar el impacto presupuestal en el gasto para vacunas que realizará el Ministerio de Salud Pública, en el escenario de introducción en el PNV de la vacuna contra la influenza tetravalente (QIV) en sustitución de la vacuna contra la influenza trivalente (TIV), para Uruguay en el 2017.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se describió la evolución del PNV de Uruguay entre 2007 y 2017, se analizó el gasto estimado en los esquemas durante este periodo y se estimó el impacto en el presupuesto del financiador al introducir una alternativa de vacunación al esquema de ese momento. La perspectiva de análisis fue la del MSP y el horizonte temporal fue de un año (2017). Los resultados están expresados como el impacto presupuestal total relativo de cada escenario versus el escenario base y el gasto en vacunas por persona-año.

A fin de poder estimar el gasto en vacunas de cada uno de los años del horizonte de análisis y el incremento o ahorro ante las diferentes intervenciones simuladas, se definieron los calendarios de vacunación del periodo para así estimar la cantidad de dosis totales.

Para realizar la evaluación de impacto presupuestario de la incorporación de la vacuna QIV versus la TIV en Uruguay, se definió el escenario base (escenario con TIV) y se lo comparó con el escenario alternativo (escenario con QIV). Además, no se consideraron los ahorros relacionados con las nuevas

intervenciones sanitarias, por ejemplo, los relacionados con la reducción de las consultas ambulatorias y los días de hospitalización, entre otros.

La *Tabla 1* muestra el calendario de vacunación de 2007 (inicio del periodo de análisis) y el calendario estimado del 2017 para observar los cambios estructurales entre los dos picos del periodo.

Asimismo, con el fin de mostrar la relación entre la capacidad adquisitiva del país y el gasto en vacunas, y facilitar así la comparación con los calendarios de vacunación de otros países, se estimó la relación

Tabla 1: Esquema de vacunación, Uruguay 2007 versus 2017.

Periodo	2007										2017													
	Meses					Años					Meses					Años								
Vacuna	Al nacer	2	4	6	12	2	5	12	13-64	> 64	Al nacer	2	4	6	12	15	21	2	5	12	13	14-64	> 64	
BCG																								
Pentavalente (DPT-Hib-HB)																								
Antipoliomielítica oral																								
Antipoliomielítica inactivada																								
Neumococo conjugada de 13 serotipos																								
Triple viral (SRP)																								
Varicela																								
Hepatitis A																								
Triple bacteriana (DPT)																								
Triple bacteriana Tdap																							A	
VPH																						B		
Doble bacteriana adultos (dT)																							C	
HB																								
Influenza																								
Neumococo de polisacáridos 23 serotipos																								

BCG = *bacillus Calmette-Guérin*. DPT = difteria, tétanos, *pertussis* de células enteras. Hib = *Haemophilus influenzae* tipo b. HB = hepatitis B. SRP = sarampión, rubéola, paperas. Tdap = difteria, tétanos, *pertussis* acelular. VPH = virus del papiloma humano. dT = difteria, tétanos. A = refuerzo en cada embarazo. B = en adolescentes mujeres. C = refuerzo cada 10 años. D = grupos prioritarios. E = personas en riesgo. B/D/E = vacunación complementaria no obligatoria con vacunas distribuidas por el Ministerio de Salud Pública.

entre el gasto total en vacunas con el gasto en salud y el PIB para cada año del periodo 2007-2017.⁸

Para calcular el gasto incremental que resulta de la incorporación de un nuevo esquema de vacunación versus el existente, se contabilizó la cantidad de dosis por vacuna y la población objetivo en función del cronograma de vacunación vigente y su alternativa. La población fue calculada a partir de las proyecciones de población anuales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Uruguay como si la cobertura de vacunación fuese de 100%, mientras las dosis totales estuvieron determinadas por la estructuración del calendario de vacunación local. A pesar de que las vacunas del PNV son obligatorias en Uruguay, la cobertura podría encontrarse por debajo de 100%; no obstante, se mantuvo la premisa de una cobertura de 100% de la población objetivo para todo el periodo de análisis como expresión de las necesidades máximas del plan. Las cantidades de dosis totales fueron calculadas en función de los calendarios de vacunación vigentes para cada uno de los años. Para estimar la cantidad de dosis del año 2017 con la alternativa de QIV se supuso una distribución similar en cantidad de dosis y tipo de vacunas al 2017.

Con el objetivo de determinar el impacto económico de la cobertura de los esquemas de vacunación en el sistema de salud, se tuvo en cuenta el precio de adquisición de las vacunas, los costos de cada biológico fueron tomados como referencia de la publicación del FR de la OPS.⁹ En la *Tabla 2* se presentan los costos de adquisición por dosis para el escenario base y las alternativas.

RESULTADOS

Considerando todo el periodo 2007-2017, la estimación del gasto mostró un incremento de 2.6 a 8.9 mills USD, lo que significa un crecimiento de 2.5 veces. El precio promedio se incrementó de 1.81 a 4.62 USD (crecimiento de 2.6 veces). El número de dosis distribuidas se estima que pasó de 1.4 mills, al inicio del periodo, a 1.9 mills en 2017, con un incremento de 30%.

Como resultado principal, en la hipótesis de una distribución en número de dosis y tipo de vacunas similar en 2017, considerando un escenario donde en lugar de TIV se distribuyera QIV, el gasto tendría un incremento de 1.04 mills USD (11.7%) respecto al escenario base de 2017.

A su vez, el impacto relativo en términos presupuestarios que presenta cada vacuna sobre el total

difirió según el escenario analizado. Para el escenario base de 2017 con TIV, 72% del gasto total en vacunas se explica por la vacuna de neumococo conjugada de 13 serotipos en 22%, la vacuna de influenza TIV en 23%, la vacuna de la varicela en 15% y la vacuna triple bacteriana (Tdap) en 12%. La participación de la vacuna de neumococo disminuyó a 20% para un escenario con QIV, la vacuna de varicela disminuyó en un punto porcentual, al igual que la triple bacteriana y la participación relativa de la vacuna contra la influenza pasa a 31%, así estas vacunas representan 75% del gasto total.

En la *Tabla 3* puede observarse la estimación de la demanda anual de dosis por vacuna, el gasto total de vacunas en USD, la estimación del gasto por persona-año, entre otras, para cada uno de los años del periodo analizado y su cambio porcentual con respecto al periodo anterior.

En la *Figura 1* se aprecia el incremento de gasto que se genera o al cual debe recurrirse al pasar de una cobertura con la TIV a la QIV para la vacunación contra la influenza. Se observa que, en el escenario

Tabla 2: Estimación de adquisición de vacunas. En dólares estadounidenses de 2017.

Vacuna	Costo por dosis (USD)
BCG	0,1406
Pentavalente (DPT-Hib-HB)	1,0640
Antipoliomielítica inactivada	1,9000
Neumococo conjugada de 13 serotipos	14,5000
Triple viral (SRP)	4,5000
Varicela	14,8502
Hepatitis A pediátrico	8,0562
VPH	9,8000
Triple bacteriana (DPT)	0,2048
Triple bacteriana (Tdap)	11,3943
Doble bacteriana adultos (dT)	0,1103
Neumococo de polisacáridos 23 serotipos	6,8100
HB recombinante adultos	0,3264
Influenza (TIV)	3,4000
Rabia	12,2000
Fiebre amarilla	1,1747
Influenza (QIV)	5,1400

DPT = difteria, tétanos, *pertussis* de células enteras. Hib = *Haemophilus influenzae* tipo b. HB = hepatitis B. SRP = sarampión, rubéola, paperas. VPH = virus del papiloma humano. Tdap = difteria, tétanos, *pertussis* acelular. dT = difteria, tétanos. TIV = trivalente. QIV = tetravalente.

Tabla 3: Variables principales de análisis. Periodo 2007-2017. En dólares estadounidenses y en cambio porcentual.

Año	Población	Estimación de la demanda total anual de dosis	Estimación del gasto total en USD	Estimación del precio promedio de cada dosis en USD	Estimación del gasto por persona-año	Cambio del presupuesto estimado en relación con el año anterior (%)	Cambio del precio promedio en relación con el año anterior (%)	Cambio de estimación del gasto por persona-año con respecto al año anterior
2007	3'358.794	1'439.053	2'610.311	1.81	0.8	-	-	-
2008	3'363.060	1'672.746	6'438.544	3.85	1.9	147	112	1.46
2009	3'378.083	1'804.698	6'723.595	3.73	2.0	4	-3	4.0
2010	3'396.706	1'969.016	10'453.252	5.31	3.1	55	42	54.6
2011	3'412.636	1'855.051	6'331.619	3.41	1.9	-39	-36	-39.7
2012	3'426.466	1'896.822	8'163.043	4.30	2.4	29	26	28.4
2013	3'440.157	1'696.665	7'129.042	4.20	2.1	-13	-2	-13.0
2014	3'453.691	1'821.322	8'604.326	4.72	2.5	21	12	20.2
2015	3'467.054	1'912.530	9'857.145	5.15	2.8	15	9	14.1
2016	3'480.222	1'910.180	9'809.625	5.14	2.8	0	0	-0.9
2017 (1)	3'493.205	1'932.246	8'936.585	4.62	2.6	-9	-10	-9.2
2017 (2)	3'493.205	1'932.246	9'980.585	5.20	2.9	11.7	12	11.7

USD = dólar estadounidense. (1) = vacunación trivalente. (2) = alternativa con vacunación tetravalente.

de 2017 (con dosis del 2017 y precio de referencia OPS 2017), podría generarse un incremento de 1.044 mills USD (+11.7%) con la alternativa de QIV.

A su vez, en la [Figura 2](#) puede observarse la evolución del gasto total en vacunas entre el periodo 2007 y 2017. En este gráfico se aprecia cómo se mantuvo una tendencia relativamente estable de crecimiento del gasto en vacunas a lo largo del tiempo. El periodo de mayor crecimiento relativo se encuentra entre 2007 y 2010, con la inclusión de la vacuna de neumococo conjugada y hepatitis A en 2008 y con la vacuna contra la pandemia de influenza en 2010 (147 y 55%, respectivamente). El incremento de 2012 versus 2011 fue de 29% por la inclusión de Tdap en adolescentes y el cambio a esquema completo de vacuna poliomiéltica inactivada (VPI) con abandono de vacuna poliomiéltica oral (VPO). El cambio de 2014 versus 2013 fue de +21% por la inclusión de la vacuna contra VPH en niñas; entre 2015 y 2014 el incremento de +15% se debió a la inclusión de Tdap en embarazadas y la segunda dosis de varicela. En ese contexto, el cambio a QIV que implica un incremento de +12% es de los menores en el periodo.

El monto del gasto en vacunas correspondiente al año 2007 fue de 2.6 mills USD, estos valores fueron de 8.9 y 9.9 mills USD para el año 2017 en su escenario

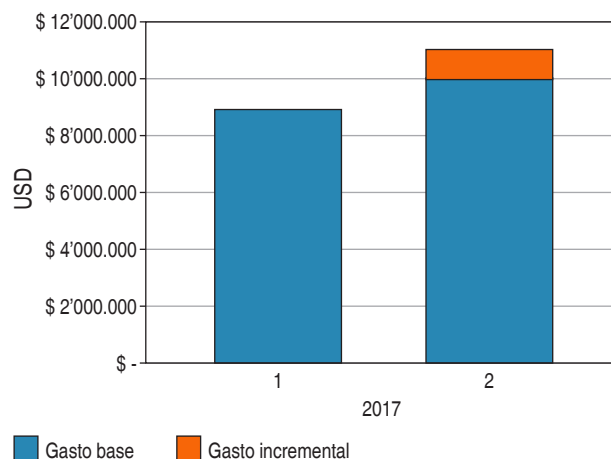


Figura 1: Impacto presupuestario de las diferentes alternativas de los esquemas de vacunación versus escenario base (2017). USD = dólar estadounidense. 1 = vacunación trivalente. 2 = alternativa con vacunación tetravalente.

base y el escenario alternativo, respectivamente. Lo que representó un crecimiento en términos corrientes de entre 6.3 y 7.3 mills USD. El gasto en vacunas por persona-año también mostró un crecimiento sostenido en relación con el incremento del gasto total, de 0.8 mills USD por persona-año en 2007, pasó a 2.56 mills USD por persona-año en 2017 (329%).

En el periodo 2007-2014 el producto interno bruto (PIB) presentó tasas de variación anuales positivas. La tasa de variación anual del PIB expresado en valores constantes fue de 5.2%; esta tasa duplica la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía, es decir, en el periodo la economía presentó un desempeño expansivo singular.⁸

El gasto en salud, expresado en valores constantes, creció entre 2007 y 2014 a una tasa promedio anual de 6.3%, al considerar el crecimiento de la población se observa que la tasa de crecimiento del gasto en salud por persona creció a una tasa algo menor (5.4%), valor similar al del crecimiento de la economía en dicho periodo.^{8,10}

En términos de gasto en salud por persona-año, se observó que el máximo fue financiado en el año 2017 con 1,648 USD, por lo que el promedio del periodo fue de 748 USD con un crecimiento de 114% punta a punta, entre 2007 y 2015. A su vez, el gasto en vacunas medido como porcentaje del gasto en salud tuvo una dinámica similar, el promedio del periodo fue de 0.20 y 0.017%, cuando se estimó este gasto como porcentaje del PIB para el periodo 2007-2015, y al mantener un promedio de 0.017% en el periodo 2007-2017.^{8,10}

En la [Tabla 4](#) puede observarse con más detalle el gasto en salud por persona-año en USD, el gasto en vacunas como porcentaje del gasto en salud y como porcentaje del PIB.

DISCUSIÓN

En los últimos cinco años de la década de 1990 se generaron grandes cambios en el PNV de Uruguay con la inclusión progresiva de las vacunas contra *Haemophilus influenzae* tipo b, tetravalente (combinación de DPT y Hib), pentavalente por la adición de hepatitis b a la misma vacuna, varicela y finalmente contra la influenza.^{4,5}

Luego de un periodo de estabilidad de ocho años, a partir del año 2008 se produjo otro gran cambio

con la incorporación de vacunas innovadoras que coincidió con el crecimiento económico del país (promedio de crecimiento del PIB de 5.2% a valores constantes durante el periodo 2007-2014) y que puede explicar en parte las introducciones y mejoras del PNV. La vacunación con Tdap en embarazadas, la vacunación con neumococo conjugado que inicia con siete serotipos para pasar luego a la vacuna con 13 serotipos y la vacuna contra la influenza desde los seis meses de edad, están comprendidas entre las acciones y mejoras del PNV.

La QIV es una alternativa al uso de la TIV, su desarrollo con la incorporación de una cepa adicional a la vacuna, al igual que en otros momentos de la

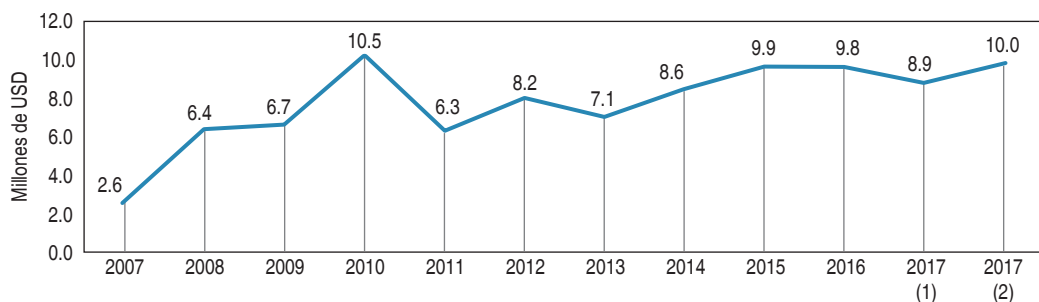
Tabla 4: Gasto en salud por persona-año y gasto en vacunas en relación con el gasto en salud y al producto interno bruto para el periodo 2007-2017. En dólares estadounidenses y en porcentaje, respectivamente.

Año	Gasto en salud por persona-años (USD)	Gasto en vacunas/gasto en salud (%)	Gasto en vacunas (PIB) (%)
2007	572	0.14	0.011
2008	802	0.24	0.021
2009	816	0.24	0.021
2010	1,030	0.30	0.026
2011	1,229	0.15	0.013
2012	1,329	0.18	0.016
2013	1,497	0.14	0.012
2014	1,476	0.17	0.015
2015	1,406	0.20	0.018
2016	1,450	0.19	0.019
2017	1,648	0.16	0.014

USD = dólares estadounidense. PIB = producto interno bruto.

Figura 2:

Evolución de la estimación del gasto en vacunas en Uruguay 2007-2017. USD = dólar estadounidense. (1) = vacunación trivalente. (2) = alternativa con vacunación tetravalente.



historia de esta vacuna, tiene como cometido intentar ofrecer un nivel más amplio de protección contra los virus circulantes. En términos de incorporación de nuevas tecnologías, además de los aspectos técnicos sanitarios como eficacia y seguridad, deben ser analizados también elementos de eficiencia de la intervención y su costo de oportunidad.

En ese sentido, este análisis demostró que, a precios de referencia, el incremento se estimó en 12% del gasto en vacunas. Con la cantidad de dosis que se adquieren para cumplir con el plan, 1.93 millones de dosis, la vacuna TIV significa 23% del gasto y en el caso que se modifique a QIV, la proporción aumentaría a 31%. Este porcentaje representa un aumento de aproximadamente 1 mill USD.

Con respecto a los resultados a nivel internacional, se observa que los resultados del impacto presupuestario de la incorporación de la vacuna QIV podrían encontrarse de manera intermedia en función de los resultados de estudios realizados en otros países a nivel mundial; por ejemplo, en Italia se realizó un análisis de impacto presupuestario para evaluar el traspaso de la vacuna TIV hacia una combinación entre TIV + QIV, lo que dio un ahorro de 0.64%.¹¹ A su vez, en México se realizó un análisis para estimar el impacto económico del cambio de TIV a la QIV, lo que generó ahorros de 9 mills USD para la perspectiva del tercer pagador y de 11 mills USD para la perspectiva social en un periodo acumulado de cinco años.¹²

Asimismo, es importante mencionar que en el análisis no se han tenido en cuenta los potenciales ahorros asociados a la nueva intervención, por ejemplo, los relacionados con la reducción de consultas ambulatorias, los días de hospitalización y las prácticas médicas, así como que parte del incremento del gasto se debe a la ampliación de la protección de la población en términos de cobertura sanitaria asociada a la vacunación. Independientemente de lo anterior, es fundamental poner en consideración y establecer que no existen actualmente valores de umbrales de impacto presupuestario de referencia para las vacunas que se utilicen de manera general para definir el nivel de impacto presupuestario entre las diferentes alternativas que permita tomar la decisión acerca del cambio, tanto en la región como a nivel internacional.

Una limitación del estudio fue que se estimó que la población estaba cubierta en 100%, cuando puede haber niveles más bajos de cobertura de vacunación en la población.

Una virtud de este estudio es la aplicación de fuentes de información de carácter nacional y público, lo que permite una mayor representación y transparencia de los resultados incluidos en el análisis. Otra fortaleza es la estimación de dosis para cada escenario de vacunación con base en las diferentes alternativas presentadas, al ser escenarios sólidos desde el punto de vista sanitario, lo que permitió reducir el análisis a una alternativa con factibilidad desde esta condición.

Otro aspecto destacable del estudio es su metodología, ya que se han estandarizado variables (por ejemplo, el gasto en vacunas como porcentaje del PIB) con base en datos de carácter público, lo que posibilita la comparación con distintos años del periodo dentro de un mismo país y entre países.

Finalmente, queremos destacar que este trabajo permite describir la relación entre variables, macroeconómicas del ámbito de la salud, como la evolución del gasto en vacunas, el cambio en el gasto sanitario y su relación con el PIB a lo largo de la serie. Entendemos que el estudio aquí presentado representa el primer análisis de impacto presupuestario en Uruguay que valora TIV versus QIV para la vacunación contra la influenza en el calendario de vacunación; lo que generó evidencia que contribuye en la toma de decisiones de cobertura en términos de intervenciones con vacunas para las enfermedades inmunoprevenibles a nivel local y regional.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al equipo de *Medical Writing de IQVIA*, especialmente a Darío Balan, Fabián Hernández y Guilherme Julian, por su asistencia y colaboración en la escritura de este artículo.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the Medical Writing team at IQVIA, especially Darío Balan, Fabián Hernández and Guilherme Julian for their assistance and collaboration in the writing of this article.

REFERENCIAS

1. Sindicato Médico del Uruguay. Los médicos y las epidemias. 2009.
2. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. Certificado Esquema de Vacunación 2015. 2015 [Internet]. Disponible en: <http://www.msp.gub.uy/noticia/vacunas>

3. Sociedad Uruguaya de Pediatría. Recomendaciones para Vacunación [Internet]. Disponible en: <http://www.sup.org.uy/boletines/include/Recomendaciones/Vacunas.asp>
4. Ministerio de Salud Pública. Esquemas de Vacunación en Uruguay 1992-2019. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/vacunas>
5. Organización Panamericana de la Salud. Año de introducción de vacunas-OPS/OMS. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/ano-introduccion-vacunas>.
6. World Health Organization. Vaccines and Biologicals. Principios y consideraciones para agregar una vacuna al programa nacional de inmunización: de la decisión a la implementación y el monitoreo. 2014.
7. World Health Organization. World Health Organization. Vaccines against influenza. WHO position paper. 2012; 87: 461-476.
8. Banco Mundial. GDP (Current US\$) - Uruguay | Data. Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=UY>
9. Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. Fondo Rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/folleto-fondorotatorio-ops>
10. Banco Mundial. Current health expenditure (% of GDP) - Uruguay | Data. Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?locations=UY>.
11. Pitrelli A. Introduction of a quadrivalent influenza vaccine in Italy: a budget impact analysis. J Prev Med Hyg. 2016; 57: E34-40.
12. Ruiz-Palacios GM, Beigel JH, Guerrero ML, et al. Public health and economic impact of switching from a trivalent to a quadrivalent inactivated influenza vaccine in Mexico. Hum Vaccin Immunother. 2020; 16: 827-835.

Financiamiento: este proyecto fue financiado por Sanofi Pasteur Cono Sur.

Funding: this project was funded by Sanofi Pasteur south Cone.

Correspondencia:

Pablo Bianculli

E-mail: pablomanuel.bianculli@sanofi.com