

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – LEON

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



**Tesis para optar al título de
Master en Epidemiología de Campo**

TEMA

**Comportamiento de las coberturas de vacunación en
niños menores de tres años. Costa Rica, 2002 - 2006**

Autor

Vicenta Machado Cruz

Tutor

Dra Xiomara Badilla Vargas

León Nicaragua, Mayo 2007



ÍNDICE

Introducción:	4
Antecedentes:.....	6
Materiales y métodos.....	8
Tipo de estudio.....	8
Definición de caso	8
Población de estudio	8
Factor de expansión.....	9
Errores de muestreo	9
Recolección de los datos.....	10
Indicadores internacionales del PAI	10
Indicadores diseñados para fines del estudio.....	13
Tasa de deserción.....	14
Índice de discordancia.....	15
Rezago vacunal.....	15
Procesamiento de los datos	16
Resultados.....	17
Coberturas por tipo de vacuna	18
Cobertura agrupada por esquema	20
Tasa de deserción.....	23
Rezago vacunal.....	24
Concordancia	26
Comparación con las coberturas del MS.....	26
Discusión:	27
Limitaciones del estudio	30
Conclusiones	31
Recomendaciones.....	32
Referencias bibliográficas.....	33

Comportamiento de las coberturas de vacunación en niños menores de tres años. Costa Rica, 2002 - 2006

Machado V. Programa de Epidemiología de Campo (FETP), CCSS, Costa Rica. Tel (506)592-4619
Fax (506)257-9052 email:vmachado@ccss.sa.cr

Vicenta Machado C.¹, Jacqueline Castillo², Xiomara Badilla³.

Antecedentes: Uno de los mayores avances del desarrollo de la medicina en la historia de la humanidad, además del control del agua potable, ha sido la prevención de enfermedades infecciosas por medio de la inmunización activa con las vacunas. Su demostrada eficacia y positiva relación costo beneficio cuando se compara con otras terapias, le ha otorgado ese prestigio. El PAI en Costa Rica (CR), data de 1950. En la actualidad, el esquema oficial, confiere protección para diez enfermedades en seis contactos del niño con los servicios de salud. El objetivo del estudio es determinar el comportamiento de las coberturas de vacunación en la población menor de tres años para el año 2002 y 2006, en comparación con las coberturas oficiales del MS.

Metodología: Se trata de un estudio descriptivo, utilizando los datos del módulo de inmunizaciones de la ENH del 2002 y 2006, los registros oficiales de coberturas del MS. La definición de caso fue todo niño menor de tres años residente de una de las viviendas seleccionadas para la encuesta del 2002 y 2006 de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH). La información se recolectó por entrevista directa a las madres de los niños seleccionados por encuestadores capacitados. Procesamiento de los datos: se analizó coberturas individuales por vacuna y agrupada en esquemas definidos para el estudio (E1, E2 y E3). Se identificó el porcentaje de rezago vacunal, la tasa de deserción y la discordancia.

Resultados: las coberturas individuales por cada dosis fue similar en ambos estudios y en la mayoría alcanzaron cifras de protección (>95%), no obstante los resultados de las distintas vacunas agrupadas por esquemas (E1, E2, E3), los porcentajes de cobertura disminuyeron para el año 2006 en relación con el 2002, en ambos casos sin alcanzar cifras de protección. Las coberturas del estudio superaron para ambos períodos las emitidas por el MS en las vacunas del esquema en el primer año de vida, pero muy similares para SRP. El rezago vacunal tuvo un comportamiento directamente proporcional a los esquemas según la edad del niño en el 2002, mientras que en el 2006, el rezago vacunal fue inversamente proporcional a los esquemas según edad del niño. Hubo discordancia en los datos de las coberturas individuales para todas las vacunas. La tasa de deserción en las vacunas individuales fueron mayores en el 2002 que el 2006, y las vacunas agrupadas por esquema, fue a la inversa. Por lo tanto la deserción fue positiva para el 2002 y negativa para el 2006.

Conclusión/recomendaciones: coberturas estudiadas mediante ENH con 4 años de separación no evidencia mayor diferencia, pero superiores las coberturas para ambos estudios en relación a las oficiales del MS. El uso del carné fue menor en el 2006 (17%). La vacunación por sector privado fue > en el 2006 (1.4%). Se recomienda continuar haciendo trabajos similares para otros componentes del PAI que fortalezca la toma de decisiones.

Palabras claves: coberturas de vacunación, rezago vacunal, esquema de vacunación

¹Enfermera, residente de FETP, CCSS, Unidad de la epidemiología – Programa Ampliado de Inmunizaciones

²Estadística -Salubrista, CCSS, Dirección de Actuarial – Departamento de Estadística.

³Microbióloga, Programa entrenamiento del FETP, CCSS, Departamento Salud Colectiva, Unidad de la epidemiología

INTRODUCCION:

Uno de los mayores avances del desarrollo de la medicina en la historia de la humanidad, además del control del agua potable, ha sido la prevención de enfermedades infecciosas por medio de la inmunización activa con las vacunas. Su demostrada eficacia y positiva relación costo beneficio cuando se compara con otras terapias, le ha otorgado ese prestigio.

Desde antes de Cristo, se practicaba en la India y en la China el contacto con el contenido de las lesiones de viruela (variolización), o la aspiración nasal de polvo de costra de lesiones de viruela, con el fin inducir enfermedad de poca letalidad (2 al 3%), que sirviera para evitar la viruela que tenía una mortalidad del 20 al 40% y dejaba graves lesiones en los sobrevivientes. Esta práctica se extendió a Asia y África, hasta llegar a los límites con Europa (1).

En 1796, Edward Jenner reconoció la práctica de inocular el contenido de las lesiones vesiculares de la enfermedad, inicialmente el contenido de las lesiones de las vacas y posteriormente las de los brazos de los niños huérfanos "brazo a brazo". Esta práctica se extendió por Europa y más tarde llegó a América en una expedición de Balmes en 1806 (2).

A inicios del siglo XIX, se conocía del Toxoide Tetánico, del Toxoide Diftérico, vacuna Pertussis y vacuna Bacille Calmette Guérin (BCG). Y, sin concluir la primera mitad del siglo, se contaba con una vacuna inactivada para la Poliomiелitis y la vacuna contra la Tifoidea (3).

Los beneficios de las vacunas, consolidado a través de los años gracias a los logros alcanzados, ha sido un principio fundamental de la atención a la salud, que

permite anticiparse a la enfermedad y evitar el daño subsiguiente. Las Américas fue la primera región del mundo en erradicar la viruela, más tarde la poliomielitis y actualmente se trabaja para hacerlo con Sarampión (4). Se calcula que las vacunas salvan tres millones de vidas anualmente y que con la única excepción de la depuración del agua, nada ha tenido más impacto en reducir la mortalidad (5). En relación al costo, constituye una de las mejores inversiones en el desarrollo sanitario de un país; sin embargo, se requiere cumplir con ciertos lineamientos básicos para lograr las metas.

Los modelos matemático – epidemiológico, precisa coberturas de vacunación cercanos al 100% y superiores al 95% para cada una de las vacunas y niveles de gestión, a fin de alcanzar niveles de inmunidad, capaces de competir por el control, eliminación y erradicación de las enfermedades prevenibles por vacunación. La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS), en la División de Vacunas e Inmunizaciones, orientan a los países a través de sus capacitaciones y encuentros de asesoría periódicos, la necesidad de trabajar para alcanzar coberturas útiles, establecidas sobre el 95% como el punto de corte deseado para lograr protección (6).

Los Programas Ampliados de Inmunizaciones (PAI), se ven afectados en sus coberturas de protección, por la acumulación de susceptibles dada por, los niños no vacunados, más las personas vacunadas que no realizan seroconversión por debilidades de los programas en el manejo de la red de frío y técnica de vacunación, o bien por idiosincrasia del usuario.

Sin embargo, pese a los esfuerzos por investigar sobre los beneficios de las vacunas, producir nuevas vacunas y extender este beneficio a los grupos más

expuestos y con menos posibilidad de recibirlas; el mayor reto, es mantener las coberturas de protección para todos y cada uno de los biológicos que se aplican, destinadas a evitar la acumulación de susceptibles, puesto que las vacunas no tiene una eficacia del 100% (7).

Asimismo, la población continúa expuesta, debido a constantes reintroducciones del virus del sarampión en la región de las Américas, el brote de poliomielitis por virus vacunal revertido tipo 1 en República Dominicana y Haití (8); el brote de sarampión en Venezuela y Colombia (9), Cuba y Canadá (10); y en Chile por casos de rubéola (11). Esto obliga a los países, a realizar acciones preventivas intensivas de refuerzo con alcance nacional, fortalecer la vigilancia epidemiológica y mantener los indicadores de compromiso internacional con la OPS/OMS para estos eventos (12).

En este sentido, mantener coberturas de protección para cada esquema por tipo de biológico, aunado a estrategias de mantenimiento, evitarían brotes por estas enfermedades, aún cuando se produzcan casos importados, porque no se reproducirían por el reducido número de susceptibles.

Antecedentes:

El PAI en Costa Rica (CR), data de 1950 (13). Por varios años, las vacunas fueron aplicadas en una actividad intensiva de vacunación en una estrategias de intervención a grupos específicos, para controlar enfermedades de esa época, como la epidemia de poliomielitis presentada en el año 1954, la mayor que registra la historia del país (14). Las vacunas aplicadas en distintos momentos, pasaron a ser parte de un esquema en la oferta regular del PAI a la población y la mayoría

hoy permanecen como parte del Esquema Oficial. En la actualidad, el esquema oficial, confiere protección para diez enfermedades en seis contactos del niño con los servicios de salud (15).

El país ha logrado controlar y erradicar enfermedades inmunoprevenibles como la Poliomieltis, Sarampión, Rubéola, Difteria y Síndrome de Rubéola Congénita, contribuyendo así, con las metas de Salud en materia de prevención de enfermedades inmunoprevenibles, definidas a nivel internacional para las Américas por el Grupo Técnico Asesor (TAG), en respuesta al perfil epidemiológico regional (16).

Con una inversión anual de \$5.5 millones para la adquisición de biológicos, el PAI, constituye una prioridad de Salud Pública en el país (17). El indicador de coberturas, es un insumo básico para tomar decisiones y evaluar el impacto de las intervenciones, no obstante el mismo se muestra sistemáticamente bajo niveles de protección especialmente para algunos de vacunas.

El objetivo de estudio es determinar el comportamiento de las coberturas de vacunación en la población menor de tres años para el año 2002 y 2006, en comparación con los registros oficiales que reporta el Ministerio de Salud (MS) para ambos períodos.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

Se realizó dos estudios de corte transversal a nivel nacional, durante el mes de julio del 2002 y el 2006.

Definición de caso

Todo niño o niña, de cero a menos treinta y seis meses de edad, residente de una de las viviendas seleccionadas para la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) en julio del 2002 y del 2006, incluido para el módulo de Inmunizaciones.

Población de estudio

El marco muestral correspondió a las madres con niños menores de tres años en el año 2002 y en el año 2006, residentes en las viviendas individuales de los 16.106 segmentos enumerados de los censos nacionales de población de 1998 (7781 urbanos y 8325 rurales), utilizados para llevar a cabo la Encuesta Nacional de Hogares de propósitos múltiples. Para la selección de la muestra se utilizó un diseño muestral probabilística bietápico (18).

En la primera etapa se seleccionaron las unidades primarias de muestreo (UPM), en forma sistemática, con probabilidad proporcional al tamaño, de acuerdo con el número de viviendas por segmento. En la segunda etapa de selección se levantó el registro de edificios y viviendas de las unidades seleccionadas en la primera etapa (estructuras comprendidas en el segmento) y luego se seleccionaron sistemáticamente con igual probabilidad las unidades secundarias de muestreo (USM); un promedio de 12 viviendas en conglomerados de tres viviendas, tanto

para el área urbana como en el área rural. Esto significa que la muestra es autoponderada dentro de cada región de planificación, lo cual quiere decir que el tamaño final de la muestra de viviendas por segmento no es un número constante igual a doce, sino que puede variar de acuerdo con la diferencia que existe entre el número de viviendas en el segmento.

Factor de expansión

El factor de expansión utilizado, es el inverso de la fracción final de muestreo de cada región de planificación, ajustado por la tasa de no respuesta, e incorpora también un ajuste basado en las proyecciones oficiales de población, lo cual permite compensar las variaciones del marco muestral producto del crecimiento de la población.

Para estimar los parámetros, se debe tomar en consideración que por tratarse de una muestra autoponderada, todas las viviendas fueron seleccionadas con una fracción de muestreo uniforme en cada región de planificación y que para obtener las estimaciones de los parámetros, se multiplican los datos muestrales de una vivienda por el número de viviendas que representa. Este número es llamado factor de expansión (19).

Errores de muestreo

Los datos obtenidos a partir de una muestra, están sujetos a los errores de muestreo, lo cuales se presentan debido a que la investigación estadística se hace solo en una parte representativa de la población. La muestra utilizada en la

encuesta es una de todas las muestras posibles del mismo tamaño que podrían haberse elegido utilizando el mismo diseño muestral. El error de muestreo es, entonces, una medida de dispersión o variabilidad de las estimaciones de todas las muestras posibles con respecto al valor esperado o valor poblacional que se desea estimar (20).

Para controlar en lo posible los errores de muestreo en la ENH, en los dos estudios, se realizó capacitación al equipo de encuestadores para el módulo de inmunizaciones por responsables del PAI a nivel central. Con el fin de minimizar el sesgo de memoria, se seleccionó el niño más pequeño en cada vivienda elegida. Para unificar la fuente de información sobre las dosis de vacunas aplicadas, se utilizó el carné de salud del niño. Los formularios fueron validados en una muestra del área metropolitana, distinta a la elegida para el estudio en cada uno de los casos previo al estudio.

Recolección de los datos

Los datos se obtuvieron mediante entrevista directa a la madre por encuestadores capacitados en el módulo de inmunizaciones y verificados por un equipo de supervisores capacitados.

Indicadores internacionales del PAI

Para efectos del presente estudio, se utilizaron las definiciones de los indicadores operativos dados por la División de Vacunas e Inmunizaciones de la OMS/OPS, para evaluar los indicadores operativos del PAI (21). Además, se utilizó los

indicadores de calidad del PAI: índice de concordancia, tasa de deserción y porcentaje de rezago vacunal. Y, a partir de los mismos insumos, se construyeron las variables de esquema uno (E1), esquema dos (E2), esquema tres (E3); y se diseñó el indicador de deserción para ser aplicado a estos esquemas de vacunas agrupadas.

Cobertura de vacunación contra Meningitis Tuberculosa (BCG): corresponde al porcentaje de niños y niñas con la dosis de vacuna contra meningitis tuberculosa (BCG), aplicada. Se construye a partir del número de niños con la dosis de BCG aplicada, en el numerador y los niños menores de 12 meses incluidos en el estudio, en el denominador, por cien.

Cobertura de vacunación contra Hepatitis B (VHB): corresponde al porcentaje de niños y niñas, con la tercera dosis de vacuna contra hepatitis B (VHB), aplicada antes del año de edad. Se construye a partir de los niños con tercera dosis de VHB, en el numerador y los niños menores de doce meses, que fueron incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Cobertura de vacunación contra Haemophilus influenzae tipo b (HIB): corresponde al porcentaje de niños y niñas con tercera dosis de vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b (HIB), aplicadas antes del año de edad. Se construye a partir de los niños con tercera dosis de HIB, aplicadas en el numerador y los niños menores de 12 meses, incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Cobertura de vacunación con Antipolimiélica (VOP): corresponde al porcentaje de niños con tercera dosis de vacuna contra poliomielitis (VOP), aplicada antes del año de edad. Se construye a partir de los niños con tercera dosis aplicada en el numerador y los niños menores de 12 meses, de los incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Cobertura de vacunación contra Difteria, Tétanos y Tosferina (DPT): corresponde al porcentaje de niños con tercera dosis de vacuna contra Difteria, Tétanos y Tosferina (DPT), aplicada antes del año de edad. Se construye a partir de los niños con terceras dosis de DPT aplicadas, en el numerador, entre los niños menores de 12 meses, de los incluidos en el estudio, en el denominador, por cien.

Cobertura de vacunación contra Sarampión, Rubéola y Paperas (SRP): corresponde al porcentaje de niños y niñas con la primera dosis de vacuna contra sarampión, rubéola y paperas (SRP), aplicadas antes de los 2 años de edad. Se construye a partir de los niños con primera dosis de vacuna SRP aplicada, en el numerador y los niños menores de 24 meses, de los incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Indicadores diseñados para fines del estudio

Esquema Uno (E1):

Esquema Uno (E1) completo, es cuando el niño recibió 13 dosis de vacuna: 1 dosis de vacuna contra la meningitis tuberculosa (BCG), 3 dosis de vacuna contra el virus de la Hepatitis B (VHB), 3 dosis de vacuna trivalente de Polio Oral (VOP), 3 dosis de vacuna de *Haemophilus Influenzae* tipo b (HIB) y 3 dosis de vacuna contra la Difteria, Tétanos y Tosferina (DPT). Se construye a partir de los niños con las 13 dosis consideradas en el E1 en el numerador y los niños menores de 12 meses, incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Esquema Uno (E1) oportuno:

Porcentaje de niños con esquema E1 completo antes de los 12 meses de edad.

Esquema Dos (E2):

Esquema Dos (E2), completo, es cuando el niño recibió 14 dosis de vacuna (las dosis anotadas para el E1, más una dosis de vacuna contra virus del Sarampión, Rubéola y Parotiditis (SRP)). Se construye a partir de los niños con las 14 dosis consideradas en el E2 en el numerador y los niños menores de 24 meses, incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Esquema Uno (E2) oportuno:

Porcentaje de niños con esquema E2 completo antes de los 24 meses de edad.

Esquema Tres (E3):

Esquema Tres (E3), completo, es cuando el niño recibió 16 dosis de vacuna (las dosis del E2, más la primera dosis de refuerzo para la vacuna DPT y primer refuerzo para la vacuna HIB). Se construye a partir de los niños con las 16 dosis consideradas en el E3 en el numerador y los niños menores de 24 meses, incluidos en el estudio en el denominador, por cien.

Esquema Uno (E3) oportuno:

Porcentaje de niños con esquema E3 completo antes de los 24 meses de edad.

Tasa de deserción

Corresponde a la proporción de niños que inician un esquema para determinada vacuna y no completa la tercera dosis oportunamente, esquema básico de vacuna con tres dosis necesarias para conferir protección. Esta tasa se expresa generalmente como un porcentaje. Es un indicador de desempeño que denota calidad en los PAI. Se empleó este indicador para las dosis de las vacunas trazadoras del PAI (VHB – HIB – DPT – VOP). De manera similar, se empleó con las vacunas agrupadas por esquemas (E1, E2 y E3).

Los puntos de corte están definidos y una tasa de deserción negativa, es generalmente indicativa de problemas con el registro de las dosis de vacuna (22):

- Deserción negativa: índices de deserción < -3%
- Deserción aceptable: índices de deserción de –3% a +3%
- Deserción positiva: índice de deserción > +3%

Cálculo de la tasa de deserción

Se calcularon los índices de deserción para las vacunas individualmente, en los niños menores de un año de edad y el índice de deserción para las vacunas agrupadas por esquema. El cálculo del índice de deserción se determina a partir de la siguiente fórmula:

- $((\text{Porcentaje de primera dosis de equis vacuna} - \text{Porcentaje de tercera dosis de esa misma vacuna} / \text{el porcentaje de para la primera dosis de esa vacuna}) \times 100$
- $((\text{Porcentaje de inicio del esquema} - \text{Porcentaje de finalización del esquema} / \text{el porcentaje de inicio del esquema}) \times 100$

Índice de discordancia

A partir del indicador de discordancia de información que se utiliza para evaluar la calidad de la información en el PAI a nivel internacional, se adaptó para las vacunas individuales del presente análisis. La discordancia se define como una disimilitud entre porcentaje de cobertura de varias vacunas que son aplicadas en un mismo momento (23). Para el presente estudio las vacunas DPT3, HIB3 y VHB3, se aplican con un mismo horario y la misma vía de administración. La no coherencia de las coberturas para esas vacunas, se definió como discordancia. Se evalúa este indicador en las vacunas individualmente.

Rezago vacunal

Corresponde a los niños vacunados para las dosis individualmente y para cada uno de los esquemas de vacunas agrupadas, en edades mayores a la indicada para el cálculo del denominador en cada indicador. Se calcula para las dosis de

vacuna individuales, con el porcentaje de niños vacunados después de los 12 meses (DPT3 – VHB3 – HIB3 y VOP3) y en las vacunas agrupadas por esquema, corresponde al porcentaje de niños que recibieron el E1 posterior a los 12 meses de edad y los E2 y E3, después de los 24 meses de edad.

Procesamiento de los datos

El análisis de los datos se realizó en etapas: la primera de ellas, se incluyó el análisis crítico de los datos para los estudios del 2002 y 2006, la descripción de las variables mediante la estadística descriptiva (media, distribución de frecuencias) y la expansión de los datos mediante el factor de expansión definido para el estudio, utilizando el programa SPSS vs 12.0. Se determinó el porcentaje de uso de carné para registro de vacunas en la población de estudio, la distribución urbano – rural de la muestra, el porcentaje de cobertura cubierto por el sector privado y la no respuesta en la encuesta por parte de las madres.

En la segunda etapa, se tabularon los porcentajes de cobertura para las vacunas individualmente y agrupadas en esquemas, tanto oportunamente de acuerdo al rango de edad establecido para el esquema y posterior a esa fecha. Se graficó la tendencia de la cobertura por el período de estudio para cada una de las vacunas individualmente y agrupadas por esquema.

En la tercera etapa, a partir de los resultados anteriores se calculó la tasa de deserción, el índice de discordancia y el porcentaje de rezago vacunal, para cada una de las vacunas individualmente y agrupadas por esquema (E1, E2 y E3).

Estos resultados fueron comparados con lo establecido internacionalmente por la OMS/OPS (24).

En la cuarta etapa, se calculó un chi cuadrado de tendencia para determinar si los cambios que muestran el comportamiento de las coberturas son significativos. También en esta etapa, se comparó los resultados del primer estudio con los datos oficiales de coberturas de vacunación que emitió el MS en el año 2002.

Resultados

El estudio se realizó con una muestra de 2.136 niños en el año 2002 y 1.939 niños en el año 2006; que con el factor de expansión fueron representativos de 180.869 niños a nivel nacional para el 2002 y 178.430 niños en el 2006. Ambas muestras correspondió a niños menores de tres años y la distribución urbana y rural fue similar para los dos períodos, un 55% fue población de niños residentes en la zona Urbana y el 45% a la zona Rural. El 96.4% de los niños encuestados portaban el carné para registrar las vacunas en el estudio del 2002 y un 83.6% en el del 2006. El 92.2% y 94.1% fueron vacunados en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) respectivamente para cada uno de los período analizados. Los niños vacunados por el sector privado fue 3,10% en el 2002 y 4.3% en el 2006, y el restante porcentaje de niños mostró un esquema combinado con algunas aplicaciones en la CCSS y otras en el sector privado. En porcentaje de no respuesta por parte de las madres, fue menor al 1% para las dos encuestas.

Coberturas por tipo de vacuna

Los resultados de cobertura individual para cada uno de los biológicos, tanto en los datos del 2002 como los del 2006, fueron cifras mayores al 93.5% para la primera dosis. Para las segundas dosis, las coberturas fluctuaron entre el 90.0% y 93.5% en cada una de las vacunas estudiadas, a excepción de la segunda dosis de DPT que obtuvo un 88% de cobertura en los datos del 2006. Las terceras dosis de vacuna, oscilaron entre el 85% y el 93.4% para ambos períodos; no obstante, las vacunas de VHB y DPT, fueron las que mostraron porcentajes de cobertura menor en el primer año de vida del niño en el 2002 y el 2006.



Cuando se promedia la cobertura de vacunación de ambos períodos (2002 – 2006) por tipo de vacuna, se ajusta el resultado para las segundas y terceras

dosis. Las primeras dosis, muestran cifras de protección (>95%) y las segundas dosis superan el 90.0%. En tanto, el promedio de las terceras dosis, conservan el resultado anterior. Si se promedian las coberturas alcanzadas para las primeras dosis en el 2002 y se comparan con las coberturas de las primeras dosis presentadas en el año 2006, hay una diferencia global de 4.8% más para el año 2006. Para la segunda y tercera dosis, las diferencias son a favor del estudio del 2002, en un 0.6% y 1.7% respectivamente.

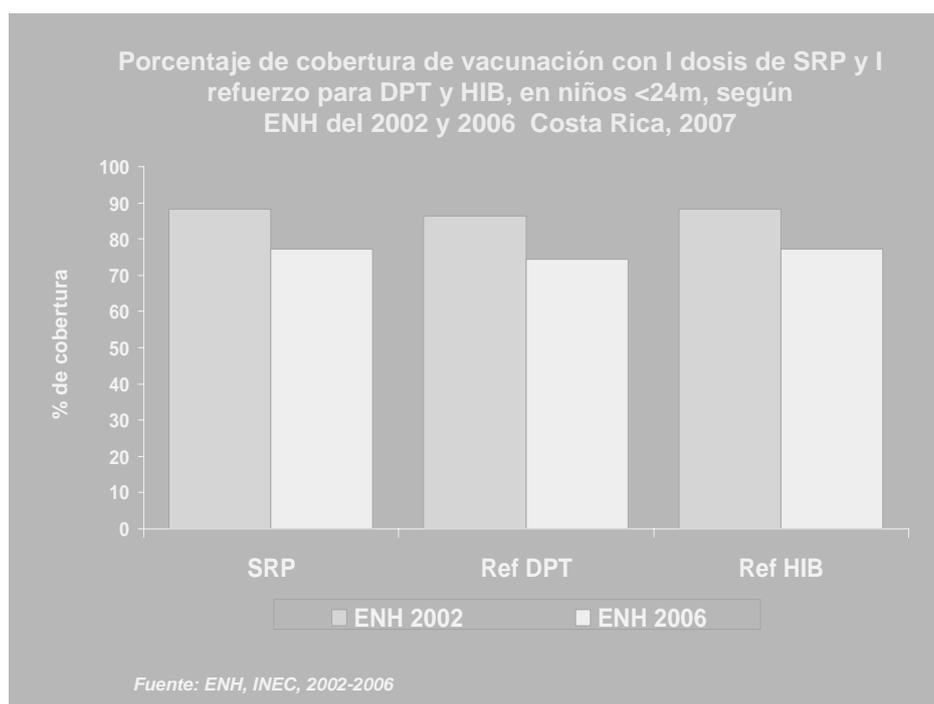
Para la vacuna SRP, que se aplica a partir de los 15 meses de edad del niño, en el año 2002 la cobertura de vacunación con oportunidad, fue de un 92.3% y en el año 2006 del 85.5%, con una diferencia porcentual de 6.8% entre períodos. Esta diferencia se acorta a 3.1% cuando se calcula este indicador en la población mayor de los 24 meses para el mismo período. Cuando el cálculo de cobertura para SRP se realizó en niños mayores de 24 meses, el indicador fue del 90.9% para el 2002 y 87.8% para el 2006.

La cobertura de vacunación para el primer refuerzo con DPT en población de 15 meses de edad, fue del 86.6% en el estudio del 2002 y 74.5% en el 2006, con una diferencia porcentual menor en un 12.1% para este último período. Sin embargo, cuando el cálculo se realiza en población mayor de 24 meses, la cobertura del 2002 es del 83.2% y en el 2006 del 75.7% y la diferencia porcentual entre períodos en este grupo de edad, disminuyó al 7.5%.

El refuerzo aplicado oportunamente con HIB fue de 88.3% en el 2002 y descendió a 77.2% en el 2006, para el mismo grupo de edad, con una disminución porcentual del 12.5% entre períodos. Cuando este indicador se calcula en población mayor a

los 24 meses, la cobertura se modifica a 85.8% en el 2002 y 79.1% en el 2006. El descenso porcentual entre un período y otro fue del 7.8%.

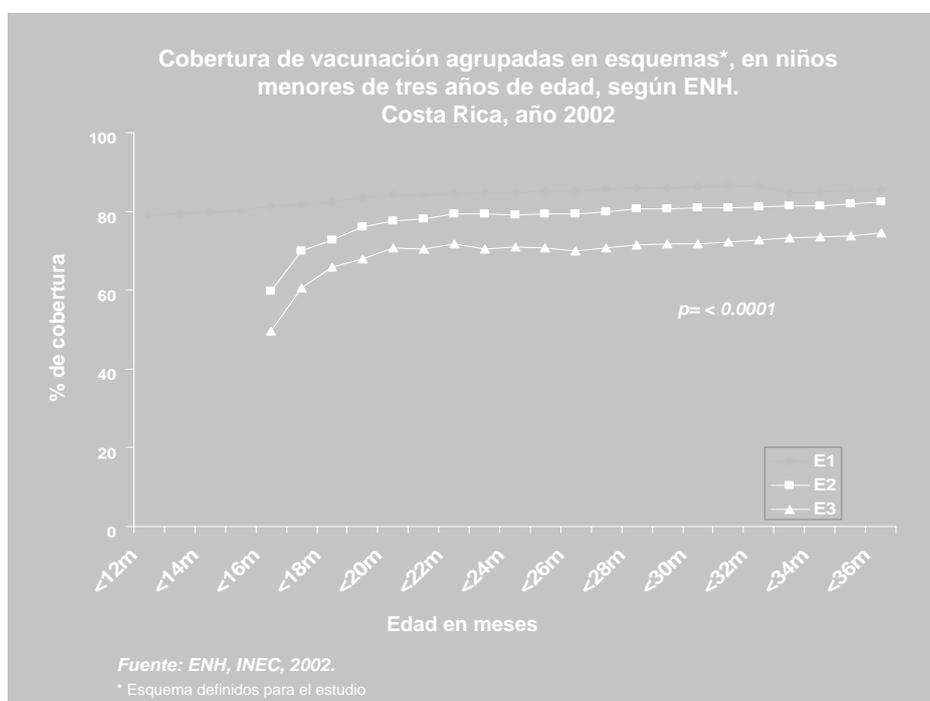
El comportamiento para ambos refuerzos (DPT y HIB), mantiene cifras similares cuando el cálculo es oportuno y para niños mayores de 24 meses para ambos estudios.



Cobertura agrupada por esquema

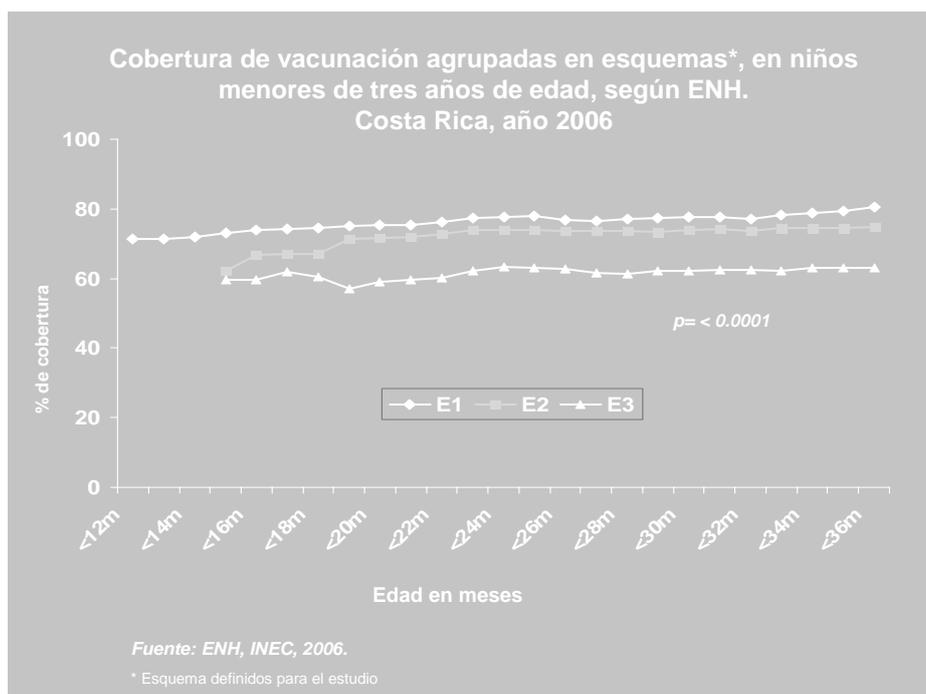
El comportamiento varía cuando se trata de vacunas agrupadas por esquema (E1, E2 y E3). Para el período 2002, el proceder del E2 y E3 fueron similares, mostrando ambos un inicio tardío, pero muy distintos uno y otro, con el E1 en nivel de cobertura alcanzado, así como la cifra mantenida para el período. La tendencia ascendente en cada esquema, sin lograr cifras de protección es estadísticamente significativa ($p=0.0000$). No obstante, se evidencia una

diferencia porcentual del 19.2%, entre los niños que inician el E1, con los niños que inician el E2 y del 29,3% entre los niños que inician E1 con los que inician E3 para el año 2002 según la encuesta. Y, entre ambos esquemas (E2 y E3), la diferencia es del 10%. Para el estudio del 2002, el porcentaje de niños que completaron E1 en relación con el porcentaje de niños que completaron los E2 y E3 fue del 3.0% y el 10.9% respectivamente. Esta disminución es estadísticamente significativa ($p=0.0000$).



Las vacunas agrupadas para el período 2006, presentaron cifras menores para todos los tipos de esquema (E1, E2 y E3). Sin embargo, la tendencia al incremento se mantiene para cada esquema y es estadísticamente significativa ($p=0.000$), pero con porcentajes de cobertura menores que el período anterior

(2002) para cada uno. Además, se evidencia una diferencia porcentual de 9.15%, entre los niños que inician el E1, con los niños que inician el E2 y del 11.69% entre los niños que inician E1 con los que inician E3 para el año 2006 según la encuesta. Entre ambos esquemas (E2 y E3), la diferencia es del 2.54%. Para el estudio del 2006, el porcentaje de niños que completaron E1 en relación con el porcentaje de niños que completaron los E2 y E3 fue del 5.73% y el 17.32% respectivamente. Esta disminución es estadísticamente significativa ($p=0.0000$).



Si se comparan los esquemas individualmente, de un período de estudio (2002) con el otro (2006), la tendencia que describe la curva, es similar para todos los tres esquemas (E1, E2 y E3), pero con cifras porcentuales menores para el

período 2006, no obstante el resultado mostró un incremento estadísticamente significativo para los tres esquemas.

Tasa de deserción

El estudio determinó el porcentaje de deserción para el esquema de cada vacuna individualmente y agrupada, tanto para el año 2002 como 2006.

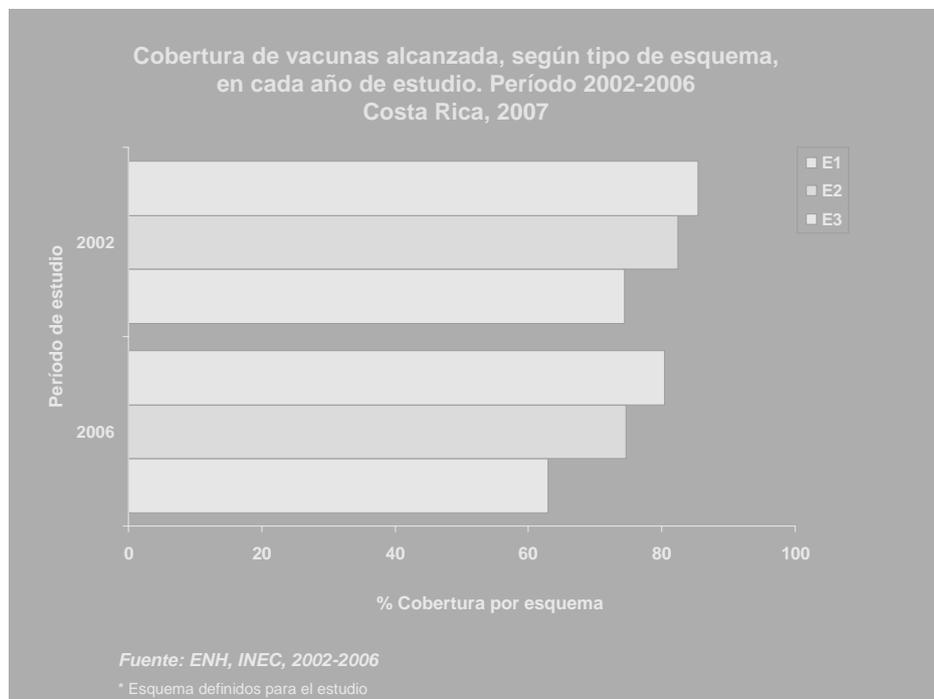
En las vacunas individualmente, la tasa de deserción, fue mayor para el período 2002 en comparación con el 2006. Las brechas entre esquemas de vacunas individuales se acortaron para este último año de estudio (2006), en comparación con el anterior (2002). En los datos del 2002, el porcentaje de deserción menor fue para la vacuna HIB (6.25%), y en el 2006 la vacuna DPT (3.38%). En todos los casos, la tasa de deserción fue positivo y mayores a lo permitido internacionalmente (OMS/OPS) y más altos para el período 2002, en comparación con el 2006.

Para las vacunas agrupadas por esquema (E1, E2 y E3), en el año 2002, la tasa de deserción de un esquema a otro en el mismo período, fue de 3.52% en el E2, en comparación con el E1 y del 12.81% del E3 con el E1.

En el período 2006, la deserción entre esquemas, fue del 7.31% de E2 con el E1, y del 21.63% del E3 en comparación con el E1. En todos los casos, el índice de deserción sobrepasó lo establecido universalmente (-3 a +3). Y estos porcentajes, fueron menores en el período 2006 en comparación con el 2002.

Si se compara la tasa de deserción presentados entre tipos de esquema agrupados de un período con el otro, se tiene que la diferencia es de 5.83% para el E1, 9.35% para el E2 y 15.36% para el E3 del 2002 con el 2006. En todos los

casos la deserción fue positiva y mayor de acuerdo a los esquemas esperados a más edad del niño.

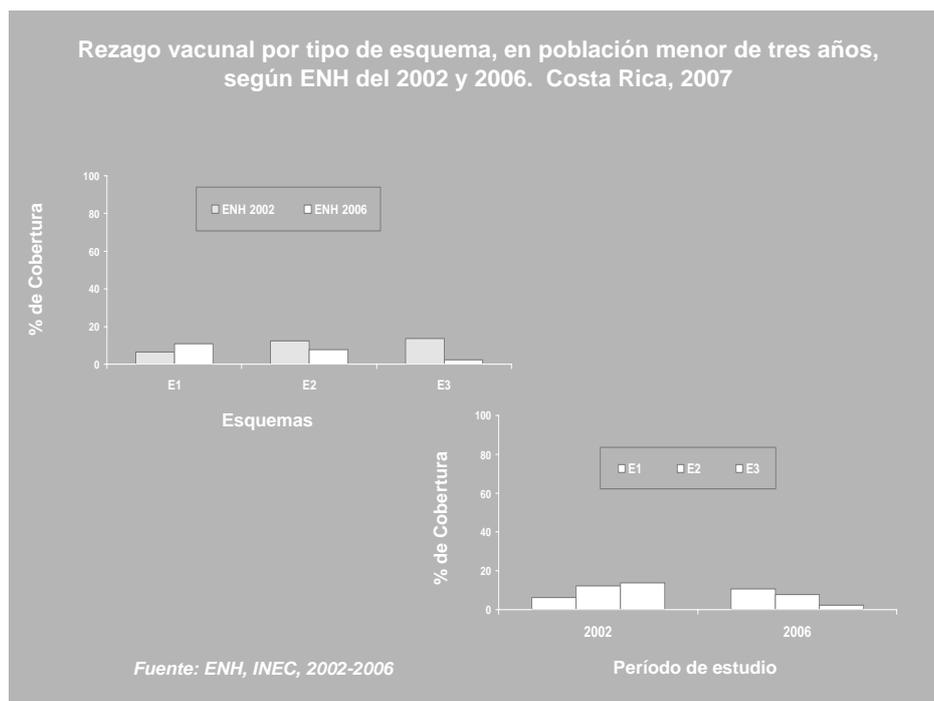


Rezago vacunal

La oportunidad en la vacunación fue determinada a través del estudio. El rezago vacunal identifica el porcentaje de niños que reciben las dosis o completan esquemas, posterior al rango de edad establecido en cada caso. En el estudio del año 2002, el rezago vacunal tuvo un comportamiento directamente proporcional a los esquemas según edad del niño, mientras que en el año 2006, el comportamiento fue inversamente proporcional a los esquemas según edad.

Para el año 2002, la cobertura de SRP en menores de 2 años fue de 92.3% y de 90.9% en los mayores de dos años, por lo que el rezago vacunal fue de 1.4%. En tanto en el estudio del 2006, la cobertura con SRP, fue de 85.5% en los menores

de dos años y 87.7% en los mayores de dos años. Para este período no hubo rezago vacunal, por el contrario, un 2.3% de niños mayores de 2 años, recibieron el esquema para SRP.



El primer refuerzo con HIB en el 2002, hubo un rezago vacunal del 2.5% en la corte de niños mayores de dos años, respecto a los niños menores de dos años. En el 2006, no hubo rezago vacunal del grupo de niños vacunados con HIB después de los dos años de edad en comparación a los que recibieron la dosis antes de los dos años de edad en ese mismo período.

La cobertura de vacunación para el primer refuerzo con DPT, en el 2002 un 86.6% de los niños antes de los dos años de edad fueron protegidos y posterior a los dos años el 83.2%. El rezago vacunal para el refuerzo de DPT, fue de un 3.4%. En

el estudio del 2006, no hubo rezago vacunal. El porcentaje de rezago se encuentra dentro de lo permitido para la OMS/OPS para la SRP y HIB, no así para la DPT.

Índice de discordancia

Los resultados del estudio evidenciaron discordancia, en los distintos esquemas que se ofrecen el programa, especialmente de la DPT en relación a las VHB y HIB, que se aplican en una sola dosis como pentavalente.

Comparación con las coberturas del MS

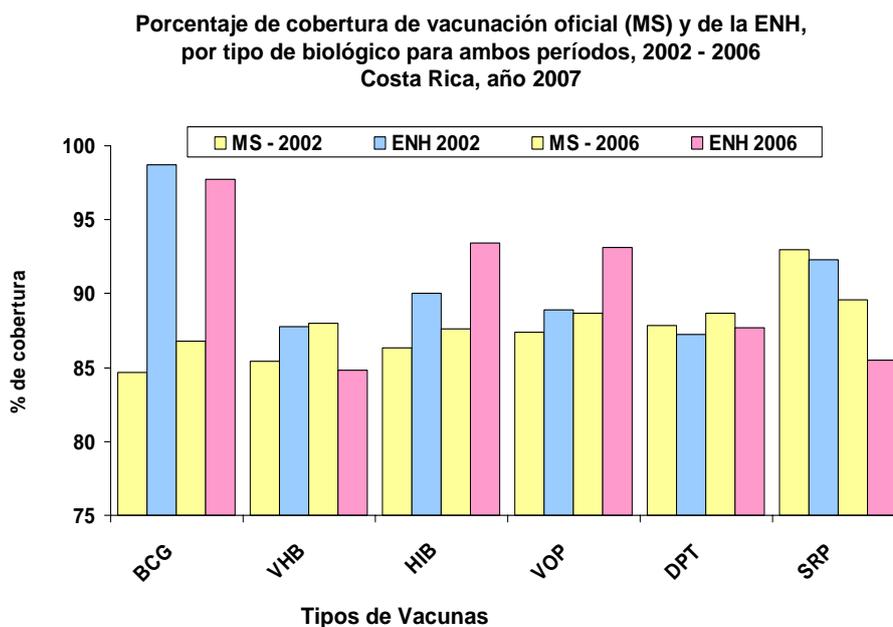
Las coberturas de vacunación identificadas en el estudio para BCG, mostraron un porcentaje mayor a las registradas por el MS, en los registros oficiales tanto para el 2002 como el 2006. Las diferencias por año estudiado, fue del 14.05% y del 10.89% respectivamente.

Las terceras dosis para HIB y VOP, el estudio encontró una diferencia con respecto a lo que reporta el MS, la cual fue más acentuada en el 2006 (5.8% y 4.5%) en contraste con el período anterior (2.4% y 3.7%).

Otros dos tipos de vacuna estudiadas (DPT y SRP), los registros del MS, superaron las del estudio por poco margen (<1%) en el 2002 y 1% para la DPT y 4.0% para la SRP en el 2006.

La cobertura con VHB, mostró diferencias entre estudios, en el 2002, la diferencia fue mayor en 2.4% en la encuesta, con respecto a lo reportado por el MS, no

obstante, el estudio del 2006, esta diferencia se invirtió, y es el registro del MS que superó la cobertura en 3.2%.



Fuente: MS, PAI 2002. ENH, INEC, 2002-2006

Discusión:

Al comparar los principales hallazgos encontrados en ambos estudios (2002 y 2006), difieren los resultados y el comportamiento, si se trata de esquemas de vacunas individuales o esquemas en vacunas agrupadas. Esta situación ha sido encontrada en otros estudios. Las primeras dosis de vacuna individualmente en el 2006, con respecto a las del 2002, evidenciaron un incremento en el segundo estudio con respecto al primero (4.8%).

Las segundas dosis mostraron una disminución de 0.6%, y las terceras dosis de 1.7%, en los datos del 2006 en comparación con el 2002. Sin embargo la

situación difiere cuando se calculan las dosis de vacuna agrupadas por esquema (E1, E2, y E3), donde hay una disminución en las cifras de cobertura para cada uno de los esquemas al interior del período de estudio en ambos años analizados y en el 2006 en comparación con los resultados del 2002.

Los datos de cobertura identificados en el presente análisis difieren de los resultados encontrado por Calvo y Col (25) en un análisis de coberturas en una región del país (Chorotega) en el año 2002, donde los porcentajes superaron los actuales.

Los resultados del estudio en comparación con lo registrado por el MS, varía según el biológico, sin embargo de manera global, las coberturas mostradas en las encuestas superaron las registradas por el MS.

También el estudio evidencia una menor disponibilidad del carné de salud para el registro de las vacunas del niño por el padre o encargado en el estudio del 2006 en comparación con el 2002 (12.8%). Esta condición obliga a investigar más sobre los niños menores de tres años identificados en la corte, pero que no fue posible obtener información por la carencia de ese instrumento en el estudio del 2006. Este hallazgo es similar a lo encontrado por Calvo y Cervantes en distintos momentos en el país (25), (26).

El comportamiento de la cobertura por cada tipo de vacuna es más alto que el porcentaje de cobertura que muestran las vacunas agrupadas por esquema. Las coberturas individuales alcanzan en su mayoría cifras de protección, no así agrupadas en esquemas. Este comportamiento es un riesgo en el tanto se encuentran niños con menos dosis para el esquema que confiere protección para

determinada enfermedad, exponiendo a la población infantil a sufrir el evento (OMS/OPS, 2000) (27).

Adicionalmente, esta situación puede convertirse en un problema para el PAI en el país, ya que expone a los niños con esquemas incompletos, eventualmente a sufrir la enfermedad y la confianza del programa en caso que lo anterior ocurra. Sin embargo, el componente de comunicación no ha sido una prioridad establecida dentro de las estrategias a desarrollar en el PAI en Costa Rica a nivel nacional de manera sistemática, para llevar información a la madre y la familia sobre la completitud de los esquemas de vacunación para lograr inmunidad.

En el caso de los niños mayores de un año, período en que se ofrecen los refuerzos para el esquema (HIB y DPT), sería una situación similar a lo expuesto para las dosis del esquema básico. Pero para la vacuna SRP que corresponde la primera dosis del esquema para esa vacuna a los 15 meses de edad, y es una edad que parece estar asociada a menor oportunidad de vacunación o tendencia al abandono de los esquemas iniciados, se incrementa el riesgo de enfermar por contacto con enfermedad importada, como ha sido la situación del país respecto a Sarampión y Rubéola desde 1999 (28). Además, se incrementa el acúmulo de susceptibles, terreno fértil para circule libremente el virus y ocasione brotes, especialmente en un período crítico de la Región, que presenta casos en América del Sur. La oportunidad es una dificultad estudiada en análisis de coberturas para otros países y los resultados han sido similares (29).

El dato de cobertura cubierto por los consultorios privados es mayor en el 2006 en comparación con el 2002, sin embargo, discrepa de lo descrito en otros análisis regionales y locales donde se menciona una cifra superior al 20% en zonas

urbanas del gran área metropolitana (30). (31). Las diferencias mostradas por el estudio del dato de cobertura en relación con lo reportado por el MS, se acentúa en el E1 y se atenúa en las dosis posteriores para los E2 y E3, esta es un área a estudiar posteriormente, que permita identificar en detalle las características de los niños vacunados fuera del rango de edad establecido. En otros estudios se ha asociado a factores como la migración y la accesibilidad, no obstante no es un hallazgo que se determine para el presente análisis.

La disminución en la deserción entre el inicio y finalización de los E2 y E3, reflejan una mejoría en el seguimiento de los niños para completar esquemas en el 2006 en comparación con el 2002, no obstante una menor cobertura para este último período obliga a revisar la distribución del denominador utilizado (32) a nivel nacional y el efecto de la migración tanto interna como externa.

Limitaciones del estudio

Además de las limitaciones propias de un estudio que se hace en una muestra de la población, en esta investigación los resultados fueron estimados hasta nivel de región como máxima desagregación y no de cantón, restringiendo el análisis del nivel local. Lo anterior responde a una modalidad de diseño específico con alcance hasta región y aunque la información es de todo el país, los datos no son representativos del nivel local porque el diseño no lo permite.

Conclusiones

Las coberturas de vacunación estimadas a partir de la Encuesta Nacional de Hogares a nivel nacional con una separación de 4 años, no mostró mayores diferencias en las coberturas de esquemas individuales por vacuna, pero, si en relación a las vacunas agrupadas por tipo de esquema definidos para el estudio, estimados dentro de los rangos de edad establecidos para cada caso y con las coberturas estimadas a partir de los registros del sistema de información del MS.

El dato de coberturas de vacunación es un indicador indispensable para la toma de decisiones informadas en el PAI, por esta razón contar con información actualizada y sistematizada, ofrece un insumo válido para la planificación de intervenciones a corto y mediano plazo en los componentes que requieren fortalecimiento como comunicación y participación social. Deben hacerse estudios similares sistemáticamente que involucren otros componentes del PAI y la distribución de los problemas por niveles de gestión. El dato de cobertura por el sector privado requiere de mayor investigación para contar con un dato más preciso que ayude el ajuste de las coberturas nacionales, especialmente en la Zona Urbana.

El carne para el registro de vacunas ha demostrado ser un instrumento de utilidad para la madre, el servicio y la investigación. Las estrategias a implementar para acortar brechas entre esquemas, mantener los logros alcanzados por el PAI, mejorar el dato de cobertura, deben ser evaluadas por medios similares a fin de alcanzar y mantener las metas del PAI en el país.

El estudio plantea fortalecer las acciones de comunicación y promoción en el PAI, así como la utilidad de las vacunas en forma sostenida para que la población pueda informarse de la importancia de la completitud de esquemas para evitar enfermedades.

Recomendaciones

Fortalecer los sistemas de registro de vacunas en todos los niveles de gestión, con evaluaciones periódicas para la toma de decisiones oportunas que protejan la población beneficiaria.

Continuar con investigaciones como la actual que sirvan de marco de comparación para validar los registros locales y regionales, así como la validación de resultados nacionales. Apoyar los esfuerzos locales de investigación de campo con estudio de indicadores operativos y de calidad del PAI, para la toma de decisiones informadas en los distintos niveles de gestión.

Desarrollar investigación sistemática en las áreas débiles identificadas en el presente estudio, a fin de fortalecer las metas y logros del PAI.

Palabras clave: coberturas, inmunización, indicadores del PAI.

Referencias bibliográficas

1. Sarmiento, Carlos MD. Historia de la Inmunización Humana. Capítulo1. Historia de la Inmunización. Ira ed. Bogotá (Colombia): Edimeco; 2000 p. ix - x.
2. Salgado, Helí MD. Manual de Inmunización. Ira ed. Bogotá (Colombia): Editora Médica Colombiana S.A. 2001. pág 3-4
3. OMS/OPS. Módulo II “Vacunas del PAI” en: Curso de Gerencia para el Manejo Efectivo del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Washington (DC). 2006. p. 49.
4. OMS/OPS. Módulo I “Enfermedades del PAI” en: Curso de Gerencia para el Manejo Efectivo del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Washington (DC). 2006. pág 11.
1. Conference on vaccines, Prevention and Public Health: A vision for the future. Washington (DC), 25 – 27, nov 2002.
2. Asociación Española de Pediatría. Bases Inmunológicas de las Vacunas en: Manual de Vacunas de Latinoamérica. 3ra ed Latinoamericana. 2005. p. 11.
5. Morice, A. Un acercamiento a la situación de los derechos a la Salud en Costa Rica. En: UNICEF, Universidad de Costa Rica. Reforma en Salud y derechos de la niñez. Ira ed. San José, Costa Rica. 2000.
6. OMS/OPS. Vacunas. Prevención de Enfermedades y Protección de la Salud. Washington (DC). 2004, Publicación científica y técnica N^a 596. p. 15.
7. OMS/OPS, Unidad de Inmunizaciones. XV Subregional de los países de Centroamérica, México y el Caribe Latino. Informe final. (Haití) Puerto Príncipe, ag, 2001.
8. Organización Panamericana de la Salud. Notificación de un Brote de Sarampión en Venezuela. En Boletín de Inmunizaciones. 2006 Apr; Volumen XXVIII, Número 2.
9. OMS/OPS, Unidad de Inmunizaciones. Enfermedades Prevenibles por Vacunación, Informe final. (Guatemala) Ciudad Guatemala, 2006, Jul. Informe N^o XVII.
10. Organización Panamericana de la Salud. Notificación de un Brote de Sarampión en Venezuela. En Boletín de Inmunizaciones. 2006 Apr; Volumen XXVIII, Número 5.

11. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional. División de Vacunas e Inmunizaciones (PAI). Programación de las Actividades de Inmunizaciones. (EEUU), Washington DC. 2002, apr.
12. Ministerio de Salud, CCSS. Normas de Vacunación. San José, Costa Rica, 2001.
13. Ministerio de Salud. Certificación de erradicación de la Poliomielitis. Informe Técnico. San José, Costa Rica, 1994.
14. Ministerio de Salud, CCSS. Esquema de vacunación. San José, Costa Rica, 2001, enero.
15. OPS. XV Reunión Regional de Enfermedades Prevenibles por Vacunación de la Región Centroamericana, México y el Caribe. San José, CR, 2002, Jul.
16. CCSS, Gerencia de División Médica. Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud, Área de Salud Colectiva, Programa Ampliado de Inmunizaciones, PAO 2006, Jul.
17. INEC, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Protocolo de Investigación. San José, Costa Rica, jul 2002 – Jul 2006.
18. INEC, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Manual de análisis. San José, Costa Rica, jul 2002 – Jul 2006.
19. INEC, CCSS. Protocolo de Compromiso, Módulo de Inmunizaciones y Lactancia. Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. San José, Costa Rica, jul 2002 – Jul 2006.
20. OMS/OPS. Unidad de Inmunizaciones. Evaluación de la Calidad de los Datos del Sistema de Información de PAI. Informe final. San José, Costa Rica, nov 2005.
21. OMS/OPS. División de Vacunas e Inmunizaciones. Curso de Gerencia del Programa de Vacunas. 2002, ab. p 9.
22. OMS/OPS. División de Vacunas e Inmunizaciones. Curso de Gerencia del Programa de Vacunas. 2002, ab. p 5.
23. OMS/OPS. División de Vacunas e Inmunizaciones. Curso de Gerencia del Programa de Vacunas. Programación de las actividades de Inmunización 2006, mar. p 60.
24. Calvo Nidia, Morice Ana, Sáenz Elizabeth, Navas Lissette. Revista Panamericana de Salud Pública. Encuesta en Escolares para la Evaluación de la Cobertura y Oportunidad de la Vacunación en Costa Rica. Volume 16 (2): August 31, 2004. Page (s) 118-24.
25. Cervantes, M. Evaluación de las coberturas en nueve áreas de Salud del la Región Huetar Atlántica. DRSSDHA. Limón, Costa Rica, junio 2005.

26. OMS-OPS. Reunión Regional del Grupo Técnico Asesor de Inmunizaciones. Washington, USA. Informe técnico de metas para el PAI. Noviembre 2002.
27. MS. Registro de enfermedades de reporte obligatorio. Boletín Epidemiológico. Datos de vigilancia 2000. San José, Costa Rica.
28. Arce, P. Boletín Epidemiológico Distrital. (Colombia) Bogotá. ISSN 0123-8590. Vol 9: # 13. 2004; Dic
29. Chaves Ardón, A. Monitoreo Rápido de Cobertura en el Área de Salud de San Francisco, San Antonio. Informe Técnico dic, 2005.
30. Viales Marchena, H. Monitoreo Rápido de Cobertura en el Área de Salud de Goicoechea2. Informe Técnico junio, 2006.
31. CCSS. Gerencia Administrativa. Dirección de Compras. Compromisos de Gestión, Ficha Técnica de Indicadores de Inmunizaciones.