

Cobertura de vacunación en niños y adolescentes en México: esquema completo, incompleto y no vacunación

José Luis Díaz-Ortega, MC, EE,⁽¹⁾ Elizabeth Ferreira-Guerrero, MC, Epid,⁽¹⁾ Belem Trejo-Valdivia, D en SP,⁽¹⁾ Martha María Téllez-Rojo, D en C,⁽¹⁾ Leticia Ferreyra-Reyes, MC, MSP,⁽¹⁾ María Hernández-Serrato, MCs,⁽¹⁾ Airain Alejandra Montoya-Rodríguez, MCs, D en C,⁽¹⁾ Lourdes García-García, MC, D en C.⁽¹⁾

Díaz-Ortega JL, Ferreira-Guerrero E, Trejo-Valdivia B, Téllez-Rojo MM, Ferreyra-Reyes L, Hernández-Serrato M, Montoya-Rodríguez AA, García-García L.
Cobertura de vacunación en niños y adolescentes en México: esquema completo, incompleto y no vacunación. *Salud Publica Mex* 2013;55 supl 2:S289-S299.

Resumen

Objetivo. Evaluar cobertura de vacunación en niños y adolescentes. **Material y métodos.** Estudio basado en los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. **Resultados.** Cobertura en menores de un año fue <70% para tres vacunas y menor a 50% para cinco vacunas. En niños de 15 a 23 meses fue 59.8% para cuatro vacunas y 51% para seis, a los seis años 93.2% tenían una dosis de SRP. Cobertura para tres vacunas en adolescentes fue menor a 50%. Proporción de no vacunados fue 4.7% en menores de un año, 0.2% en 15 a 23 meses, 6.8% a los seis años y 37% en adolescentes. Cobertura de BCG, HB y neumococo en menores de un año y de SRP a los 15 a 23 meses fue mayor a 80%. No derechohabencia y analfabetismo materno y de adolescentes fueron variables explicativas de esquema incompleto. **Conclusiones.** Se requiere fortalecer el sistema de información, promoción de la salud, capacitación y vacunación diaria sin horarios restrictivos, asegurando abasto oportuno y suficiente de vacunas.

Palabras clave: cobertura vacunación; esquema, incompleto y no vacunación; México

Díaz-Ortega JL, Ferreira-Guerrero E, Trejo-Valdivia B, Téllez-Rojo MM, Ferreyra-Reyes L, Hernández-Serrato M, Montoya-Rodríguez AA, García-García L.
Vaccination coverage in children and adolescents in Mexico: Vaccinated, under vaccinated and non vaccinated. *Salud Publica Mex* 2013;55 suppl 2:S289-S299.

Abstract

Objective. To assess vaccination coverage of children and adolescents. **Materials and methods.** Study based on National Health and Nutrition Survey 2012. **Results.** Coverage in <1 year infants olds infants was <70% for 3 vaccines and <50% for 5. In 15-23 months-olds infants coverage was 59.8% for four vaccines and 51% for six. In 6-year-olds coverage was 93.2% for 1 dose of MMR, and was below 50% for three vaccines in adolescents. Proportion of non-vaccinated individuals was 4.7% in <1-year-olds, 0.2% in 15-23-month-olds, 6.8% in 6-year-olds and 37% in adolescents. Coverage for BCG, HB, and Pneumococcal vaccines in <1-year-olds, and MMR in 15-23-month-olds was >80%. No health insurance and maternal or adolescent illiteracy were explanatory variables for incomplete schema. **Conclusions.** Results suggest it is necessary to strengthen information systems, health promotion, training, and daily vaccination without restrictive schedules, ensuring timely and adequate supply of vaccines.

Key words: vaccination coverage; incomplete schedule; no vaccination; Mexico

(1) Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

La vacunación en México forma parte del Programa de Atención a la Salud de la Infancia y de la Adolescencia, cuya gerencia y normatividad es responsabilidad del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y de la Adolescencia de la Secretaría de Salud (CeNSIA). En las entidades federativas, el Programa es responsabilidad de las Secretarías Estatales de Salud, recayendo la operación del mismo en los Servicios Estatales de Salud y en las delegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y en otras instituciones del sector público tanto locales como federales.¹

El Consejo Nacional de Vacunación (Conava) y los Consejos Estatales de Vacunación en las 31 entidades y en el Distrito Federal coordinan la ejecución del Programa, considerándose a la vacunación como un derecho universal, independientemente de la derechohabencia de los niños. Entre sus atribuciones está la estandarización del esquema de inmunizaciones y la distribución institucional de la población y territorio a trabajar, asegurando que no queden áreas geográficas sin cubrir. La base poblacional del programa descansa en un censo nominal (CN) de menores de cinco años, donde se registran cada una de las dosis del esquema, que son las que alimentan al sistema automatizado de información PROVAC para la emisión de reportes de cobertura administrativa y de listados de niños con esquema incompleto.¹⁻⁴

Hasta antes de 2008, el programa comprendía la aplicación de las vacunas BCG, antipoliomielítica oral (OPV) y pentavalente de células completas (PVcc) en menores de un año (esquema de tres vacunas). El esquema en los niños de un año incluía las tres vacunas previas y la SRP (esquema de cuatro vacunas). A partir de 2008 se sustituyó la vacuna PVcc por la pentavalente acelular (PVac), que deja de contener el componente de hepatitis B e incorpora el de virus de poliomielitis inactivado, de tal forma que se incluye por separado la vacuna contra hepatitis B, agregándose además la conjugada de neumococo y la de rotavirus en menores de un año (esquema de cinco vacunas). Los niños de un año reciben además de las cinco referidas, la vacuna SRP (esquema de seis vacunas).^{3,4}

El Programa dispone de indicadores de resultado, como el de cobertura de vacunación $\geq 95\%$ para cada una de las vacunas y $\geq 90\%$ para el esquema completo de todas las vacunas de acuerdo con la edad de los niños. Se dispone además del indicador de concordancia $\geq 90\%$ entre la población reclutada en el CN y la de la proyección efectuada por el Consejo Nacional de Población (Conapo). Como metas programáticas se establece

mantener la erradicación de la poliomielitis y sostener la eliminación del sarampión, rubéola, síndrome de rubéola congénita (SRC) y del tétanos neonatal (TNN), así como el control o mitigación (influenza) de los demás padecimientos inmunoprevenibles.^{3,4}

Las encuestas de cobertura son un recurso ampliamente utilizado para validar los resultados de los sistemas administrativos de información y la identificación de áreas con cobertura de vacunación insuficiente.⁵⁻⁹ Los factores asociados a no vacunación, o a vacunación incompleta (subvacunación), han sido analizados desde la perspectiva social, antropológica y de los sistemas de salud.¹⁰⁻¹⁷ Con la finalidad de evaluar logros de las campañas de vacunación se han realizado desde 1986 encuestas rápidas de cobertura por el método de muestreo por conglomerados¹⁸ o el de calidad de lotes.¹⁹ En 1987 se realizó la Encuesta Nacional Seroepidemiológica y en 2000 se hizo el análisis serológico en una submuestra de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA), en 2006 la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006) y en 2010 la Encuesta Nacional de Cobertura de Vacunación (ENCOVA).²⁰⁻²³ El objetivo del presente trabajo fue evaluar la cobertura de vacunación, basada en la ENSANUT 2012, cuyos resultados en menores de 5 años, en niños de 6 años y en adolescentes se presentan a continuación.

Material y métodos

Entre los meses de junio 2011 y mayo 2012, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) llevó a cabo la ENSANUT 2012, que tuvo como objetivos cuantificar la frecuencia, distribución y tendencias de las condiciones de salud y nutrición de la población y examinar la respuesta del Sector Salud, incluyendo la cobertura y calidad de los servicios. Se trata de una encuesta probabilística que permite estimar resultados para cada una de las entidades del país para los ámbitos urbano y rural, y para el país en su conjunto. La metodología, diseño, cálculo del tamaño muestral y estimación de ponderadores se describen en otra publicación.²⁴ El estudio fue evaluado y aprobado por la Comisión de Ética del INSP. Se solicitó a los padres o tutores de los menores de 5 años edad, proporcionar la información sobre la vacunación de sus hijos o que autorizaran que los adolescentes fueran entrevistados; adicionalmente, se pidió asentimiento a los adolescentes y a quienes tenían mayoría de edad su consentimiento informado. Se proporcionó información sobre los objetivos de la investigación, el carácter voluntario de la participación y la confidencialidad de la información.

Se analizó la información de la sección de vacunación de los cuestionarios de niños (0 a 9 años de edad)

y adolescentes (12 a 19 años de edad) y la sección sociodemográfica del cuestionario de Hogar. Se obtuvo información de 2 430 menores de un año, 1 959 niños de 15 a 23 meses, 2 883 de seis años y de 16 574 adolescentes de 12 a 19 años. La información sobre vacunación fue transcrita al cuestionario a partir de la información consignada en la Cartilla Nacional de Vacunación (CNV), la Cartilla Nacional de Salud (CNS) o en los comprobantes de vacunación.

Para los menores de un año y niños de 15 a 23 meses se estimó la cobertura con esquema completo, definido por las vacunas y dosis adecuadas para la edad vigentes en el momento del levantamiento. Adicionalmente, se evaluó la cobertura de vacunación con un esquema en donde se excluyeron las vacunas contra neumococo y rotavirus, ya que su reciente inclusión en el esquema básico requiere de un periodo de consolidación para poder ser evaluado (cuadro I).

A los seis años, esquema completo fue el registro de dos dosis de vacuna SRP, mientras que para los adolescentes se consideró la aplicación de dosis de SR o SRP, de Td y de HB. En los niños y adolescentes con esquema incompleto se estimó el porcentaje de no vacunados (que no recibieron ninguna vacuna) y el de subvacunados, definidos como aquéllos que fueron vacunados al menos una vez pero que no cubrían las dosis requeridas para la edad.

Para los diferentes grupos de edad se describió la cobertura por vacuna y por esquema completo con intervalos de confianza del 95%. Se estimaron razones de momios para las variables de sexo, lugar de residencia urbana o rural, edad y otras características como ser hablantes de lengua indígena, analfabetismo, escolaridad, ocupación, nivel socioeconómico del núcleo familiar y derechohabencia. A partir de modelos de regresión logística, se analizaron los principales factores asociados con esquema incompleto de vacunación. El análisis estadístico se realizó considerando el diseño

muestral de la ENSANUT 2012, utilizando el módulo *svy* del paquete estadístico STATA 12 (College Station Texas: Stata Corporation 2011).

Resultados

Se obtuvo información de 28 202 menores de 10 años, de los cuales 64.1% de los menores de un año, 64.2% de los de 15 a 23 meses y 53.5% de los de seis años mostraron CNS, CNV o algún documento probatorio, y representan a una población de 1 294 445; 984 481 y 1 232 781 niños, respectivamente. De los 21 509 adolescentes de 10 a 19 años, 16 574 tenían entre 12 y 19 años, de estos 4 864 mostraron la cartilla o algún documento probatorio de vacunación, representando a una población de 5 489 368 jóvenes.

Cobertura de vacunación por grupo de edad (cuadro II)

Menores de un año

La cobertura más elevada por tipo de vacuna para la edad correspondió a BCG, seguida de la de hepatitis B y la de neumococo. El resto de las vacunas presentaron coberturas inferiores a 70%. La cobertura de esquema de tres vacunas fue también inferior a 70% e inferior a 50% considerando el esquema completo de cinco vacunas.

Niños de 15 a 23 meses

Las vacunas BCG y HB alcanzaron el indicador de cobertura $\geq 95\%$; la cobertura para esquema completo de neumococo y SRP fue superior a 85% e inferior a 90%; la de rotavirus fue de 80%. La cobertura de vacuna pentavalente fue de 68.0%. El esquema de cuatro vacunas de 59.8% y el de seis vacunas fue de 51.0%.

Niños de seis años

La cobertura de la vacuna de al menos una dosis de SRP fue de 93.2%, alcanzando marginalmente el cumplimiento del indicador (IC95% 91.3-95.0), sin embargo, no se cumplió el indicador de cobertura para dos o más dosis de SRP.

Adolescentes

Ninguna de las vacunas aplicadas (HB, Td y SR o SRP) alcanzó el indicador de cobertura $\geq 95\%$; el esquema completo de vacunación fue de 27.3%. Considerando la información basada en autorreporte, la proporción de esquema completo fue de 40%.

Cuadro I

**ESQUEMA DE VACUNACIÓN EN NIÑOS MENORES DE 2 AÑOS
SEGÚN GRUPO DE EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2012**

Grupo poblacional	Dosis y vacunas adecuadas para la edad
Menores de 1 año esquema de 3 vacunas	1 BCG, 3 HB y 3 Pentavalente
Menores de 1 año esquema de 5 vacunas	Esquema de 3 vacunas + 2 Neumococo y 2 Rotavirus
15 a 23 meses esquema de 4 vacunas	1 BCG, 3 HB, 4 Pentavalente y 1 SRP
15 a 23 meses esquema de 6 vacunas	Esquema con 5 vacunas + 1 SRP

Cuadro II
COBERTURA DE ESQUEMA DE VACUNACIÓN COMPLETO PARA LA EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2012

Vacuna	Menores de 1 año N=1 294 445	
	%	IC95%
BCG	94.9	93.1, 96.3
HB	84.7	81.7, 87.3
Pentavalente	69.4	65.7, 72.8
Neumococo	80.8	77.6, 83.6
Rotavirus	63.5	59.5, 67.2
Esquema de tres vacunas	64.6	61.0, 68.0
Esquema de cinco vacunas	49.8	46.1, 53.4
	15 a 23 meses N= 984 481	
BCG	96.7	94.9, 97.8
HB	94.9	92.8, 96.4
Pentavalente	68.0	64.3, 71.5
Neumococo	88.0	84.4, 90.9
Rotavirus	80.0	76.0, 83.5
SRP (1ª dosis)	87.0	83.7, 89.8
Esquema de cuatro vacunas	59.8	55.8, 63.7
Esquema de seis vacunas	51.0	46.8, 55.2
	6 años N=1 232 781	
Al menos una dosis de SRP	93.2	91.3, 95.0
Esquema completo dos dosis de SRP	56.5	52.5, 60.5
	Adolescentes de 12 a 19 años N= 5 489 368	
Al menos una dosis de HB	45.5	42.8, 48.2
Al menos una dosis de Td	55.9	53.4, 58.4
Al menos una dosis de SRP	38.9	36.2, 41.7
Esquema completo	27.3	25.0, 29.8

Fuente: Cartilla Nacional de Salud

N= Población expandida

IC= Intervalo de confianza 95%

BCG= Vacuna contra la tuberculosis, bacilos atenuados de *Mycobacterium bovis* (Bacilo de Calmette y Guérin)

HB= vacuna contra hepatitis B

SRP= vacuna triple viral contra sarampión, rubéola y parotiditis

Cobertura de vacunación por entidad federativa

En la figura 1 puede observarse que 11 entidades en el grupo de menores de un año y 14 en los de 15 a 23 meses presentaron cobertura de esquema de tres y de cuatro vacunas, respectivamente, inferior a la cobertura nacional. Los estados de Campeche, Tlaxcala y

Guanajuato alcanzaron cobertura superior o igual a 80% en menores de un año, cuyo límite superior del IC95% excede ligeramente el 90%. En el grupo de 15 a 23 meses, Quintana Roo y Morelos alcanzaron coberturas superiores o iguales a 80%.

Vacunados, subvacunados y no vacunados

Se encontró que 4.7% (IC95% 2.0-10.4) de los lactantes de 0 a 11 meses de edad y 0.2% (IC95% 0.1-0.7) en el grupo de 15 a 23 meses nunca habían sido vacunados y 6.8% (IC95% 5.0-8.7) de los niños de 6 años no tenían registro de aplicación de la primera dosis de SRP en la CNS. Lo anterior permite inferir que a nivel poblacional, aproximadamente 7 000 lactantes de 0 a 1 mes y 3 000 niños en el grupo de 15 a 23 meses no habían sido vacunados, en tanto que 103 000 niños de 6 años carecían de registro de aplicación de la primera dosis de vacuna SRP. Los adolescentes fueron el grupo con menor vacunación registrada. Entre quienes mostraron cartilla, 37.0% (IC95% 34.4-39.6) no tenía registro de vacunación y 35.7% (IC95% 33.3-38.2) se encontraba subvacunado (figura 2).

Factores asociados con esquema incompleto de vacunación

Niños

En menores de un año los factores de la madre asociados con cobertura incompleta con esquema de cinco vacunas fueron analfabetismo (RM 2.8; IC95% 1.3-6.1), hablar lengua indígena (RM 1.7; IC95% 1.1-2.5) y tener escolaridad de primaria o menos (RM 1.6; IC95% 1.2-2.2), y por parte del menor, no ser derechohabiente de algún servicio de salud (RM 1.5; IC95% 1.1-2.1). Para el esquema incompleto con tres vacunas, las mismas variables resultaron significativas, exceptuando el analfabetismo materno (cuadro III). En ambos casos, al estimar las razones de momios ajustadas, sólo la no derechohabiencia del menor se asoció de forma significativa con esquema incompleto (RM 1.11; IC95% 1.02-1.20 y RM 1.11; IC95% 1.02-1.20, respectivamente). Para el grupo de 15 a 23 meses, la única variable asociada con esquema incompleto con seis vacunas (RM 2.0; IC95% 1.0-4.0) y al de cuatro vacunas (RM 2.2; IC95% 1.1-4.3) fue el analfabetismo de la madre. Finalmente, para el grupo de 6 años, ninguna de las variables analizadas resultó asociada con esquema incompleto.

Adolescentes

El analfabetismo, la escolaridad inferior o igual a primaria y no estudiar ni trabajar fueron variables

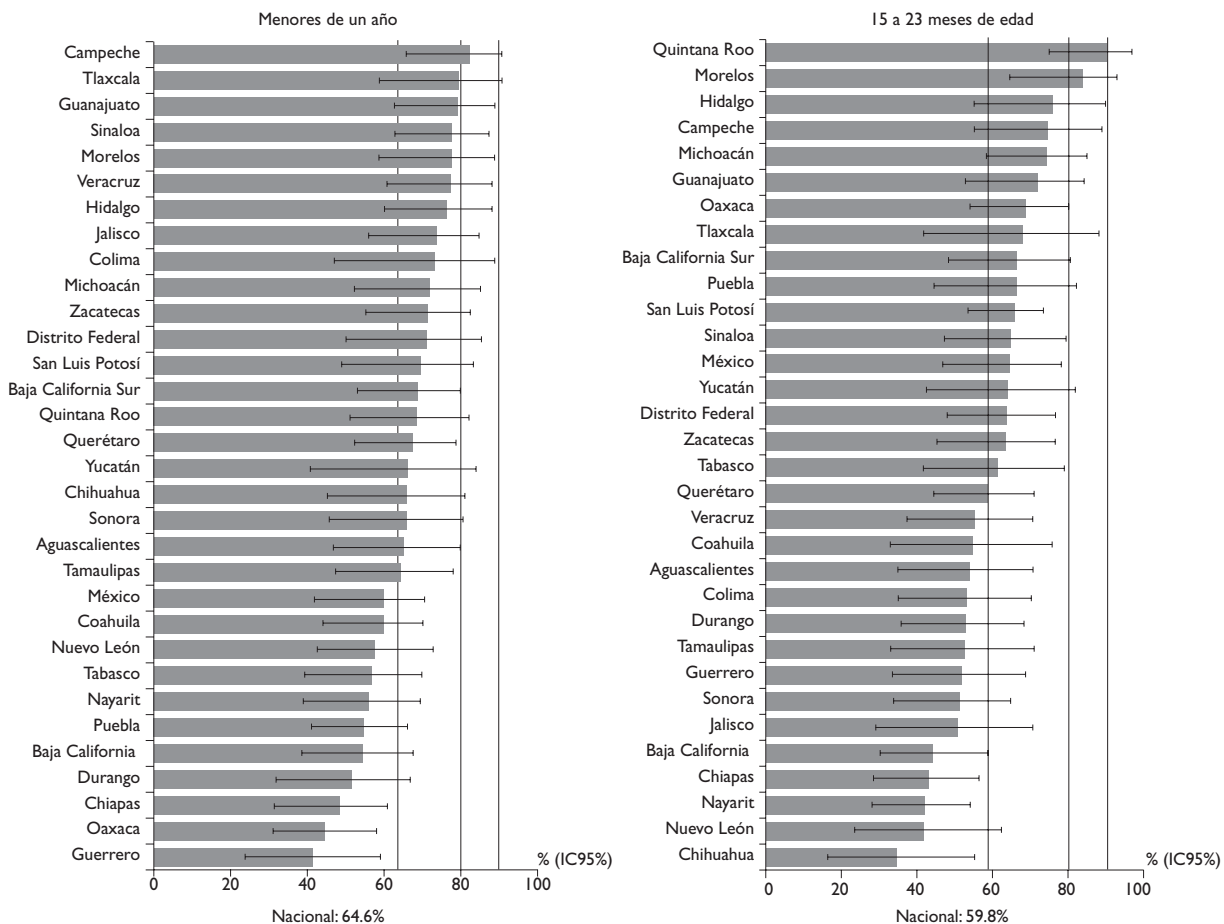


FIGURA I. COBERTURA DE VACUNACIÓN POR ESQUEMA COMPLETO DE TRES VACUNAS EN MENORES DE UN AÑO, Y DE CUATRO VACUNAS EN NIÑOS DE 15 A 23 MESES DE EDAD, POR ENTIDAD FEDERATIVA. MÉXICO, ENSANUT 2012

relacionadas con esquema incompleto, además de no derechohabencia en las respuestas por autoreporte. En la regresión logística, sólo ser analfabeta (respuestas respaldadas por la CNS o por autorreporte) y el carecer de derechohabencia (respuestas por autoreporte) se mantuvieron como variables explicativas de subvacunación (cuadro III).

Discusión

El acceso universal con elevada cobertura de vacunación y la sensibilidad del sistema de vigilancia epidemiológica son estrategias fundamentales para alcanzar y sostener metas globales de salud pública como la erradicación de la poliomielitis y la eliminación del TNN, o regionales como la eliminación del sarampión, rubéola, y SRC.²⁵ A pesar de que la encuesta se realizó en los hogares,^{26,27}

sólo 61.3% de responsables de los niños que dijeron poseer la CNS pudieron mostrarla, lo que sugiere que el personal de salud probablemente no la solicita ni la revisa durante los servicios otorgados, por lo que los usuarios no identifican su utilidad para dar seguimiento a las dosis aplicadas y faltantes de vacunas.

A excepción de la cobertura de BCG y en forma marginal de hepatitis B y SRP, en ningún otro biológico se cumplió el indicador de 95%. La cobertura para vacuna pentavalente y para rotavirus fue persistentemente más baja que para otros biológicos que se aplican en los mismos contactos con los servicios de salud, lo que podría relacionarse con desabasto de vacunas o con rechazo del personal a la aplicación múltiple de vacunas (falsas contraindicaciones).

La cobertura del esquema completo fue mayor para tres vacunas en menores de un año y para cuatro

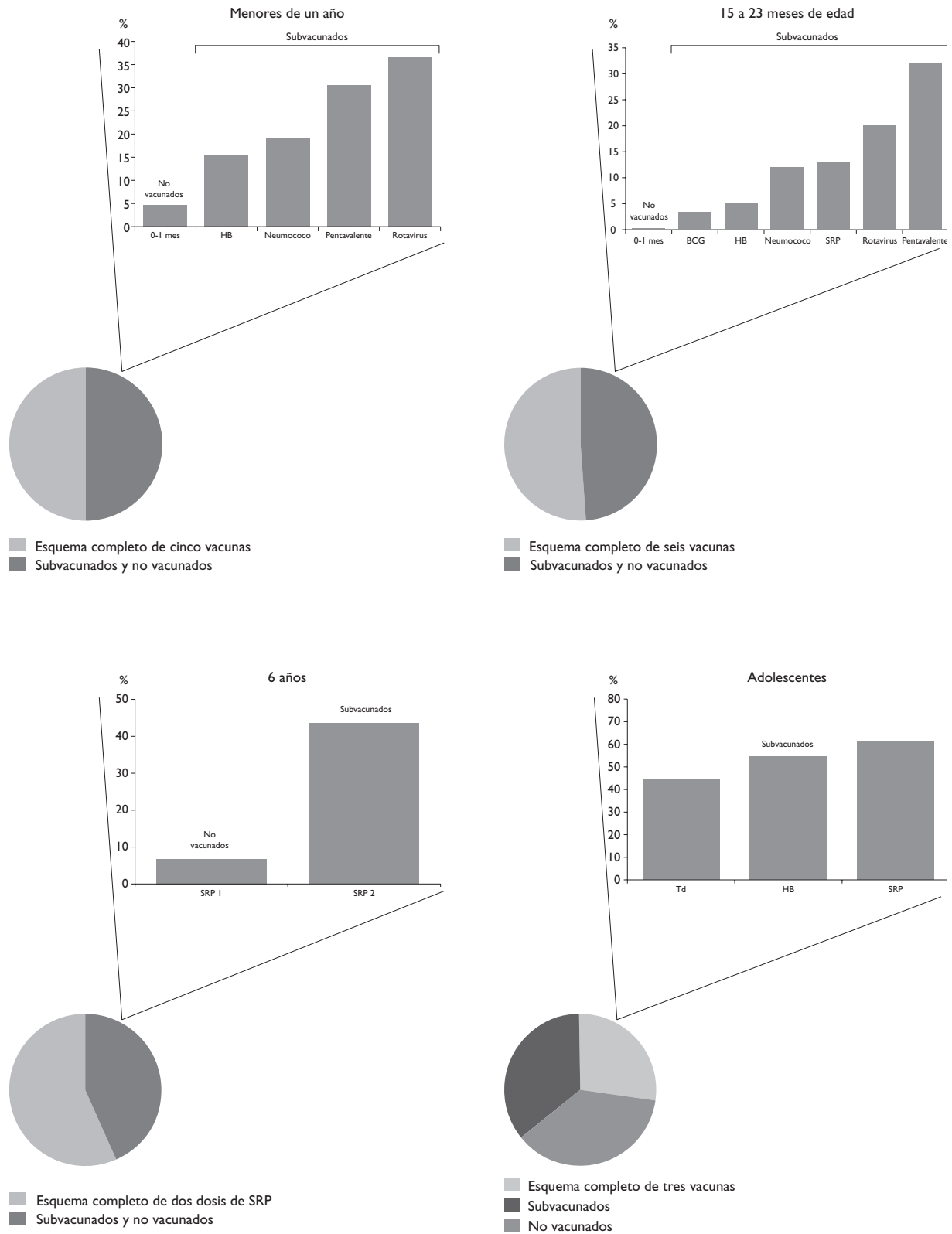


FIGURA 2. PROPORCIÓN DE NIÑOS Y ADOLESCENTES VACUNADOS, SUBVACUNADOS Y NO VACUNADOS. MÉXICO, ENSANUT 2012

Cuadro III
CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS CON ESQUEMAS INCOMPLETOS EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO Y EN ADOLESCENTES
DE 12 A 19 AÑOS, DE ACUERDO CON LA FUENTE DE INFORMACIÓN. MÉXICO, ENSANUT 2012

Variables	Menores de un año							
	N*	n	Esquema incompleto de cinco vacunas		N*	Esquema incompleto de tres vacunas		
			Prevalencia (IC95%)	RM (IC95%)		Prevalencia (IC95%)	RM (IC95%)	
Sexo								
Masculino	337.0	815	49.2 (44.0-54.5)	1.0	244.3	35.7 (31.0-40.7)	1.0	
Femenino	313.5	781	51.4 (46.4-56.4)	1.1 (0.8-1.5)	213.8	35.1 (30.3-40.2)	1.0 (0.7-1.3)	
Zona de vivienda								
Urbana	478.2	1 005	50.9 (46.2-55.6)	1.0	332.4	35.4 (31.1-39.9)	1.0	
Rural	172.3	591	48.5 (43.0-54.0)	0.9 (0.7-1.2)	125.7	35.4 (30.3-40.8)	1.0 (0.7-1.4)	
Edad de la madre								
> 20 años	494.1	1 194	49.7 (45.5-53.9)	1.0	349.8	35.2 (31.3-39.2)	1.0	
< 20 años	150.2	385	51.6 (43.8-59.2)	1.1 (0.8-1.5)	103.7	35.6 (28.9-42.9)	1.0 (0.7-1.4)	
Madre habla lengua indígena								
No	586.5	1 421	49.2 (45.2-53.1)	1.0	405.7	34.0 (30.4-37.8)	1.0	
Sí	57.8	158	62.0 (53.1-70.2)	1.7 (1.1-2.5)	47.8	51.3 (41.2-61.3)	2.0 (1.3-3.2)	
Madre sabe leer y escribir								
Sí	606.8	1 523	49.1 (45.4-52.9)	1.0	428.2	34.7 (31.2-38.3)	1.0	
No	37.4	56	73.2 (55.8-85.5)	2.8 (1.3-6.1)	25.3	49.6 (28.9-70.4)	1.9 (0.8-4.5)	
Escolaridad de la madre								
Secundaria o más	460.9	1 152	47.4 (43.1-51.7)	1.0	316.7	32.5 (28.6-36.7)	1.0	
Primaria o menos	183.4	427	58.6 (52.0-65.0)	1.6 (1.2-2.2)	136.8	43.7 (37.2-50.5)	1.6 (1.2-2.2)	
Nivel socioeconómico								
Medio o alto	247.3	589	47.8 (41.8-53.8)	1.0	168.0	32.5 (27.1-38.3)	1.0	
Bajo	403.2	1 007	51.9 (47.3-56.5)	1.2 (0.9-1.6)	290.1	37.3 (33.1-41.8)	1.2 (0.9-1.7)	
Derechohabiciencia								
Sí	401.5	1 124	46.6 (42.2-51.1)	1.0	275.4	32.0 (28.1-36.1)	1.0	
No	247.8	470	57.3 (50.8-63.6)	1.5 (1.1-2.1)	182.0	42.1 (36.0-48.4)	1.5 (1.1-2.1)	

(Continúa)

(Continuación)

Variables	Adolescentes de 12 a 19 años							
	N*	n	Esquema incompleto basado en CNS (1)		N*	n	Esquema incompleto basado en respuesta de memoria	
			Prevalencia (IC95%)	RM (IC95%)			Prevalencia (IC95%)	RM (IC95%)
Sexo								
Masculino	1 868.5	2 231	73.0 (69.5-76.2)	1.0	3 937.8	5 937	60.4 (58.4-62.4)	1.0
Femenino	2 119.9	2 633	72.4 (69.5-75.0)	1.0 (0.8-1.2)	3 548.4	5 773	58.8 (56.8-60.7)	0.9 (0.8-1.0)
Zona de vivienda								
Urbana	2 881.4	2 953	76.3 (73.3-79.0)	1.0	5 820.9	8 118	59.7 (57.7-61.5)	1.0
Rural	1 107.0	1 911	64.7 (60.4-68.7)	0.6 (0.4-0.7)	1 665.3	3 592	59.4 (56.2-62.4)	1.0 (0.8-1.1)
Edad								
12 a 14 años	1 853.3	2 298	76.2 (73.5-78.7)	1.0	2 627.2	4 232	62.2 (59.8-64.6)	1.0
15 a 19 años	2 135.1	2 566	69.8 (66.5-72.9)	0.7 (0.6-0.9)	4 859.0	7 478	58.3 (56.3-60.2)	0.8 (0.8-1.0)
Habla lengua indígena								
No	3 744.1	4 472	73.1 (70.5-75.6)	1.0	7 139.5	11 041	59.6 (58.0-61.2)	1.0
Sí	244.3	392	66.4 (58.5-73.5)	0.7 (0.5-1.0)	346.7	669	59.1 (52.9-65.1)	1.0 (0.8-1.3)
Sabe leer y escribir								
Sí	3 897.6	4 795	72.3 (69.8-74.7)	1.0	7 315.4	11 528	59.3 (57.7-60.9)	1.0
No	90.8	69	89.4 (76.7-95.6)	3.2 (1.3-8.3)	170.8	182	76.8 (65.7-85.1)	2.3 (1.3-3.9)
Escolaridad								
Secundaria o más	2 722.9	3 386	70.4 (67.5-73.2)	1.0	5 472.2	8 738	57.3 (55.5-59.1)	1.0
Primaria o menos	1 265.5	1 478	78.0 (74.6-81.1)	1.5 (1.2-1.8)	2 014.0	2 972	66.9 (64.0-69.6)	1.5 (1.3-1.7)
Ocupación								
Estudia o trabaja	3 340.6	4 093	71.9 (69.2-74.4)	1.0	6 177.3	9 663	58.9 (57.2-60.6)	1.0
No estudia/no trabaja	647.8	771	77.0 (72.3-81.1)	1.3 (1.0-1.7)	1 308.9	2 047	63.1 (59.7-66.4)	1.2 (1.0-1.4)
Nivel socioeconómico								
Medio o alto	1 742.9	2 006	75.5 (72.1-78.6)	1.0	3 762.5	5 908	59.4 (57.2-61.6)	1.0
Bajo	2 245.5	2 858	70.6 (67.4-73.6)	0.8 (0.6-1.0)	3 723.7	5 802	59.8 (57.7-61.9)	1.0 (0.9-1.2)
Derechohabiencia								
Sí	3 145.4	3 968	72.1 (69.5-74.5)	1.0	5 135.6	8 677	57.7 (55.9-59.5)	1.0
No	843.0	896	74.9 (69.5-79.6)	1.2 (0.9-1.5)	2 342.9	3 018	64.5 (61.7-67.1)	1.3 (1.2-1.5)

(1) CNS: Cartilla Nacional de Salud
 N*= Población expandida, frecuencia en miles
 n= Tamaño de muestra
 (IC95%)= Intervalo de confianza 95%
 RM= Razón de momios

vacunas en los de 15 a 23 meses, que para los esquemas de cinco y seis vacunas, respectivamente, y mostró mejoría en menores de un año con respecto a las coberturas encontradas en la ENSA 2000 (31.4%, IC95% 27.2-35.9)²¹ y estabilidad con respecto a la ENSANUT 2006 (54.3% IC95% 50.6-58.0) y la ENCOVA 2010 (64.1%, IC95% 59.9-68.1).²²⁻²³ En los niños de 15 a 23 meses, los resultados superaron las cifras de los años 2000 (33.9%, IC95% 30.5-37.5) y 2010 (52.0%, IC95% 46.8-57.1).^{21,23} Los factores asociados con esquema incompleto sugieren que se debe fortalecer la universalidad del Programa, independientemente de la derechohabiencia de los niños y de las características de marginación social en la población, como fue el caso del analfabetismo materno.¹⁻⁴

Los resultados fueron inferiores a los de la cobertura administrativa²⁸ en meses previos; las diferencias podrían atribuirse a subregistro de dosis aplicadas en la CNS, supuesto que podría reforzarse si los resultados de la encuesta serológica de la ENSANUT, próximos a publicarse, fueran superiores para poliomielitis, sarampión y rubéola, padecimientos en los que se ha interrumpido la transmisión endémica, por lo que la seropositividad a sus agentes causales solamente podría ser atribuible a vacunación.

La cobertura de dos dosis de SRP a los seis años y de esquema de tres vacunas en adolescentes, podría ser mayor, considerando que una proporción de ellos no porta la CNS el día en que se aplican estas vacunas en las escuelas en el mes de octubre, por lo que su aplicación

podría no quedar registrada en el documento. Aún así el porcentaje de esquemas incompletos y de no vacunación fue elevado especialmente en los adolescentes. Estos resultados señalan un área de oportunidad para el reforzamiento del sistema de información.

El analfabetismo y la no derechohabiencia fueron variables explicativas de subvacunación en adolescentes, lo cual sugiere que las estrategias basadas en la visita a escuelas son insuficientes para asegurar la universalidad en este grupo. La vacunación rutinaria en unidades de salud, en sitios de trabajo y en áreas marginadas donde residen los jóvenes analfabetas y no derechohabientes podría compensar esta deficiencia.

Se sugiere reforzar la interacción entre usuarios y proveedores de servicios de salud, con la finalidad de aumentar la oferta de vacunación y estimular su demanda por la población,²⁹⁻³¹ especialmente deben abatirse las falsas contraindicaciones para la vacunación (cuadro IV) y reforzar la capacitación de promotores y brigadistas para el trabajo con comunidades indígenas y no derechohabientes. Deben reforzarse el sistema de información de dosis aplicadas de vacunas y la logística del programa.

Se recomienda la vacunación diaria y en jornadas completas en unidades de salud, sin horarios restrictivos ni procedimientos que desalientan la demanda como los días especiales de vacunación, el reparto de fichas, etc. El abasto oportuno y suficiente de vacunas y de otros insumos, impulsando compras consolidadas de

Cuadro IV RECOMENDACIONES Y ACCIONES

Recomendaciones

1. Capacitación al personal de salud con énfasis en la revisión sistemática del esquema de vacunación en cada contacto con los servicios de salud (CNS) y referencia al área de inmunizaciones a los elegibles para vacunación.
2. Cursos específicos para abatir falsas contraindicaciones para vacunar y temor a la vacunación múltiple, y talleres de casos clínicos en los que se refuerce la toma adecuada de decisiones en la práctica diaria.
3. Vincular el Registro de Nacimientos, la CNS y el Censo Nominal de Vacunación (PROVAC).
4. Desarrollar estrategias innovadoras de promoción y educación para la salud, para que los adultos valoren la importancia de la CNS en el seguimiento de las dosis de vacunas aplicadas hasta completar el esquema básico y refuerzos de acuerdo con la edad.
5. Promover la difusión de mensajes que aclaren dudas y disminuyan el peso de creencias erróneas o de mitos sobre la vacunación.
6. Promover la vacunación diaria y en jornadas completas, sin horarios restrictivos ni procedimientos que desalienten la demanda de vacunación (ej. días especiales de vacunación, obtención de fichas, citas).
7. Asegurar el abasto oportuno y suficiente de vacunas, cartillas, formatos de censo nominal y otros insumos que permitan abatir las oportunidades perdidas de vacunación.

Acciones

- Capacitación gerencial en los servicios de salud en planeación, cálculo de metas y abasto oportuno de vacunas y de otros insumos.
- Implantar programas de seguimiento e incentivos al desempeño del personal
- Innovar estrategias de promoción de la salud sobre uso, conservación y portación de las CNS diferenciada para padres y niños.
- Mejorar la regionalización operativa interinstitucional para garantizar el acceso universal a todos los biológicos para todos los niños del país y alcanzar la equidad inmunitaria de la población.
- Fortalecer la cobertura institucional en los derechohabientes y establecer acuerdos para la dotación de vacunas que aseguren la vacunación recíproca de derechohabientes.
- Fortalecer los centros de atención integrada al menor de cinco años para capacitación y rotación del personal de salud en cada entidad federativa.

biológicos, es un elemento clave para ofertar un servicio de calidad.³²⁻³⁸ Lo anterior no sería suficiente sin el desarrollo de estrategias innovadoras para mejorar la utilización de la CNS como fuente de registro, validación e instrumento educativo para los padres de familia.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Juan Pablo Gutiérrez y Mauricio Hernández Ávila por su revisión crítica de una parte de su contenido intelectual de este artículo. También agradecen al equipo de la doctora Aurora Franco y a su eficiente equipo de encuestadores sin cuyo enorme esfuerzo y dedicación este estudio no hubiera sido posible. De igual forma la colaboración de las autoridades políticas y de salud locales y estatales, principalmente a los participantes en la Encuesta cuya cooperación y paciencia permitió obtener la información necesaria.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Estructura Orgánica Básica con base en el Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación 02/02/2010. Disponible en: http://portal.salud.gob.mx/sites/salud/descargas/pdf/organigrama_salud.pdf.
- Congreso de la Unión. Ley General de Salud. México: Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis, 2010.
- Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2002, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 20 de enero de 2004.
- Centro Nacional para la salud de la Infancia y la Adolescencia. Manual de vacunación 2008-2009. México DF: Centro Nacional para la salud de la Infancia y la Adolescencia, 2008.
- Bensignor MV, Boffi R, Eiman-Grossi M, Del Punta NP. Identificación de provincias con bolsones de población en riesgo según sus coberturas. Argentina: OPS, 1990. EPI/TAG/90-ARG-4.
- Cássio-de Moraes J, Barradas-Barata RC, Sampaio-de Almeida Ribero MC, Carrara-de Castro P. Cobertura vacinal no primeiro ano de vida em quatro ciudades do Estado de Sao Paulo, Brasil. Rev Panam Salud Publica 2000; 8:332-341.
- Dayan GH, Orellana LC, Forlenza R, Ellis A, Chau J, Kaplan S, et al. Vaccination coverage among children aged 13 to 59 months in Buenos Aires, Argentina, 2002. Rev Panam Salud Publica 2004; 16:158-167.
- Calvo N, Morice A, Sáenz E, Navas L. Uso de encuestas en escolares para la evaluación de la cobertura y oportunidad de la vacunación en Costa Rica. Rev Panam Salud Publica 2004; 16:118-124.
- Rainey JJ, Lacpère F, Danovaro-Hollday MC, Mung K, Magloire R, Kananda G, et al. Vaccination coverage in Haiti: Results from the 2009 national survey. Vaccine 2012; 30:1746-1751.
- Bosch-Capblanch X, Banerjee K, Burton A. Unvaccinated children in years of increasing coverage: how many and who are they? Evidence from 96 low and middle-income countries. Trop Med Int Health 2012; 17:697-710.
- Smith PJ, Chu SY, Broker LE. Children who have received no vaccines: who are they and where do they live? Pediatrics 2004; 114:187-195.
- Nigenda-Lopez G, Orozco E, Leyva R. Motivos de no vacunación: un análisis crítico de la literatura internacional, 1950-1990. Rev Saude Publica 1997; 31:313-320
- Gust DA, Strine TW, Maurice E, Smith P, Yusuf H, Wilkinson M, et al. Underimmunization among children: Effects of vaccine safety concerns on immunization status. Pediatrics 2004; 114:e16-e22
- Feemster KA, Spain CV, Eberhart M, Pati S, Watson B. Identifying infants at increased risk for late initiation of immunizations: maternal and provider characteristics. Public Health Rep 2009; 124:42-53
- Pan American Health Organization. EPI Newsletter. Missed opportunities in the Americas. Washington, DC: PHO, 1991; 13:3-6.
- Konstantyner T, Aguiar Carrazedo-Taddei JA, Cunha-Rodriguez L. Risk factors for incomplete vaccination in children less than 18 months of age attending the nurseries of day-care centres in Sao Paulo, Brazil. Vaccine 2011; 29:9298-9302.
- Acosta-Ramírez N, Durán-Arenas LG, Eslava-Rincón JJ, Campuzano-Rincón JC. Determinants of vaccination after the Colombian health system reform. Rev Saude Pública 2005; 39:421-429.
- Henderson RH, Sundaresan T. Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method. Bull World Health Org 1982; 60 (2):253-260.
- World Health Organization. Monitoring immunization services using the Lot Quality Technique. Global Programme for Vaccines and Immunization. Vaccine Research and Development. WHO/VRD/TRAM/96.01. Geneva: WHO, 1996.
- Sepúlveda J, Tapia-Conyer R, Valdespino JL, Quiroz G, Salvatierra B, Zárate ML, et al. Seroepidemiología del sarampión en México. Salud Publica Mex 1992; 34:148-156.
- Valdespino JL, Olaiz G, López-Barajas MP, Mendoza L, Palma O, Velázquez O, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo I. Vivienda, población y utilización de servicios de salud. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Cobertura de Vacunación (medio camino) 2010. Resultados generales. México: INSP, 2010.
- Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
- OPS. Plan de acción para la documentación y verificación de la eliminación de sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en la Región de las Américas. Organización Panamericana de la Salud. ISBN: 978-92-75-32992-4. Washington, DC: OPS, 2011.
- Instituto Nacional de Salud Pública. ENSANUT 2012. Resultados nacionales. México: INSP, 2012.
- Instituto Nacional de Salud Pública. ENSANUT 2012. Vacunación en niños: hacia un mejor registro y la aplicación sin restricciones. México: INSP, 2012.
- Consejo Nacional de Vacunación. Cobertura de vacunación emitida por el PROVAC en menores de 5 años al corte del 31 de diciembre de 2011. México: Consejo Nacional de Vacunación, 2011.
- Holland WW. Evaluation of health care. Oxford: Oxford University Press, 1983.
- Donabedian A. La calidad de la atención médica. Definición y métodos de evaluación. México: La Prensa Médica Mexicana, 1984.

31. Champagne F, Contandriopoulos AP, Pineault R. Un cadre conceptuel pour l'évaluation des programmes de santé. *Rev Epidém Et Santé Publ*, 1985; 33:173-181.
32. Diaz-Ortega JL, Camacho AML, Muñoz BS, Santis W. Oportunidades perdidas de vacunación en menores de cinco años en la Ciudad de México. México: Consejo Nacional de Vacunación, 1991.
33. Moguel-Parra G, Martínez G, Santos-Preciado JI. Factores que influyen en la inmunización de los niños en la consulta externa de un hospital pediátrico. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992; 49:275-279.
34. Pérez-Cuevas R, Reyes H, Pego U, Tomé P, Ceja K, Flores S, et al. Immunization promotion activities: are they effective in encouraging mothers to immunize their children? *Soc Sci Med* 1999; 49:921-932.
35. Caballero-Hoyos R, Villaseñor-Farías M, Hidalgo-San Martín A, Pando-Moreno M. Los mensajes de vacunación favorecen la movilización y altas coberturas en México. *Gac Med Mex* 2002; 138:31-40.
36. Sánchez-Díaz Y. Barreras para la aplicación de la vacuna pentavalente de células completas, en personal de enfermería de la jurisdicción VI, del estado de Oaxaca (tesis). México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
37. Rojano-Lastra E. Barreras para la vacunación en médicos de la delegación poniente del Distrito federal, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del estado (ISSSTE) Instituto Nacional de Salud Pública (tesis). México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
38. Macías-Parra M, Jarquín-Montalvan GA, Gutiérrez-Castrellón P, Rodríguez-Weber MA, González-Saldaña N, Saltigeral-Simental P. Factores de riesgo para esquemas de vacunación incompletos en niños de seis a 60 meses en el Instituto Nacional de Pediatría. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría* 2008; 22:41-47.