



Causas de mortalidad en jóvenes y su contribución al cambio en la esperanza de vida. Bogotá 1989 - 1999.



Contenido

Causas de mortalidad en jóvenes y su contribución al cambio en la esperanza de vida.
Bogotá, 1989 - 1999.

2

Estrategia de suplementación extramural con hierro en población escolarizada menor de 12 años,
Bogotá Distrito Capital. Año 2002

11

Causas de mortalidad en jóvenes y su contribución al cambio en la esperanza de vida. Bogotá, 1989 - 1999.¹

Autor: Catalina Serna Sánchez, Hugo Grisales Romero, Beatriz Caicedo Velásquez, Diana Uribe Galan.

Resumen

Antecedentes

La situación de salud de los jóvenes es un aspecto a tener en cuenta en las estrategias sanitarias. Los cambios en las condiciones socioeconómicas y culturales exigen mayor atención a este grupo.

Objetivo

Estimar la mortalidad juvenil en la ciudad de Bogotá entre 1989 y 1999 y la contribución de las causas de muerte al cambio en la esperanza de vida.

Métodos

La información fue proporcionada por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) y se analizó mediante los programas Excel y SPSS v. 11.0. Las causas de mortalidad se agruparon según la lista 6/67 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS): signos, síntomas y afecciones mal definidas, enfermedades transmisibles, tumores, ciertas afecciones en el periodo perinatal, enfermedades del sistema circulatorio, causas externas y todas las demás enfermedades. Se calcularon las tasas de mortalidad por edad, sexo y causa; que permitieron la construcción de las tablas de vida, las

cuales fueron el soporte para la aplicación del Método de Pollard. Este permitió establecer las causas de muerte que generaron pérdida o ganancia en la esperanza de vida de los jóvenes.

Resultados

Hubo predominio de las causas externas, los tumores y las enfermedades transmisibles en la mortalidad de los jóvenes. Se observó una ganancia total en la esperanza de vida de 4,60 años. Se presentó una pérdida en la esperanza de vida juvenil debida al grupo de enfermedades del sistema circulatorio y al grupo de enfermedades transmisibles, 0,07 y 0,001 años respectivamente, mientras que los grupos de causas externas y tumores se asociaron a una ganancia en la esperanza de vida juvenil de 0,46 y 0,02 y años respectivamente.

Conclusión

Se sugieren políticas de prevención de la violencia, promoción de estilos de vida sanos y estímulos que mejoren las condiciones de vida de la población joven.

Palabras clave

Esperanza de vida, mortalidad juvenil, método de Pollard.

* Investigación distinguida con el segundo puesto del área de la salud en el premio a la investigación estudiantil. Universidad de Antioquia. 2003.

BED Boletín Epidemiológico Distrital

Secretario Distrital de Salud
Román Rafael Vega Romero

Subsecretario
Mario Andrés Urán Martínez

Directora de salud pública
Nancy Janeth Molina Achury

Área de acciones en salud pública
Stella Vargas Higuera

Área de vigilancia en salud pública
María Patricia González Cuellar

Área de análisis y políticas de salud pública
Libia Forero (e)

Laboratorio de salud pública
Elkin Osorio Saldarriaga

Comité editorial
María Teresa Buitrago
Gladys Espinosa García
Luis Jorge Hernández
Elkin Osorio Saldarriaga
Luz Adriana Zuluaga Salazar

Coordinación editorial
Alejandra Maldonado R.
Oficina de comunicaciones en salud

Diseño e impresión
Giro P&M

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C.
Dirección de salud pública
Área de vigilancia en salud pública

Calle 13 n° 32-69, cuarto piso, Bogotá - Colombia
Teléfono 364 90 90, extensiones 9629 y 9673
Correo electrónico: serebollo@saludcapital.gov.co
Página web saludcapital.gov.co
Impreso Agosto 2004

Las estadísticas de mortalidad constituyen un elemento clave en el diseño de programas en salud pública. Su análisis ha demostrado ser de gran utilidad, no sólo para el sector salud, sino también para otras administraciones públicas ya que proporcionan información sobre el estado de salud de la población permitiendo así que los recursos y actividades se orienten hacia poblaciones específicas.

La mortalidad está íntimamente relacionada con la variable edad; no se distribuye de una manera equitativa y al azar entre los diferentes grupos. Existe una incidencia de mortalidad mayor en los grupos de edades menores y en las personas adultas mayores. En general las probabilidades de morir son altas en los primeros años de vida y se reducen rápidamente hasta alcanzar niveles muy bajos entre los adolescentes (10 a 14 años) y luego comienza a aumentar gradualmente entre los adultos. Las probabilidades de morir aumentan rápidamente con la edad hasta alcanzar sus valores más altos entre los grupos de mayores de 60 años(1).

Sin embargo, no se debe restar importancia al conocimiento de los grupos poblacionales, considerados de menor riesgo de morir, como es el caso de los jóvenes, los cuales también presentan problemas característicos de salud, que sin el debido tratamiento pueden constituirse en grandes problemas de salud pública (2).

Actualmente, tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo, se ha registrado un importante ascenso en las defunciones de ésta población. Importantes investigaciones resaltan el hecho de que la incidencia de enfermedades como el SIDA, vienen atacando principalmente y de manera acelerada a los jóvenes, y que la agudización del conflicto social en diferentes áreas se ha manifestado con el aumento del número de muertes violentas, como accidentes de tránsito, homicidios y suicidios (3).

Completar los aspectos de una mejor respuesta a los riesgos en estas edades exige de los servicios de salud e incluso de los propios jóvenes, un acercamiento que permita describir sus condiciones de mortalidad, más allá de las causas violentas, que orienten la aplicación de programas de promoción y prevención; y que además, permitan servir de contexto y marco de referencia para que las propuestas de políticas públicas de juventud consideren elementos de pertinencia y factibilidad económica y social para tornarlas realizables. En este contexto, el objetivo de este artículo es describir la mortalidad juvenil de la ciudad de Bogotá y la contribución de las causas de muerte al cambio en la esperanza de vida, con el fin de que los organismos rectores de la salud pública del país conozcan ésta información y tengan fundamentos técnicos y científicos que guíen la elaboración de sus planes y proyectos de intervención.

Es un estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo. Los datos de las defunciones fueron proporcionadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) y los datos requeridos para la construcción de indicadores fueron extraídos de anuarios estadísticos y censos de población.

Cada una de las causas de mortalidad fueron agrupadas según la lista de mortalidad 6/67 propuesta por la Organización Panamericana de la Salud - OPS - la cual comprende siete grandes grupos: signos, síntomas y afecciones mal definidas, enfermedades transmisibles, tumores, enfermedades del sistema circulatorio, causas externas, todas las demás enfermedades. Esta agrupación permite realizar comparaciones entre países ya que utiliza la codificación de la décima clasificación internacional de enfermedades -CIE 10-

Las variables utilizadas en el desarrollo del estudio son las registradas en el certificado de defunción, a saber: sexo, edad, municipio de residencia, causa básica de defunción, año, área de defunción.

Para determinar la contribución de las causas de muerte a la ganancia o pérdida en la esperanza de vida juvenil se utilizó el método descrito por J.H. Pollard, el cual permitió detectar y cuantificar qué causas de muerte, cuáles grupos de edad y cuál sexo provocó impacto en la esperanza de vida y así se obtuvo una imagen dinámica de la evolución de la mortalidad entre dos periodos de tiempo (1992-1994 y 1997-1999). El procedimiento de cálculo se realizó con la ayuda del programa Microsoft Excel a través de un formato diseñado con base en las fórmulas requeridas para su aplicación. También se recurrió al programa EPIDAT (versión 3.0 no oficializada) en el cual se verificaron dichas operaciones.

En esencia, el cambio en la esperanza de vida, conocido como método de Pollard o Arriaga, se basa en la premisa de que cambios similares en las tasas de mortalidad a edades diferentes impactan de manera distinta la esperanza de vida. La muerte por una causa determinada puede proporcionar una contribución general de años de esperanza de vida ganados o una contribución general de años de esperanza de vida perdidos; sin embargo vale advertir que la contribución, ya sea positiva o negativa, tiene la desventaja de ser sensible a valores extremos a nivel basal de la mortalidad, esto es, si la mortalidad por una causa ya hubiera alcanzado un nivel muy bajo, su ulterior reducción incluso a edades tempranas de la vida representará una contribución pequeña en años de esperanza de vida ganados; si al contrario, el nivel basal es muy alto, cualquier reducción producirá una gran contribución en años de esperanza de vida ganados. Por ello, el análisis incorpora, para cada causa de muerte, si ésta contribuye, según su comportamiento en dos trienios, con años de esperanza de vida ganados o perdidos (12) (13) (14).

El insumo básico para la aplicación del método de Pollard consiste en las funciones de las tablas de vida, las cuales fue-

ron construidas con el software PANDEM v. 1.0 a partir de una fuente secundaria conformada por la base de datos de los certificados de defunción registrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para las muertes juveniles ocurridas en Bogotá durante los trienios indicados. Se advierte que las fórmulas generales expresadas antes se adaptaron al caso específico de grupos de edad de 15 a 24 años que corresponde a la categoría de jóvenes.

Resultados

Mortalidad Juvenil

En la distribución porcentual de la mortalidad general de los jóvenes de Bogotá con respecto a la mortalidad juvenil de Colombia, se observó que del total de defunciones jóvenes de Colombia entre 1989 y 1999 Bogotá aportó el 11.61 %.

Bogotá registró una tasa de mortalidad juvenil de 1,67 ‰ jóvenes. Nótese el progresivo aumento registrado desde comienzos del periodo hasta 1995 año en el que alcanzó una tasa de 2,39 ‰. Hasta 1997 se observaron leves descensos y un significativo aumento en la tasa de mortalidad en 1998, año en el que se observó la tasa más alta del periodo, 5,73 ‰. La relación hombre-mujer observada durante todo el periodo fue de 4:1 (Gráfica 1).

Causas de mortalidad en los jóvenes de Bogotá, según grupo de causas, lista OPS 6/67

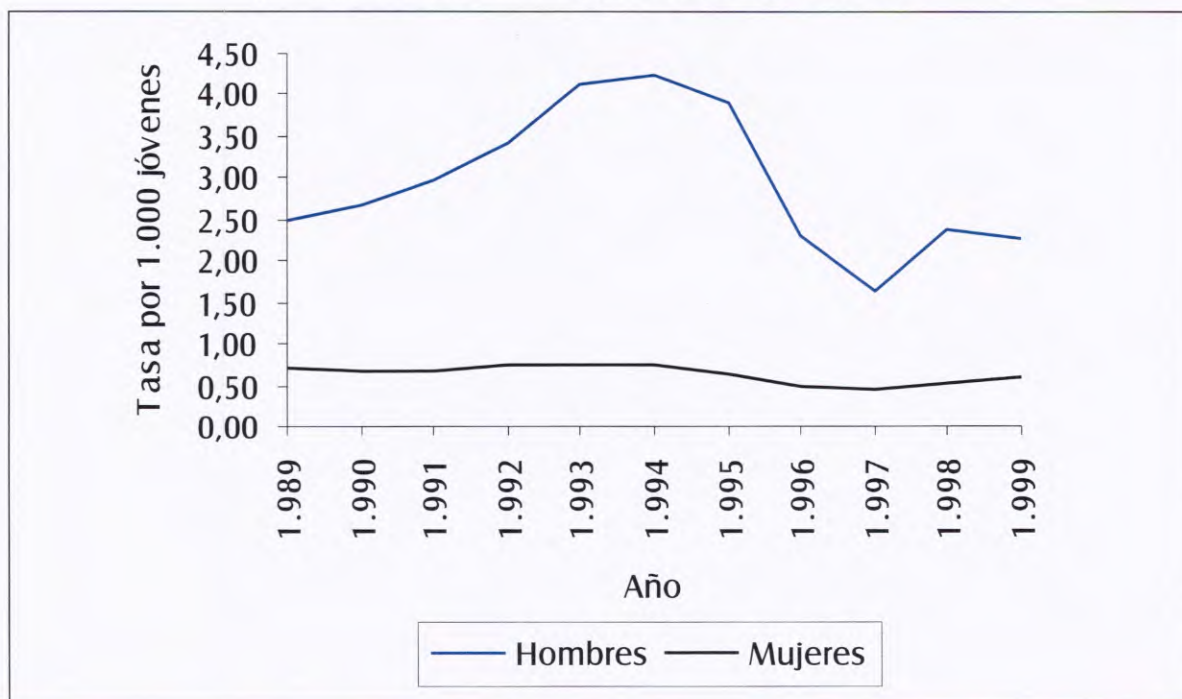
Signos, síntomas y afecciones mal definidas

Esta ciudad presentó una tasa de mortalidad de jóvenes por este grupo de causa, 3.5 ‰ jóvenes (Figura 2). En 1994 se presentó la mayor tasa de mortalidad del periodo, 5.7 ‰ jóvenes acompañado por un marcado descenso hasta el final del periodo.

Enfermedades transmisibles

La tasa de mortalidad estimada para ésta ciudad fue de 5,8 ‰ jóvenes (Gráfica 2). A lo largo del periodo el comportamiento de la mortalidad en la ciudad no presentó variaciones marcadas, mostrando la tasa más alta en 1993, 7,8 ‰ jóvenes y la más baja en 1990, 3,8 ‰ jóvenes. La principal víctima de este grupo de causa fue la población de hombres jóvenes con un índice de masculinidad de 2:1. Las Infecciones Respiratorias Agudas fueron la principal causa de defunción de los jóvenes en esta ciudad; dentro de este grupo de causas, la tasa de mortalidad osciló alrededor de 2,2 ‰. La distribución por sexo no mostró diferencias mar-

Gráfica 1. Tasas de Mortalidad en Jóvenes por sexo. Bogotá. 1989-1999



2 Con el fin de resumir la expresión de la constante de las tasas de mortalidad se utilizará en todo el artículo ‰ que significa por cada mil, ‰/100, por cada 10.000, ‰/1000 por cada 100.000.

cadass ($p>0,05$). Los Subgrupos clasificados como Meningitis y Enfermedad por VIH, también presentaron en la ciudad tasas de mortalidad juvenil considerables durante el periodo de estudio, 6,0 y 5,0 ‰/10000 jóvenes.

Tumores

Esta ciudad presentó una tasa de mortalidad juvenil por este grupo de causas de 9,2 ‰/10000 jóvenes (Gráfica 2), con una relación aproximada hombre mujer de 1:1. Al observar el comportamiento por año, fue evidente que las tasas presentaron un comportamiento variable, destacándose en los primeros cinco años (1989-1993) un aumento en las tasas de mortalidad las cuales sobrepasaron al valor del promedio, 10,0 ‰/10000 jóvenes, seguido de una continua estabilización en los años siguientes con una tasa promedio de 8,1 ‰/10000 jóvenes. La Leucemia, los Tumores malignos de otras localizaciones y de las no especificadas y el Tumor maligno del tejido linfático, de otros órganos hematopoyéticos y de tejidos afines se constituyeron en los tres principales subgrupos causales de la mortalidad joven de la ciudad, ya que presentaron los valores mayores del periodo, 3,3, 2,5 y 1,1 ‰/10000 jóvenes respectivamente, con diferencias en la distribución por sexo, notándose una relación aproximada hombre-mujer para éstos grupos de 2:1.

Enfermedades del aparato circulatorio

El valor de la tasa de mortalidad por este grupo de causa para la ciudad en los once años osciló alrededor de 4,6 ‰/10000 jóvenes (Gráfica 2). La tendencia de las tasas de mortalidad a través del periodo de estudio mostró un comportamiento heterogéneo; entre 1989 y 1994 se presentaron las

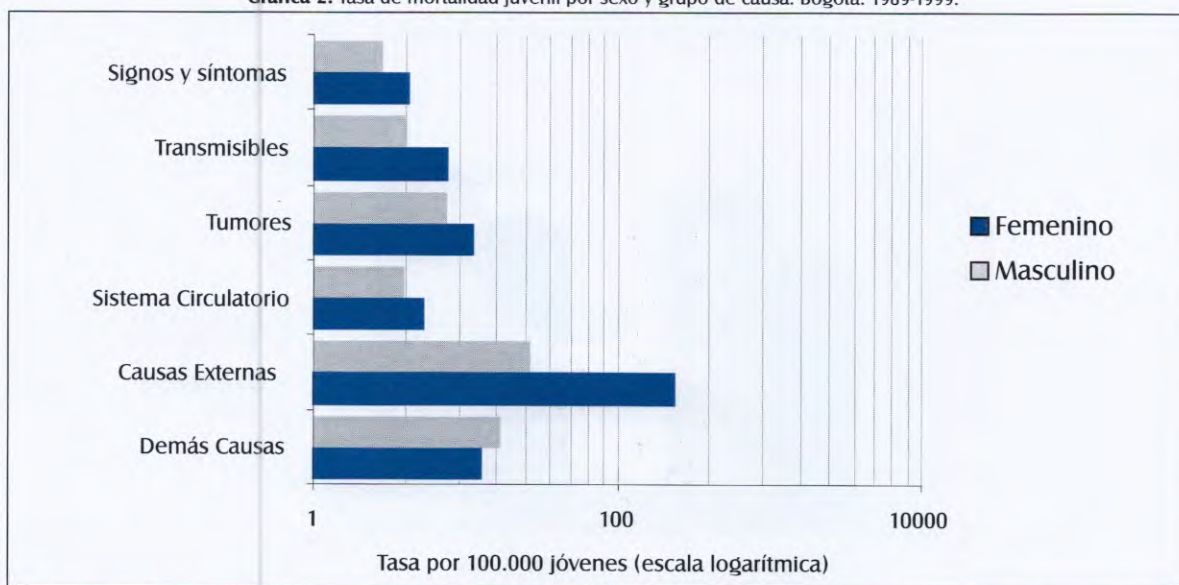
mayores tasas de mortalidad, con valores por encima de 5,0 ‰/10000 jóvenes, en 1992 se presentó la tasa máxima del periodo, 6,3 ‰/10000 jóvenes y en 1996 la menor, 2,4 ‰/10000 jóvenes. Los hombres fueron el grupo poblacional con las mayores tasas de mortalidad, 5,5 ‰/10000 hombres jóvenes. La principal causa de defunción dentro de este gran grupo fueron las enfermedades cerebrovasculares, cuya tasa promedio osciló alrededor de 1,5 ‰/10000 jóvenes, en la distribución por sexo se encontró una relación hombre-mujer de 1:1; de igual manera la enfermedad cardiopulmonar y las enfermedades de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedades del corazón, mostraron un valor significativo en las tasas de mortalidad de este grupo poblacional, 1,2 ‰/10000 jóvenes, sin diferencias por sexo ($p>0,05$), por último las enfermedades isquémicas del corazón se constituyeron como importantes causales de mortalidad en Bogotá con una tasa calculada en 0,5 ‰/10000 jóvenes.

Causas Externas

Bogotá mostró un valor sobresaliente en la tasa de mortalidad por Causas Externas; la tasa promedio para los once años del estudio se estimó en 12,78 ‰/10000 jóvenes. (Gráfica 2).

Durante el periodo se observó que por cada defunción de una mujer por este grupo de causa, se presentaron ocho defunciones de hombres; se observaron aproximadamente entre 24 y 3 ‰/10000 hombres y mujeres jóvenes, respectivamente. Las agresiones se constituyeron en la principal causa externa en los jóvenes de esta ciudad, presentándose una tasa promedio de 7,07 ‰/10000 jóvenes. Durante los once años murieron 2,76 mujeres y 6,8 hombres ‰/10000 jóvenes, lo que mostró una desventaja importante de los hombres con respecto a las mujeres. Los accidentes de transporte terrestre fueron la segunda causa externa de mortalidad en jóvenes,

Gráfica 2. Tasa de mortalidad juvenil por sexo y grupo de causa. Bogotá. 1989-1999.



En este gráfico se observan los valores correspondientes a la distribución por sexo. Se utilizó una escala logarítmica para representar más claramente la magnitud de los diferentes valores ya que estos son bastante heterogéneos en cada sexo y grupo de causa.

su tasa osciló alrededor de 1,64 o/ooo jóvenes. Los hombres constituyeron el grupo poblacional con mayor riesgo de muerte en accidentes de este tipo. Se observó una relación 4:1 a favor de éstos.

Todas las demás enfermedades

En esta ciudad, la tasa de mortalidad por este grupo de causa alcanzó un valor que osciló alrededor de 1,51 o/ooo jóvenes (Gráfica 2). La distribución por sexo no tuvo diferencias marcadas en sus tasas, conservó un valor promedio de 1,30 en hombres y 1,71 en mujeres. Las enfermedades del embarazo, parto y puerperio se constituyeron como la principal causa de muerte de las jóvenes de la ciudad durante los once años dentro de este grupo de causa, la tasa promedio registrada osciló alrededor de 5,0 o/oooo mujeres jóvenes. Las Enfermedades del sistema nervioso excepto meningitis también se constituyeron como causas principales de las defunciones de los jóvenes bogotanos, la tasa estimada presentó un valor de 2,7 o/oooo jóvenes. Los hombres fueron las principales víctimas por esta causa, murieron dos hombres por cada mujer por la misma causa.

Contribución de las causas de muerte al cambio en la esperanza de vida Bogotá.

Para esta ciudad las tablas de vida mostraron una ganancia en la esperanza de vida juvenil de 4.60 años entre los trienios, siendo los hombres jóvenes quienes obtuvieron una mayor ganancia, 6.07 años, frente a 2.94 años ganados por las mujeres (Gráfica 3).

La probabilidad de muerte de los jóvenes en los trienios no mostró marcadas diferencias, sin embargo en el trienio 1992-1994 se observó un aumento en la probabilidad de morir masculina en el grupo de edad de 20 a 24 años.

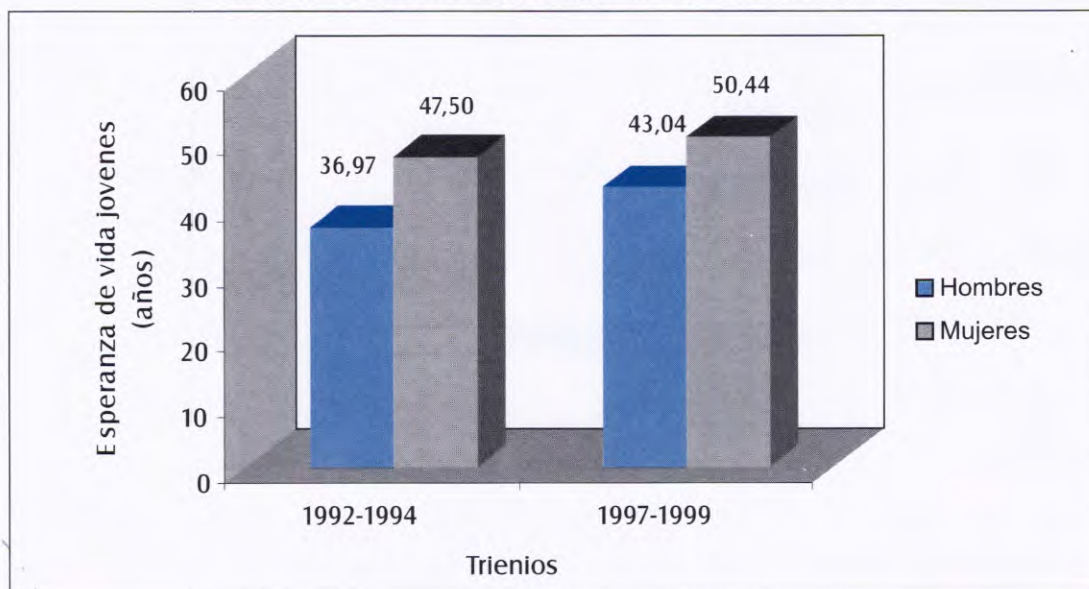
En los jóvenes, la ganancia en la esperanza de vida se vio influenciada principalmente por la mortalidad causas externas, siendo más alta la ganancia para los hombres que para las mujeres, 0.82 años y 0.08 años respectivamente. Otra pérdida significativa en la ganancia de la esperanza de vida juvenil se debió al grupo de enfermedades del sistema circulatorio, el cual la disminuyó en 0.12 años, principalmente en los hombres. El grupo de enfermedades transmisibles causó una pérdida de 0.01 años a la ganancia de la esperanza de vida masculina, mientras que en las mujeres éste generó una ganancia en la esperanza de vida juvenil en un valor igual de años. La ganancia en años de la esperanza de vida juvenil debida al grupo Tumores, fue mayor para los hombres que para las mujeres jóvenes, 0.03 frente a 0.02 años (Gráfica 4).

Enfermedades Transmisibles

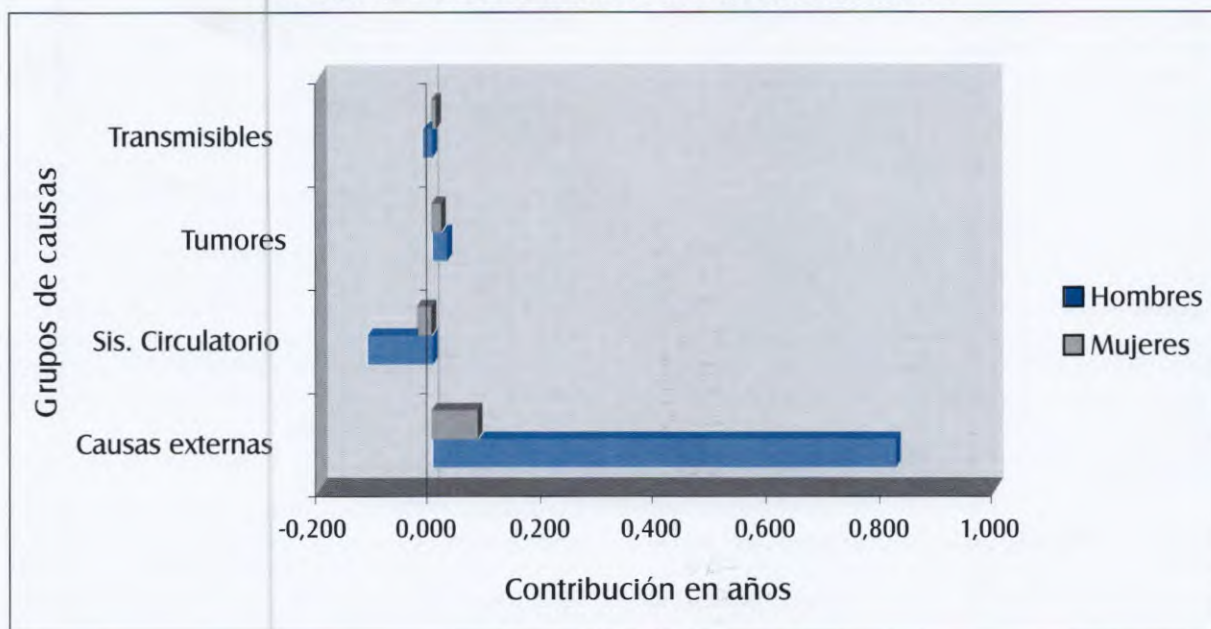
La contribución de las enfermedades transmisibles a la ganancia en la esperanza de vida juvenil fue negativa, 0.002 años, cifra que equivale a una pérdida de 0.04% del total de años ganados en la esperanza de vida entre los trienios por ambos sexos por todas las causas. Esta pérdida afectó la esperanza de vida masculina restándole a ésta 0.01 años, mientras que en las mujeres generó una ganancia por el mismo número de años (Tabla 1).

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos los jóvenes de la ciudad por este grupo de causas, se observó una pérdida total de 32.775 años, con mayor número de años

Gráfica 3. Esperanza de vida de jóvenes en años. Bogotá 1992-1994 y 1997-1999



Gráfica 3. Esperanza de vida de jóvenes en años. Bogotá 1992-1994 y 1997-1999



perdidos para los hombres jóvenes que para las mujeres jóvenes, 19,39 y 12,88 años respectivamente.

Tumores

Por este grupo se observó una ganancia generalizada de la esperanza de vida de los jóvenes de 0.02 años, cifra que correspondió al 0.45% del total de años ganados por todas las causas de muerte. La esperanza de vida masculina fue la que mayor ganancia tuvo por este grupo de causas, 0.03 años (Tabla 1). Se presentaron 52.571 años de vida potencialmente perdidos para los jóvenes debido a la mortalidad dentro de este grupo de causas, cifra que equivale al 6.3% del total de años perdidos de los jóvenes por todas las causas en la ciudad.

Sistema Circulatorio

Este grupo de causas de mortalidad se asoció con la pérdida en la esperanza de vida juvenil de 0.07 años (1.44% del total). Fueron los hombres jóvenes quienes presentaron la mayor pérdida en la esperanza de vida 0.12 años, mientras que las mujeres perdieron 0,02 años (Tabla 1). En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos los hombres perdieron 13.509 años y las mujeres 12.458 años.

Causas externas

Este grupo contribuyó a la ganancia de esperanza de vida de los jóvenes entre los dos trienios con 0.46 años, cifra equivalente al 10.05% del total de años ganados por todas las causas.

Los hombres jóvenes presentaron el mayor aporte 0.82 años y las mujeres jóvenes ganaron 0.08 años (Tabla 1). Los años de vida potencialmente perdidos que presentaron los jóvenes de la ciudad por este grupo de causas de mortalidad fueron 723.160, cifra que equivale al 86.65% del total de años de vida potencialmente perdidos por todas las causas y de la cual los hombres jóvenes fueron quienes mas aportaron (83.5%).

TABLA 1. Años de esperanza de vida ganados o perdidos(-) según 6 grandes grupos de causas de muerte por sexo, calculados mediante el método de Pollard. Bogotá. 1992-1994 y 1.997-1.999.

Grupo		Hombres	Mujeres	Total
Signos y síntomas*	Total	0,001	-0,001	0,003
	%	0,15	-0,04	0,08
Transmisibles	Total	-0,01	0,01	-0,001
	%	-0,24	0,31	-0,04
Tumores	Total	0,03	0,02	0,02
	%	0,41	0,58	0,45
Sistema Circulatorio	Total	-0,12	-0,02	-0,07
	%	-1,92	-0,82	-1,44
Causas Externas	Total	0,82	0,08	0,46
	%	13,53	2,75	10,06
Todas las demás*	Total	-0,05	0,02	-0,01
	%	-0,89	0,69	-0,32

** Los grupos Mal definidas y Todas las demás enfermedades no fueron incluidos en el análisis porque desde el punto de vista epidemiológico no ofrecen mucha información.

Discusión

La situación de los jóvenes ha sido desde hace tiempo, uno de los aspectos olvidados por todos los sectores involucrados en la atención de este grupo. Comparativamente con los niños y los ancianos, se ha pensado que los jóvenes sufren de pocas enfermedades que representen una amenaza para sus

vidas; además, la mayoría de los hábitos nocivos para la salud, adquiridos durante esta etapa de la vida, no se traducen en morbilidad o mortalidad durante el periodo de la juventud misma. Hoy en día, los cambios marcados en las condiciones socioeconómicas y culturales y el impacto sobre la salud y la calidad de vida de este grupo poblacional ha hecho que se le preste una mayor atención.

Como se observó en los resultados, se encontró que Bogotá mostró desviaciones de poca consideración en las tasas de mortalidad juvenil con respecto al promedio nacional. Fue coincidente el hecho que durante todo el decenio los hombres jóvenes tuvieron el doble o más riesgo de morir que la mujeres. Esta situación es consistente con otras investigaciones que han mostrado predominio de la mortalidad en los hombres en la población plenamente productiva y reproductiva, lo cual tiene una carga social muy grande para las ciudades (5).

De acuerdo con los seis grupos de mortalidad de la lista 6/67 OPS, las causas externas, los tumores y las enfermedades transmisibles fueron los principales grupos de mortalidad que afectaron a la población juvenil en las cuatro ciudades cuales durante 1989 y 1999, lo que es consecuente con la situación de transición epidemiológica, la cual se caracteriza por la aparición de las enfermedades degenerativas como la enfermedad respiratoria crónica, la enfermedad cardiovascular y las que son consecuencia de la violencia. Esta estructura de mortalidad es consistente con el análisis de las tasas de mortalidad en la Región de las Américas en 1997 realizado por OPS, el cual mostró que en la población de 15 a 19 años de edad, las principales causas de defunción fueron los accidentes, el homicidio, el suicidio, los tumores malignos, las enfermedades del corazón, las complicaciones del embarazo, el parto y el puerperio y la enfermedades transmisibles, entre las cuales la tuberculosis aparece como una causa de muerte importante tanto en países en desarrollo como en los países desarrollados, y su aparición ha estado muchas veces asociada con el SIDA (3). Las estadísticas desagregadas por sexo indicaron que la mortalidad de los jóvenes varones fue mayor que la de las mujeres.

Uno de los resultados que más se destaca por su magnitud es el de la pérdida de años por causas externas, especialmente por homicidios, suicidios y accidentes de tránsito, grupo que da cuenta del 91.3% de todos los años potenciales de vida perdidos por los jóvenes en los once años estudiados y dentro del cual los hombres jóvenes sufrieron una pérdida de años de vida potenciales que fue casi nueve veces mayor que la que se observó en las mujeres jóvenes. Los accidentes son importantes no sólo como causa de mortalidad, sino también por las secuelas que dejan en los jóvenes (discapacidades físicas o mentales). Se estima que por cada joven que muere por accidente hay 15 heridos graves y 30 ó 40 heridos leves (4).

La mortalidad por suicidio también aumentó en la década, especialmente en los hombres. Aunque se estima que hay un subregistro marcado en el número de suicidios registrados, ya sea por los sentimientos de vergüenza y fracaso que provocan en los familiares, así como por creencias religiosas.

Existen factores de riesgo que aumentan la probabilidad de suicidio entre las cuales están los problemas psiquiátricos serios, la depresión mayor, la adicción a drogas o al alcohol, los intentos suicidas previos, situaciones familiares disfuncionales o traumáticas, antecedentes de suicidio en la familia y el incremento de las demandas impuestas por la sociedad. Las causas desencadenantes son aquellas por las cuales los jóvenes que no cuentan con mecanismos de resolución adecuados o los han agotado, por ejemplo en los jóvenes, éstas pueden incluir el desengaño amoroso y/o el fracaso escolar. Hay que señalar que el suicidio en los jóvenes es muchas veces una expresión de denuncia contra una sociedad que no supo o no pudo desarrollar los niveles de apoyo y entendimiento que ellos requieren. La prevención más efectiva de éstas tragedias sólo será posible si la sociedad entiende y asume su responsabilidad en este problema (3).

Las muertes de los jóvenes de Bogotá se concentraron principalmente en los grupos de causas externas y tumores. Dentro del grupo causas externas; las agresiones y los accidentes de tránsito fueron las principales causas que afectaron la población juvenil, siendo los hombres el grupo poblacional con el mayor riesgo durante todo el periodo. La leucemia, el tumor maligno de otra localización, y el tumor del tejido linfático, se constituyeron en las principales causas de defunción dentro del grupo de tumores. En relación a las causas de muerte que causaron una pérdida en la esperanza de vida juvenil, se destacó para los hombres las enfermedades transmisibles y las enfermedades del sistema circulatorio. En el caso de las mujeres hubo un sólo grupo de causa que presentó un comportamiento negativo sobre la evolución de la esperanza de vida: las enfermedades del sistema circulatorio. Se destacó una pérdida de años potenciales de vida de 834.614 años, con pérdida de años para los hombres jóvenes cinco veces mayor que la pérdida de las mujeres jóvenes. En promedio, los jóvenes de la ciudad perdieron anualmente 75.874 años potenciales de vida. El mayor número de años potenciales de vida perdidos fue debido a las causas externas (86.6%) y a los tumores (6.3%)

Según los resultados obtenidos mediante la aplicación del método de Pollard, describir en qué consiste el método Pollard llama la atención que en Bogotá la mayor ganancia en esperanza de vida de los jóvenes en el periodo de estudio fue por el grupo de causas externas, el cual aportó 0,90 años. Aunque por este grupo de causa fue por el que se presentó el mayor número de defunciones en esta ciudad, se destacó que al compararse este número de defunciones de un trienio con otro anterior éstas fueron menores, lo que hizo posible la ganancia en la esperanza de vida por esta causa, especialmente en la población masculina. Esto hace pensar que las políticas y programas implementados para el control y prevención de los hechos violentos hayan tenido un efecto favorable en la disminución de las defunciones por esta causa.

Es importante tener en cuenta los antecedentes de la violencia en las ciudades del estudio. El fenómeno del conflicto armado del narcotráfico impactó al país a finales de la década de los ochenta y principios de los noventa, lo que trajo

como consecuencia un cambio en el estilo de vida de los jóvenes que con alta probabilidad, influyó en el mayor número de defunciones por causas externas, principalmente agresiones-homicidios-, en el primer trienio, periodo en el cual este grupo se constituyó como el primer causante de mortalidad en estas ciudades. Aunque en el segundo trienio este grupo también se constituyó como la principal causa de mortalidad de los jóvenes, la proporción no alcanzó a superar las cifras del primer trienio.

En buena medida la mayor mortalidad masculina especialmente en estas edades jóvenes se debió al incremento de las causas de muerte relacionadas con la violencia (7). La educación para los jóvenes debe considerar la importancia de darles información completa y adecuada de las áreas de nutrición, conductas preventivas del riesgo, sexualidad, enfermedades de transmisión sexual, métodos para regular la fertilidad, lucha contra el hábito del cigarrillo y contra el abuso del alcohol y las drogas. También debe señalarse que la normalidad de ciertos aspectos en las relaciones familiares y ofrecer consejos sobre la mejor forma de llevar esas relaciones, cuyo deterioro es la base de muchos de los problemas que enfrenta esta población. Especial consideración debe prestarse a aquellos jóvenes que no forman parte del sector laboral o educativo. En estos casos es preciso estudiar la efectividad de los medios de comunicación y otros mecanismos alternativos para lograr éstos objetivos. La educación es una de las armas más poderosas para que los jóvenes aprendan a desarrollar un óptimo estado de salud física y mental (3).

Además de la mayor mortalidad masculina, las mujeres jóvenes se vieron altamente afectadas por enfermedades del embarazo parto y puerperio (1.52 o/ooo jóvenes). La mortalidad materna se encuentra ligada a características como la accesibilidad, la oportunidad, la capacidad de respuesta con calidad de los servicios de salud, la eficiencia de los programas de control prenatal y las condiciones socioeconómicas de la paciente y su compañero. La mayor consecuencia derivada del embarazo en adolescentes es el aumento del riesgo de muerte en los niños menores de 5 años el cual puede aumentar hasta en un 50% (10). Además, cada muerte materna en mujeres de este grupo de edad altamente productiva, tiene una profunda repercusión sobre la sociedad, así como sobre la economía de sus países. Las políticas y los programas que luchan por mejorar la condición social de la mujer deben encarar las necesidades singulares que tienen las jóvenes en este grupo tan vulnerable y a menudo olvidado.

Durante todo el análisis de resultados, las causas externas mostraron un alto peso relativo, las cuales deben ser el blanco para ser atendida por la política estatal en salud. Cabe resaltar, que éste desplaza y minimiza la presencia de otras causas que están asociadas a condiciones socioeconómicas, lo que exige enfoques multidisciplinarios para entender esta especificidad del proceso salud - enfermedad propia de la población joven (11). Sin embargo los demás grupos que hacen parte de la estructura del perfil de mortalidad de este grupo poblacional; muestran que es necesario estimular la práctica de hábitos saludables desde la edad escolar y fortalecer los programas de prevención y control de enfermedades cerebrovasculares, detección y tratamiento precoz de

cáncer y prevención y control de enfermedades transmisibles (9), además, se deben crear actividades de esparcimiento que tiendan a canalizar en forma positiva el tiempo libre y las energías de los jóvenes.

La permanencia de enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus, las enfermedades Cerebrovasculares, las Isquemias del Corazón y las Enfermedades Crónicas de las Vías Respiratorias están estrechamente relacionadas con los estilos de vida, de la población, con sus hábitos alimenticios, el sedentarismo y el estrés como enfermedades de las sociedades modernas.

Los jóvenes viven un periodo caracterizado por grandes cambios psicosociales, por la búsqueda de un estilo de vida propio y por el rechazo de modelos propuestos. En este juego, muchas veces originan situaciones riesgosas que le pueden dejar secuelas negativas para el resto de su vida. Es así que para alcanzar un futuro saludable, se torna imprescindible que se desarrollen conductas protectoras, demandando apoyo de los adultos y acciones colectivas de prevención y promoción de la salud (3). Debemos preguntarnos si los jóvenes están preparados psicológicamente para enfrentar los cambios sociales que se están generando en la actualidad, si esta población cuenta con los recursos y las estrategias para afrontar y sobreponerse al aire de pesimismo. ¿Cuál debe ser nuestro papel ante la crisis?

Recomendaciones

Dado que el perfil de mortalidad mostró que la mayoría de las causas son prevenibles y multidimensionales, deben buscarse soluciones con un enfoque multidisciplinario y sectorial cuyo objetivo fundamental sea posibilitar que los jóvenes se conviertan en artífices de su desarrollo, y no en agentes impotentes de su propia destrucción (4).

Un gran porcentaje de casos de las muertes por causas externas afines a la violencia están asociadas con el comportamiento riesgoso de los jóvenes y sus consecuencias podrían evitarse si se cambiara el comportamiento de riesgo, especialmente en las que están relacionadas con el abuso de alcohol, las drogas o ambas cosas, y las resultantes de lesiones deportivas.

La incidencia creciente de todas las formas de violencia, en torno a nuestros jóvenes, al mismo tiempo, víctimas y victimarios, exige del conjunto de la sociedad un análisis más profundo y una actitud más objetiva, comprometida y responsable, si queremos realmente limitar su vigencia en nuestra sociedad. La violencia también encuentra un excelente caldo de cultivo en la apatía, la falta de un proyecto futuro, en la ausencia de perspectivas, en la quiebra de los valores de tolerancia y solidaridad, hechos que forman parte de la crisis de significaciones de nuestra modernidad.

El hecho de que los tumores hayan ocupado un sitio importante en los años potenciales de vida perdidos evidencian nuevamente la necesidad de desarrollar programas que no

sólo consideren los problemas relacionados con la violencia, sino también que pongan especial atención en la detección temprana de enfermedades como el cáncer, la tuberculosis, las enfermedades cerebrovasculares y las trasmisibles, dentro de las cuales la enfermedad por VIH mostró un índice significativo en este grupo poblacional en ésta ciudad. Experiencias obtenidas con investigaciones y programas internacionales indican que los encargados de formular políticas y los prestadores de servicios de salud deben eliminar las barreras legales e institucionales que impiden a los jóvenes tener acceso a los servicios de planificación familiar y salud reproductiva. Análisis mundiales de los estudios de la Organización Mundial de la Salud OMS y de la Naciones Unidas (6) indican que la educación sexual no fomenta el inicio prematuro de las relaciones sexuales, tal como ha sido la preocupación de los adultos en cuanto a la educación sexual para la juventud, sino que puede demorarlas y conducir a un uso más consistente de anticonceptivos y prácticas sexuales más seguras.

Establecer políticas de prevención de la violencia y promoción de estilos de vida sanos a través de elementos como la educación, el respeto a los demás, la tolerancia y una mejoría de las condiciones de vida de la población joven que aun quedan expuestos a los mismos riesgos (8)

Las causas evitables advierten la necesidad de inversión en conocimiento y tecnología, en el mejoramiento de las condiciones de salud de la mujer, el mejoramiento de la infraestructura de los servicios de salud, el incremento de las coberturas, la intervención comunitaria como veedora y fomentadora de prácticas y estilos de vida saludables y una vigilancia epidemiológica efectiva (9).

Como se ha podido apreciar, la situación de salud y muerte de los jóvenes requiere del desarrollo de estrategias que tengan en cuenta que sus problemas no se producen aisladamente, sino que son una manifestación de los problemas que aquejan a la sociedad en la cual están inmersos. La efectividad de las políticas y programas para la juventud aumentará cuando mayor sea su participación en el diseño e implementación, esto es, que sean los mismos jóvenes quienes den información y educación a otros jóvenes, participen en el diagnóstico precoz, programas de rehidratación, inmunización y otros programas de atención primaria.

Agradecimientos

Al grupo de Demografía y Salud de la Facultad Nacional de Salud Pública; al Departamento Nacional de estadística, DANE; al jefe del Centro de investigaciones de la Facultad Nacional de Salud Pública, profesor Elkin Martínez; y al Comité para el Desarrollo de la Investigación, CODI, de la Universidad de Antioquia.

Referencias

1. Rico J. Demografía Social y Salud Pública. Cali: s.n., 1990.
2. Organización Panamericana de la Salud. La Salud de los jóvenes: un reto y una esperanza. Serie comunicación para la salud. 1995
3. Organización Panamericana de la Salud. La salud de los adolescentes de los jóvenes en las Américas: escribiendo el futuro. Serie comunicación para la salud. 1995.
4. Organización Panamericana de la Salud. La salud de los adolescentes y jóvenes en las Américas un compromiso con el futuro. Serie comunicación para la salud. 1985
5. García W. Construcción de tablas de vida por causas de muerte. Medellín, 1987-1996. Tesis de grado, profesional en Sistemas de Información en Salud. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín, 2001
6. UNAIDS. Impact of HIV and sexual health education on the sexual behavior of young people: a review update Ginebra: UNAIDS, 1997
7. Rodríguez L. Contribución de las causas de muerte al cambio en la esperanza de vida. México. 1970-1982. Celade, Serie B, 1989; 56. Santiago.
8. Agudelo B, Grisales H. Estructura de la mortalidad según cinco primeras causas y su modelación temporal Medellín, 1987-1996. Trabajo de grado, magíster en Epidemiología. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín, 1.998, 132 p.
9. Empresa Social del Estado Metrosalud. Diagnóstico de la situación de Salud. Medellín. 1984-1993. Medellín, 1994.
10. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción de desarrollo y salud de adolescentes y jóvenes en las Américas 1998-2001. La Organización. 1998.
11. López AM y Hoyos C. Estructura de la mortalidad evitable, Medellín. 1994-1998. Tesis de grado, Gerencia de Sistemas de Información en Salud. Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín 2001
12. Pollard JH. On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy. Demography 1988; 25(2): 265 76.
13. España, Dirección Xeral de Saúde Pública. Mortalidade evitable en Galicia 1976-1992: unha aproximación a través da diferenza da esperanza de vida. Documentos Técnicos de Saúde Pública 1997; serie B(11): 1-69.
14. Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. Demography 1984; 21(1): 83 96.

Estrategia de suplementación extramural con hierro en población escolarizada menor de 12 años, Bogotá Distrito Capital. Año 2002

Por: **Luz Mery Vargas Gómez**, nutricionista especialista en gerencia en salud Pública y especialista en Proyectos de Desarrollo; **Ana Zulema Jiménez Soto**, nutricionista Msc. Salud Pública. Funcionarias de la Secretaría Distrital de Salud

Introducción

Las deficiencias de micronutrientes, son un problema importante en todo el mundo principalmente en los países en vía de desarrollo. Las más comunes que tienen significancia desde el punto de vista de salud pública son las deficiencias de hierro y vitamina A. Se calcula que más de 2 billones de personas en el mundo padecen de deficiencia de hierro y que más de la mitad de ellas son anémicas, de estos, 210 millones son niños en edad escolar^{1, 2}.

La magnitud del problema causado por la desnutrición por deficiencia de micronutrientes ha sido referencia en todo el mundo. En la conferencia conjunta de la FAO- OMS de 1.992 en Roma, las naciones participantes adoptaron la Declaración Mundial sobre Nutrición y el Plan de Acción para la Nutrición. Estos incluyen numerosos esfuerzos para reducir o eliminar la desnutrición por deficiencia de micronutrientes. razón por la cual, la conferencia de la FAO, decide fortalecer las acciones para eliminar la Deficiencia de Yodo, Vitamina A y hierro. Así, el Plan de Acción para la Nutrición adoptado por los países participantes en la Conferencia Internacional de Nutrición del 1.992, reconoce la urgencia del problema y recomienda a los gobiernos definir metas, establecer prioridades y normas, regular la legislación y controlar y promover la investigación, educación y colaboración.

La deficiencia de hierro es debida principalmente a una ingesta que no supe las necesidades de los individuos y conduce en primer lugar a una disminución de las reservas de este mineral, seguida por una reducción de la eritropoyesis lo que genera

un descenso de las concentraciones de hemoglobina (anemia) y la reducción del transporte de oxígeno a las células³.

La deficiencia de hierro, aún en ausencia de anemia, se asocia en los niños y adolescentes, con una disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones del comportamiento, reducción de la capacidad de ejercicio y de la actividad física, aumento de la susceptibilidad a las infecciones, déficit en la atención y algún grado de trastorno de la percepción lo que redundan en un menor rendimiento escolar^{4, 5, 6, 7, 8}.

En Colombia, se ha observado que la prevalencia de anemia en tres encuestas nacionales 1965, 1977 y 1995, muestra un moderado aumento en preescolares, 13.9%, 18.3% y 23.3 % respectivamente⁹, así mismo en la población escolar en el un estudio realizado en 1991 se reportó una prevalencia del 6% que para el año 2000 pasó a ser del 17%¹⁰.

Esta problemática se reproduce también en Bogotá donde encontramos evidencias alarmantes de déficit de hierro que afectan al 53.1% de los preescolares de todos los estratos y prevalencias de anemia en escolares, también de todos los estratos del 17,5%¹¹ que se suman a altos índices de desnutrición aguda que entre los menores de 7 años y las gestantes de la población atendida en las Empresas Sociales del Estado afecta al 6.0% y al 31% respectivamente (Sisvan, 2002) y en la población escolar de los Centros Educativos Distritales al 17.7% (SED, 2002).

Ante este panorama y teniendo en cuenta que la resolución 412 de febrero de 2000 expedida por el Ministerio de Salud no incluyó la suplementación con micronutrientes en la población infantil y en vista de que por esta y otras razones, las coberturas del POS en esta población son muy bajas llegando apenas a una cobertura de 3% de la población del distrito menor de 12 años¹², en el año 2001, la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. además de fortalecer estrategias para asegurar la adecuada fortificación de la harina de trigo

- 1 Freire W, 1997 Strategies of the Pan American Health organization/World Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. *Nutr Rev* 55:183-188
- 2 Castro de N. L. Situación Nutricional de Escolares de Bogotá, 1991. Instituto Nacional de Salud. 1994
- 3 Beard JL, Dawson H, Piñero DJ. 1996 Iron metabolism: a comprehensive review. *Nutr Rev* 54: 295-317
- 4 Op cit 29, 30, 31, 32
- 5 Chwang L-C, Soemantri AG, Pollitt 1988 E. Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children. *Am J Clin Nutr* 47:496-501
- 6 Andraca I, Castillo M, Walter. 1997 Psychomotor development and behavior in iron-deficient anemic infants. *Nutr Rev* 55:125-132
- 7 O'Donnell A, Viteri F, Carmuega E. Deficiencia de hierro. Desnutrición oculta en américa latina. Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil CESNI y Centro Asociación de las Facultades de Medicina de la Universidad del Salvador. Kellogg's
- 8 Soyano A, Gómez M. Participación del hierro en la inmunidad su relación con las infecciones. *Arch, Latinoam Nutr* 1999;49:40s-46s
- 9 Castro de NL, Nicholls S. Deficiencia de hierro, vitamina A y prevalencia de parasitismo intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres en edad fértil, Colombia 1995-96. Instituto Nacional de salud. 1998
- 10 Perfil nutricional de la población escolar colombiana, región Bogotá. INS 2.000-2.002. Datos preliminares, en prensa.
- 11 INS. Prevalencia de anemia en escolares. Bogotá. 2000-2001.
- 12 Consolidado de los informes de suplementación con calcio, hierro y ácido fólico de ESE, EPS y ARS del Distrito Capital, 2003.

y para fortalecer la suplementación de gestantes, madres lactantes y menores de 12 años que se brinda en las IPS públicas y privadas a través del POS, se propuso desarrollar un procedimiento de suplementación masiva orientada a la población escolar cautiva¹³.

Conjuntamente, se plantea la necesidad de evaluar esta intervención, para definir su pertinencia y la influencia sobre el problema nutricional, de tal forma que con esta información se puedan establecer las necesidades de corrección o de reajuste de la intervención para lograr un mayor costo-beneficio y por ende mejor utilización de los recursos invertidos en ellas.

El presente trabajo expone el desarrollo de la estrategia de suplementación con hierro a escolares en Bogotá y la evaluación de su efecto sobre los niveles y de ferritina en suero (indicadores bioquímicos) en una muestra representativa de la población intervenida.

Justificación

La prevalencia de deficiencia nutricional de hierro como riesgo para la presentación de la anemia nutricional ha sido ampliamente demostrada. Estudios recientes de Fernández Viterí (premio Colsubsidio de investigación en pediatría) sobre "suplementación con hierro para prevenir la anemia en niños escolares" ratifica un aspecto que es decisivo para sustentar la importancia de la suplementación como medida de protección específica al reconocer que aproximadamente el 50% de los sujetos con deficiencia de hierro se identifican con anemia reconocible; por tanto en el contexto de las acciones responsables de promoción y prevención es importante impulsar la medida de suplementación, para evitar la anemia y sus múltiples consecuencias.

La suplementación en la actualidad es una medida necesaria, dado que a pesar de la intensa acción desarrollada en torno a la educación nutricional, la población no tiene consumos suficientes de alimentos fuentes de hierro como lo demostró un estudio sobre situación nutricional y hábitos alimentarios en niños escolarizados de Santa Fe de Bogotá, en el cual se describe una baja ingesta de alimentos fuentes de vitaminas y minerales, siendo crítico el insuficiente consumo de hierro ante una baja ingesta de carnes y derivados.

El objetivo primario de los programas de suplementación con hierro es el de mejorar los depósitos de hierro corporales con el fin de disminuir las deficiencias de hierro y prevenir la anemia en la población. Su utilización tiene doble ventaja: su impacto a corto plazo y la focalización de la población objetivo. Esta es una medida de salud pública, con un alto componente de promoción de la salud que no requiere la confirmación de deficiencia con pruebas de laboratorio sino que, se implementa en toda la población de riesgo en dosis profilácticas.

En estudio realizado por la Universidad Nacional en el año 2000, en niños de edad pre escolar (3-6 años) hijos de emplea-

dos y profesores de esta misma institución, demostró mediante la determinación de ferritina sérica antes y después de la suplementación, que la suplementación con hierro logró mejorar los depósitos de hierro en esta población. Este estudio evidencia que la prevalencia inicial de deficiencia de hierro antes de la intervención era del 18% y posterior a la administración de sulfato ferroso durante treinta días, la prevalencia descendió a 0. (Velosa Yenny; Rodríguez Claribel Universidad Nacional 2.000).

Teniendo en cuenta que los estudios permiten identificar que la deficiencia de micronutrientes en el Distrito constituye un problema de salud pública, la Secretaría Distrital de Salud, estableció como una de las estrategia prioritarias a desarrollar para el año 2002, la suplementación con hierro a la población menor de 12 años. Esta estrategia se focalizó en niños y niñas escolarizados(as) inscritos en centros educativos del Distrito.

Considerando la magnitud del proyecto e inversión financiera en el mismo, se identificó la necesidad de realizar como parte integral de la estrategia, el seguimiento del desarrollo de la misma y los resultados obtenidos a través de medición de parámetros sanguíneos, que pueden reflejar en parte el éxito y beneficio de la intervención realizada; esta última se realizó a través de la determinación de la concentración de depósitos de hierro en una muestra representativa de niños y niñas que recibieron la suplementación con hierro. La determinación férrica de hierro es un parámetro para establecer la deficiencia de hierro, ya que la reducción de este micronutriente hace que este indicador disminuya en suero. Por tanto para el seguimiento se usó la medición de la ferritina sérica por cuanto permite determinar la reserva corporal de hierro y es el único indicador del estado de nutrición del mismo que puede reflejar un estado de deficiencia, de normalidad o exceso; se altera en la etapa inicial de la deficiencia de hierro antes de que ocurran los cambios reconocidos en el hierro sérico y en la capacidad total de fijación; por lo anterior, constituye un indicador bastante sensible.

Marco teórico

Las deficiencias de micronutrientes, son un problema importante en todo el mundo y que presenta su mayor impacto en los países en vías de desarrollo. Las más comunes que tienen significancia desde el punto de vista de salud pública son las deficiencias de hierro y vitamina A.

La magnitud del problema causado por la desnutrición por deficiencia de micronutrientes es ampliamente reconocida. En la conferencia conjunta de la FAO - OMS de 1.992 en Roma, las naciones participantes adoptaron la Declaración Mundial sobre Nutrición y el Plan de Acción para la Nutrición. Estos incluyen numerosos esfuerzos para reducir o eliminar la desnutrición por deficiencia de micronutrientes. Razón por la cual, en esta conferencia se decide fortalecer las acciones para eliminar la deficiencia de Yodo y Vitamina A y reducir otras deficiencias de micronutrientes importantes, incluido hierro.

13 Jiménez Z y col. Lineamientos para la suplementación con micronutrientes. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2.002.

Las organizaciones internacionales que participan activamente en los proyectos (OMS, UNICEF, IVACG, INACG) recomiendan cuatro estrategias claves para erradicar la desnutrición por deficiencia de micronutrientes: educación en nutrición, diversificación de la dieta, fortificación de alimentos y suplementación con micronutrientes.

A partir de la entrada en vigencia de la resolución 412 de 2000 del Ministerio de la Protección Social, a través de la norma técnica de detección temprana de alteraciones del menor de 10 años, se eliminó la suplementación con micronutrientes en la población infantil. La Secretaría Distrital de Salud con base en la alta prevalencia de deficiencia de hierro en esta población, decide mantener esta intervención costo efectiva en los niños menores de 12 años participantes vinculados, garantizándola a través de las actividades de promoción y prevención que son contratadas con los Hospitales de la Red Pública dentro de las acciones del Plan Obligatorio de Salud y el Plan de Atención Básica.

Consideraciones generales sobre el hierro

El hierro tiene acciones en el transporte respiratorio de oxígeno y dióxido de carbono y participa como un elemento activo de las enzimas relacionadas con el proceso de la respiración celular. Este elemento también participa en las funciones del sistema inmunológico; aunque no se han definido claramente los mecanismos por los cuales actúa, se han establecido los siguientes aspectos: los neutrófilos, glóbulos blancos que fagocitan y destruyen las bacterias, son menos efectivos cuando hay deficiencia de hierro por que su acción incluye varias etapas dependientes de este elemento. Al parecer dos proteínas de unión del hierro, transferrina y lactoferrina, protegen contra infecciones, evitando que los microorganismos utilicen el hierro necesario para su proliferación.

También es importante la acción del hierro en las funciones cognitivas. Se han encontrado diferencias entre la actividad escolar, la capacidad sensorial, la atención, el aprendizaje y la memoria en grupos de niños anémicos y grupos control.

Metabolismo del hierro

La mayor parte de este elemento se encuentra formando parte de la hemoglobina (Hb), que contiene alrededor del 70% del hierro total del organismo. Un segundo compartimento está formando por el hierro de depósito almacenado como ferritina o hemosiderina en el sistema reticuloendotelial y en las células parenquimatosas del hígado. El tercer compartimento, cuantitativamente menor, está constituido por la mioglobina y los sistemas enzimáticos que contienen hierro o lo utilizan como cofactor.

Parte de las necesidades de hierro del organismo son suplidas por la reutilización del hierro que libera la destrucción de los glóbulos rojos envejecidos. El hierro proveniente del catabolismo de la Hb en el sistema reticuloendotelial se une en

el plasma a una proteína transportadora, la transferrina que lo entrega a los precursores eritroides de la médula ósea. El transporte a través de las células de la mucosa y en la sangre se realiza a través de la proteína específica, la transferrina, la cual se sintetiza en el hígado, transporta el hierro en la sangre a los eritoblastos para su uso en la síntesis del "hem". La transferrina de la mucosa lleva hierro de la luz intestinal hacia la célula de la mucosa. Las deficiencias de hierro de la dieta se reflejan primero en la saturación de la transferrina circulante.

El hierro de la dieta existe en forma de hierro "hem", como se encuentra en la hemoglobina y la mioglobina, cuya fuente son las carnes y derivados y el hierro no "hem" básicamente aportado por alimentos de origen vegetal. El hierro "hem" representa del 5% al 10% del hierro de la dieta, pero su absorción puede ser del 25% al 30%, comparada con el hierro no "hem" que tan sólo se absorbe en un 2% a 5%.

El hierro "hem" se absorbe hacia las células de la mucosa como el complejo porfirina intacto. La absorción solo se afecta mínimamente por la composición de la carne y las secreciones gastrointestinales. El hierro no "hem" debe encontrarse en el duodeno y yeyuno alto en forma soluble para que pueda absorberse.

Efectos funcionales de la deficiencia de hierro

La anemia por deficiencia de hierro (ferropénica) se caracteriza por la producción de eritrocitos pequeños y la disminución de la concentración de hemoglobina circulante. Es en realidad la última etapa de la deficiencia de hierro, y representa el punto final de un periodo prolongado de pérdida o supresión de este elemento.

El desarrollo de la deficiencia de hierro se caracteriza por tres etapas:

- Agotamiento de los depósitos de hierro
- Eritropoyesis deficiente
- Anemia

En la etapa temprana, se agotan las formas de hierro de depósito (ferritina y hemosiderina). El agotamiento subsecuente del hierro en la proteína transportadora (transferrina) se refleja en la medición de la capacidad total de unión del hierro. Cuando el contenido de hierro del plasma disminuye de 60 ug/100 mililitros y el porcentaje de saturación de la transferrina es menor del 15%, sin que se manifieste la anemia, es inadecuado el abastecimiento del hierro a la médula ósea para producir eritrocitos. La disminución de la hemoglobina origina la producción de eritrocitos más pequeños (microcíticos) y con menor hemoglobina (hipocrómicos).

La deficiencia en depósitos de hierro se mide con el indicador de ferritina, un nivel de ferritina menor de 12ug/dl indica déficit en las reservas de hierro, tanto en mujeres como en niños, que se consideran la población más vulnerable. La deficiencia de hierro es la causa más común de anemia nutricional, dado que 80% del hierro presente en el organis-

mo está relacionado con la producción de glóbulos rojos y su carencia se relaciona con el diagnóstico de anemia.

La anemia por deficiencia de hierro se reconoce cuando hay depleción de hierro corporal esencial se asocia con una disminución reconocible de la concentración sanguínea de hemoglobina. Según datos de uno de los estudios del INS, la mitad de las personas que tienen deficiencia de hierro pueden identificarse mediante la cuantificación de hemoglobina.

Debido a que el hierro participa en diversos procesos de regulación celular, las consecuencias de su deficiencia son numerosas. Aquellas que han sido demostradas fehacientemente y que tienen repercusiones sobre la salud pública, son las siguientes:

- En los infantes y niños en edad pre escolar: retardo del crecimiento, alteraciones en el desarrollo mental y Psicomotor. Déficit en la capacidad activa de aprendizaje y dificultad para mantener la concentración.
- En los niños recién nacidos: bajo peso al nacer, mortalidad perinatal.
- En las mujeres gestantes: la evidencia muestra que la anemia durante el embarazo por déficit de hierro se asocia con incrementos en la mortalidad materna y con riesgos fetales, causando partos prematuros y, por consiguiente, menor peso en los recién nacidos. Estos efectos indeseables sobre la salud de la madre y el niño son más intensos al término de la gestación, a tal grado que con anemia severa aumenta el riesgo de muerte perinatal y materna.
- En todos los grupos de edad y en los adolescentes en particular: disminución de la capacidad física, de la eficiencia de trabajo, puesto que la deficiencia de hierro puede afectar el metabolismo muscular y la producción corporal de calor. En la anemia por una reducción en la capacidad física de transportar oxígeno a la masa muscular, se produce una rápida demanda de oxígeno y lactoacidosis, lo que ocasiona fatiga muscular más rápida y severa en el caso de trabajo físico intenso. Algunos estudios han demostrado que al tratar esa anemia se recupera la capacidad de trabajo paralelamente a la concentración de hemoglobina. La productividad en términos de eficiencia y de ingresos económicos de los trabajadores en diversas áreas, es mayor en poblaciones no anémicas.

Otra consecuencia de la deficiencia es el aumento del riesgo a las infecciones. La relación entre el hierro y la infección es sumamente compleja, una de las consecuencias de la deficiencia de hierro en los países en desarrollo podría ser el deterioro de las funciones inmunológicas, con el consiguiente aumento de la infección. Las infecciones crónicas en sí, por otra parte pueden producir anemia a pesar de que el organismo cuente con reservas adecuadas de hierro debido a que se producen cambios en el metabolismo del hierro. Algunos autores admiten que existe una evidencia que sugiere que la deficiencia de hierro tiene un efecto desfavorable sobre algunas funciones inmunológicas (células T, y fagocitos) (Solomons, N. W., 1979).

En la base del encéfalo existen regiones donde la concentración de hierro es más alta que en el hígado. El hierro se deposita durante el crecimiento y maduración cerebral fetal y durante los tres primeros años de vida. Para estos niños, la suplementación es necesaria, pues de lo contrario crecerán con secuelas irreversibles.

El papel múltiple del hierro en el organismo refuerza la importancia de este micronutriente en la salud de la población (Pollit y Leibel 1984); por ello es muy importante la suplementación de este micronutriente como medida profiláctica que hace de ella una práctica que promueve un factor protector de la población que es más vulnerable de desarrollar anemia, como son las gestantes y los niños menores de 12 años.

Para hemoglobina, los límites mínimos establecidos por la Organización Mundial de la Salud y el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, son de 11g/dl en niños menores de 5 años y de 12g/dl en mujeres. La variación en la concentración de oxígeno en relación con la altitud está acompañada de la fluctuación en la saturación de oxígeno arterial. La población de Colombia está distribuida entre 0 y 3000 metros sobre el nivel del mar, lo que obliga a ajustar los niveles de hemoglobina por altitud.

Indicadores de deficiencia de hierro

Hemoglobina y Hematocrito:

La hemoglobina junto con el hematocrito son los indicadores hematológicos más utilizados para la detección de anemia ferropénica. Una concentración baja de hemoglobina por lo general se asocia con la hipocromía, característica de la deficiencia de hierro. Sin embargo la medición de su concentración no es apropiada en sí misma para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro por que sólo se refleja en una fase tardía de la enfermedad. El hematocrito proporciona información similar a la de la concentración de hemoglobina y también posee una baja sensibilidad pues disminuye también hasta la presencia de anemia. (Casanueva E, Kaufer M, 1.995).

Para anemias por deficiencia de hierro la OMS y el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, estableció los límites de hemoglobina mínimos de 11gr/dl en niños menores de 5 años. (Castro L. 1998).

Ferritina sérica: permite determinar la reserva corporal de hierro y es el único indicador del estado de nutrición del mismo que puede reflejar un estado de deficiencia, de normalidad o exceso. Se altera en la etapa inicial de la deficiencia de hierro antes de que ocurran los cambios reconocidos en el hierro sérico y en la capacidad total de fijación; por lo anterior, constituye un indicador bastante sensible en esta etapa (Casanueva E, Kaufer m, 1.995).

La determinación férrica de hierro es un parámetro para establecer la deficiencia de hierro, ya que la reducción de este micronutriente hace que este indicador disminuya en suero. Existe una relación inversa significativa entre la ferritina

sérica y la absorción de hierro. En individuos normales hay una correlación directa entre la ferritina y la concentración de hierro almacenado; por lo tanto, es un indicador sensible de los depósitos de hierro. Se ha demostrado que presenta una buena correlación con el hierro de médula ósea detectable por tinción, por lo tanto representa un método simple y no invasivo de exploración del metabolismo del hierro. (Wolrd Bank G, 1996).

Finalmente es importante resaltar que el proceso de suplementación debe ser antecedido por un momento de desparasitación por cuanto se ha demostrado la importancia de la desparasitación antes de la suplementación la cual mejora la absorción de los micronutrientes y en este caso la absorción de hierro.

La prevalencia de parasitismo intestinal en Colombia, principalmente en las áreas rural y urbana marginal, ha sido tradicionalmente alta debido a que las condiciones socioeconómicas y sanitarias son deficientes. El Estudio Nacional de Parasitismo intestinal de 1980 mostró prevalencias de 38,6 % en el caso de *Ascaris lumbricoides*, 35,3 % de *Trichuris trichiura* y 21,2 % de *Uncinarias*. El estudio de parasitismo de 1996 estableció que las prevalencias de los dos primeros helmintos eran menores del 10% en el ámbito nacional, revelando una reducción importante de esta problemática, reducción que no ha sido suficientemente explicada. En este mismo estudio se encontraron en Bogotá prevalencias de helmintos (*T. trichiura*) del 0,3% y de protozoos (*Giardia lamblia* y *E. histolytica*) del 18,6% y 0,7% respectivamente. Estos parásitos pueden tener consecuencias negativas sobre la disponibilidad de micronutrientes, entre lo cuales se destaca el hierro así mismo la presencia de esta patología afecta el estado nutricional del individuo y sus funciones cognitivas.

Materiales y metodos

La metodología se desarrolla alrededor de dos procesos:

1. Estrategia de suplementación con Hierro
2. Evaluación del efecto de la suplementación con Hierro

Estrategia de suplementación

La estrategia de suplementación "extramural" con hierro, se llevó a cabo en las veinte localidades del Distrito Capital, dirigida a los niños y niñas entre 2 y 12 años de edad, escolarizados inscritos en Instituciones Educativas Distritales.

La focalización de las escuelas se hizo bajo criterios de vulnerabilidad enfatizando para el año 2002 en los niños que asistían a las escuelas ubicadas en estratos uno y dos del D.C.

La estrategia extramural se garantizó a través del Plan de Atención Básica y para el desarrollo de la misma en lo local se conformaron equipos inter disciplinarios (auxiliares de enfermería, nutricionistas y médicos) quienes de forma coordinada implementaron la estrategia en las instituciones educativas seleccionadas; el éxito de la intervención fue dado

entre otras por el apoyo y compromiso de la comunidad educativa.

Fase preparatoria:

Esta fase incluiría la divulgación de la estrategia entre la comunidad educativa y que consta entre otras en informar acerca de los beneficios de la suplementación y posibles efectos secundarios; surtido este proceso y para iniciar la dispensación a cada menor se solicitó una autorización firmada por los padres de los niños.

Conjuntamente, el Hospital de primer nivel o con funciones de primer nivel de atención de la localidad correspondiente, inició la etapa de alistamiento organizando la compra de los insumos necesarios, la contratación del personal que debía apoyar a los equipos de los Hospitales y la reproducción de formularios de recolección de información.

La cantidad de sulfato a suministrar se calculó previamente con base en el peso promedio por edad, de los niños y niñas escolares según estudio realizado por la Secretaría Distrital de Salud durante el año 2001, de tal forma que se cuenta con una tabla donde se definió para cada una de las posibles edades, la cantidad diaria que debía ser suministrada según la concentración del preparado comprado por la Empresa social del Estado E.S.E y con base en el esquema de suplementación de Bogotá que es de 2mg de hierro elemental / kg /día de (hasta un máximo de 60 miligramos de hierro elemental), dos veces al año durante 15 días; con al menos 3-6 meses de intervalo entre una dosificación y la otra.

Aunque en la actualidad no se cuenta con información acerca de la prevalencia de parasitismo intestinal en población escolar del D.C, estudios anteriores señalan que es menor del 20% y la OMS recomienda la desparasitación masiva sólo si la prevalencia de helmintos es mayor de 60%, por esta razón se definió desparasitar solo a los niños y niñas de las escuelas de estratos 1 y 2 y a todos los de la zona rural. La dosis es de 10-15 mg albendazol por Kgr de peso para niños y niñas, hasta un máximo de 400 mgr, en una sola toma.

Una vez listos estos preparativos se procedió a organizar y desarrollar el operativo de campo.

Operativo de campo:

Criterios de inclusión

- Estar matriculado en una institución educativa pública de la Secretaría de Educación de Bogotá.
- Pertenecer a una institución escolar en la que los directivos y los maestros acepten participar en el estudio.
- Que los padres de familia o acudientes, acepten a través de la autorización firmada, que los escolares participen en la estrategia de suplementación con hierro.

Criterios de exclusión

- Haber recibido suplementación con hierro en periodo inferior a 6 meses.

- No aceptación de la participación en la estrategia el estudio por parte de los padres o cuidadores.
- Todos aquellos escolares que presenten afecciones del tracto digestivo como gastritis, úlcera o diarreas inespecíficas.
- Escolares con antecedentes de procesos infecciosos o inflamatorios durante los 15 días anteriores a la toma de la muestra.

Intervención

Se realizaron dos periodos de suplementación, con intervalos que iban de 3 a 6 meses entre cada uno de ellos. Para el desarrollo del operativo de distribución, la ESE aseguró los recursos y el talento humano necesario para llevarlo a cabo, la cantidad de sulfato ferroso a suministrar se midió utilizando jeringa de 5 cc y se suministraba a los y las escolares en cucharas de plástico o copitas desechables.

La información del operativo se recolecta en un formulario que debía ser diligenciado previamente en un 50% con la información del Centro Educativo. La base de datos con la información de este proceso fue desarrollada por el área de Vigilancia en Salud Pública de la Dirección de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. y distribuida a todos los operadores quienes debían entregarla debidamente diligenciada una vez concluida la fase de suplementación.

Los niños y niñas a la hora de entregar el suplemento eran chequeados en las listas previamente suministradas y consignadas en los formularios de registro, esto con el fin de evitar duplicación y para llevar el record de dosis suministradas, se indicó que para los escolares que no asistieran por varios días se completara el esquema de 15 días posteriormente.

Una vez suministrado el suplemento de hierro, se registra la fecha de inicio y se marca el día correspondiente a la dosis y así en los días sucesivos. El hierro se suministra en los días hábiles, lo que implica que, con una asistencia diaria, se tarda 3 semanas en completar el esquema.

Los directores de las escuelas, contaban con los teléfonos de diferentes entidades y personas a las cuales podían acudir en el caso de que tuvieran alguna duda sobre el operativo y para solucionar consultas sobre posibles efectos secundarios de la suplementación.

Al finalizar la fase de suplementación, se revisan los formatos de recolección de información para completar cualquier dato pendiente y con ayuda del mismo se completan los carné de micronutrientes, que se elaboraron para cada niño, los cuales se le entregaron a los padres, con el fin de que lo mostraran en las citas de las IPS para evitar una suplementación adicional por parte del centro de salud. Adicionalmente, serán un mecanismo para monitorear y organizar la segunda fase.

Evaluación de la intervención

Para el año 2002, la Secretaría Distrital de Salud con el fin de valorar el efecto de esta intervención en la población decidió efectuar un estudio de seguimiento de una cohorte de niños suplementados.

Población y muestra:

La población del estudio estuvo conformada por 82.000 niños menores de 12 años, de Centros Educativos públicos, que recibieron la suplementación con hierro y ubicados Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal, Engativa, Suba y Kennedy, localidades que presentaban los menores índices globales de salud en el Distrito (estrategia de focalización desarrollada por la SDS).

Considerando el objetivo del estudio, para calcular el tamaño muestral se tuvo en cuenta:

- Total de niños menores de 12 años, que están matriculados en los Centros Educativos públicos de las localidades de Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal, Engativa, Suba y Kennedy y que van a recibir la suplementación con hierro: 82.000 niños y niñas.

Error máximo permitido:	5%
Poder:	80%
Nivel de confianza:	95%

- Prevalencia esperada de deficiencia de hierro Presuplementación: 51%. Tomada del resultado de prevalencia de deficiencia de hierro en niños de 12 a 59 meses de la ciudad de Bogotá, obtenida en el estudio del INS durante 1996, sobre deficiencia de micronutrientes en niños de 12 a 59 meses y en mujeres en edad fértil.
- Prevalencia esperada de deficiencia de hierro postsuplementación: 33%. Este valor se obtuvo de restar a la prevalencia obtenida en el estudio antes mencionado, 18% de disminución en los niveles de deficiencia de hierro posterior a la suplementación, referenciado en el estudio realizado por la Universidad Nacional, en el año 2000, en niños de edad pre escolar (3-6 años) en donde se demostró mediante la determinación de ferritina sérica antes y después de la suplementación, que la suplementación con hierro logró disminuir la deficiencia en los depósitos de hierro en un 18%. (Velosa Yenny; Rodríguez Claribel Universidad Nacional 2000)

Con estos parámetros y aplicando la fórmula establecida para obtener muestras probabilísticas con población finita y estimar diferencia de proporciones, el número de muestras de sangre requeridas fue de 128 la cual se aumentó en 20% en consideración a que no se pudieran encontrar los mismos niños para la segunda medición, para un total de 155 niños y niñas.

Las 155 muestras se distribuyeron de forma ponderada de acuerdo a la población que debía ser cubierta con la suplementación en cada localidad quedando distribuida de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución del número de muestras a tomar para determinar ferritina sérica por localidad. Bogotá D.C. 2.002

Localidad	No. muestras a tomar
Kennedy	20
Engativá	7
Suba	11
San Cristóbal	40
Usme	31
Ciudad Bolívar	46
TOTAL	155

Fuente: Área de Vigilancia en Salud Pública -SDS

Del total de escuelas de cada localidad que serían objeto de esta intervención, se seleccionaron en forma aleatoria simple una escuela para realizar la toma de muestras de sangre de los niños y niñas menores de 12 años que estudiaban allí y que recibirían la suplementación con hierro. La selección de los niñas y niños se realizó a través de muestreo aleatorio simple, utilizando los listados de matrículas del centro educativo.

Control de sesgos:

Sesgos de información: los instrumentos y elementos de laboratorio y técnicas utilizadas para la realización del análisis de hemoglobina y ferritina, fueron calibrados y estandarizados.

Respecto al control de posibles sesgos introducidos por el observador, se controlaron a través de la capacitación previa para estandarizar los procesos relacionados con la toma de muestra, diligenciamiento de ficha de remisión de muestra, diligenciamiento del registro y control de niños y niñas a los cuales se les tomó las muestras, uso de protocolo único para análisis de hemoglobina y ferritina y la determinación de la misma, uso de la misma técnica en el Laboratorio de Salud Pública.

Con los resultados obtenidos en los exámenes pre y post intervención se aplicaron pruebas de inferencia estadística de tipo chi cuadrado.

El estudio se desarrolló en dos fases:

Planeación y sensibilización:

- Coordinación con los Centros Educativos Distritales.
- Sensibilización a los niños y familias para conocimiento del proceso y objetivo de la toma de muestras.
- Autorización y consentimiento informado por parte de las familias y los niños: para lo cual se utilizó un formato en donde el tutor del niños y niñas da la autorización para la toma de las muestras en el primero y segundo momento del estudio.
- Elaboración de listado de niños que harán parte de la cohorte de seguimiento y sistematización de la información.
- Estandarización al personal de las E.S.E. en la técnica para la toma de muestras, proceso que fue llevado a cabo por profesionales del laboratorio de Salud pública y soportado mediante protocolo.

Operativo de recolección de la información:

- Desplazamiento de equipo técnico de las E.S.E. al centro educativo distrital seleccionado.
- Toma de muestras en cada uno de los C.E.D. seleccionados en las seis localidades, almacenamiento y transporte de las muestras al Laboratorio de Salud Pública para determinación de ferritina.
- Este operativo fue desarrollado dos momentos del año: uno antes de iniciar la suplementación con hierro; y el segundo, un mes después de terminado el esquema de suplementación. Las dos muestras fueron tomadas al mismo niño o niña.

Consideraciones éticas:

Este estudio se realizó de acuerdo a los principios éticos establecidos en la resolución 008430 de 1993, (hoy de protección social) expedida por el Ministerio de Salud de la República de Colombia; ésta investigación es de riesgo mínimo para los niños participantes de acuerdo al artículo 11; según el artículo 15 literales g y h podrán dejar de participar en el estudio cuando lo crean conveniente sin ningún perjuicio. La información de cada participante es confidencial. Junto con el formato de consentimiento se entregó un plegable en el cual se explica claramente el propósito del proyecto, las intervenciones que se realizarían y lo relacionado con la participación voluntaria, se explicaba también a los padres y docentes la posibilidad de retiro cuando por alguna razón así se considerara.

También se tuvieron en cuenta la declaración de Helsinki de 1964 revisada en Tokio en 1975, en Venecia en 1983 y posteriormente en Hong Kong en 1989, donde se reglamenta los derechos humanos para estudios de investigación y el consentimiento informado.

Los reactivos que se utilizaron no representan ninguna amenaza para el ecosistema y se siguieron los protocolos estandarizados para la eliminación de biológicos y reactivos.

Alcances de los resultados del estudio exploratorio

Los resultados obtenidos mediante este estudio de seguimiento, pretenden determinar la concentración de depósitos de hierro medidos a través de los niveles sanguíneos de ferritina, antes y después de la suplementación con hierro; en una cohorte de 155 niños y niñas escolarizados, ubicados en las localidades de Kennedy, Engativa, Suba, San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Usme.

El estudio hizo parte integral de la estrategia de suplementación como mecanismo de seguimiento de la misma, por lo tanto no debe verse como una intervención aislada.

El estudio de seguimiento no debe tomarse como una evaluación del impacto de la estrategia de la suplementación,

pues para ello la metodología y el estudio de viabilidad y factibilidad es distinto al aquí planteado.

Resultados

Los resultados de la estrategia se plantean en términos de dos aspectos:

Uno de la estrategia en sí de la suplementación (cobertura) y otro en términos del seguimiento de la respuesta en los niveles séricos de ferritina en la cohorte evaluada.

Resultados de la estrategia de suplementación poblacional

La estrategia de suplementación "extramural", se llevó a cabo en las veinte localidades del Distrito Capital, dirigida a los niños y niñas entre 2 y 12 años de edad, escolarizados en 187 Centros Educativos Distritales, el cubrimiento por localidad fue el siguiente:

TABLA 2. Cubrimiento de la suplementación con hierro por localidad en C.E.D. Bogotá D.C.

n°	Localidad	n° niños	% Total	CED
1	Usaquén	1257	1,3	3
2	Chapinero	1143	1,2	3
3	Santa Fé	1060	1,1	4
4	San Cristóbal	21620	22,9	39
5	Usme	20148	21,4	43
6	Tunjuelito	1516	1,6	4
7	Bosa	1112	1,2	3
8	Kennedy	11651	12,4	12
9	Fontibón	797	0,8	1
10	Engativá	3275	3,5	6
11	Suba	6341	6,7	7
12	Barrios Unidos	1088	1,2	2
13	Teusaquillo	875	0,9	2
14	Los Mártires	1057	1,1	2
15	Antonio Nariño	487	0,5	2
16	Puente Aranda	942	1	1
17	La Candelaria	1363	1,4	3
18	Rafael Uribe	1067	1,1	3
19	Ciudad Bolívar	17132	18,2	26
20	Sumapaz	275	0,3	9
TOTAL		94206	100	

Fuente: Área de Vigilancia en Salud. SDS 2002

La población cubierta a través de la suplementación en los CED fue de 94.206 niños y niñas; las localidades con mayor cubrimiento correspondieron a San Cristóbal (n=21.620), Usme (n=20.148), Ciudad Bolívar (n=17.132) y Kennedy (n=11.651), estos datos reflejan el interés de la Secretaría de Salud por un mayor cubrimiento de la población escolarizada de estas zonas dado que son las que presentan un menor índice global de salud. (S.D.S. 2001)

La mayoría de la población suplementada reside en la zona urbana 99%, sin embargo se cubrieron el 100% de los niños de la zona rural.

En lo que respecta a la distribución por grupo etéreo; el mayor porcentaje de la población, está dentro del rango de edad entre los 5 y 9 años de edad con un 67% (n=63.656) de participación, seguido por el grupo de 10 a 14 años 32% (29.853) y por último el grupo de 1 a 4 años 0.75% (n=709 niños) y 15 años en adelante con 0.15% (n=139); el cubrimiento de niños mayores de 12 años principalmente se debió a la factibilidad de encontrar niños con esta edad en la zona rural o porque hacían parte de los cursos que, como decisión debían ser suplementados en un 100% sin discriminar por edad. Con relación al cubrimiento por género 49% pertenecían al género femenino y 51% al género masculino.

En la etapa de suministro del medicamento se observó que la diferencia de niños suplementados entre la primera (93.996 niños) y la segunda fase (92.248 niños) fue de 2%. Esto se debió entre otras razones a la deserción de algunos niños de la estrategia por desacuerdo de los padres o por desconocimiento o creencias en cuanto a la entrega de un medicamento a sus hijos o niños que se trasladaron o desertaron de la escuela.

Con relación al régimen de afiliación al S.G.S.S.S. de los menores que suministraron esta información se encontró que 57% eran no afiliados, 22% afiliados al régimen subsidiado y 21% al régimen contributivo.

Del total de niños suplementados se encontró que 44% recibían apoyo alimentario (refrigerio escolar) suministrado por diferentes instituciones; la mayor parte por la Secretaría Distrital de Educación (SED) con 72%, seguida por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) con 27% y el restante 1% de la población estaba cubierto por otras instituciones como por ejemplo ONG's.

Resultados de niveles séricos de ferritina posterior a la intervención

Del total de muestras tomadas antes de la intervención, de 155 previstas se dio seguimiento a 131, que cae dentro de lo contemplado en el muestreo (128 muestras requeridas).

En la primera medición se encontró que 19% (n=25) presentaban cifras deficientes en los depósitos de hierro (menor a 24 ug/ml) en diferentes niveles de depleción, distribuidos así: 7 niños con deficiencia severa, 4 déficit moderado y 14 leve.

En la segunda medición se determinó que 5% de los niños (n=7) tenían deficiencias en depósitos de hierro, de los cuales 5 niños presentaban deficiencia leve y 2 deficiencia moderada. Mientras el 95% presentó niveles de normalidad (con rangos de 24 a 336.8 ng/ml).

En la tabla No. 3 se evidencia el descenso de la población que presentó deficiencia en los depósitos de hierro en la primera toma (19%), respecto a la segunda (5%); lo que evidencia la movilización de los depósitos de hierro en la población intervenida.

De 25 niños que presentaban deficiencia antes de la suplementación con hierro, solamente 7 (28%) de ellos no

resolvieron su deficiencia a través de la intervención; lo cual quiere decir que el 72% de los niños intervenidos alcanzaron niveles de normalidad en la ferritina sérica que estaban por debajo de lo deseado.

TABLA 3. Resultados de la prueba de Ferritina en el grupo cohorte de escolares antes y después de la suplementación con hierro Bogotá D.C. Año 2002.

CLASIFICACIÓN	PRIMERA TOMA 2002		SEGUNDA TOMA 2002	
	N° Niños	%	N° Niños	%
Deficiencia de hierro	25	19	7	5
Normal	106	81	124	95

Fuente: Área de Vigilancia en Salud Pública - SDS

Al realizar prueba de significancia con chi cuadrado se evidenció que la intervención tuvo un efecto positivo sobre la movilización de los depósitos de hierro (chi cuadrado = 11.53 con $P=0.0007$) lo cual indica la asociación estadísticamente significativa entre el suministro de sulfato ferroso (suplementación) y la mejoría en los depósitos de hierro en la población escolarizada intervenida.

Conclusiones

- La suplementación en la actualidad es una medida de salud pública necesaria con el fin de prevenir y superar las deficiencias de micronutrientes, en particular la deficiencia de hierro en población vulnerable, estrategia que debe ser acompañada de acciones de educación alimentaria y nutricional, fortificación de alimentos y diversificación de la dieta.
- La desparasitación es una estrategia primordial de salud pública, cuando se trata de mejorar el efecto de la absorción, en este caso del hierro; por cuanto la presencia de parásitos contribuye a disminuir el aprovechamiento biológico de los nutrientes.
- El seguimiento de la intervención evidenció que tuvo un efecto positivo sobre la movilización de los depósitos de hierro con un chi cuadrado = 11.53 y $P=0.0007$, lo cual indica la asociación estadísticamente significativa entre el suministro de suplementación con hierro y la mejoría en los depósitos de hierro en la población escolarizada intervenida.
- Factores como la difusión de la intervención, recursos suficientes, organización del personal, asesoría y acompañamiento a los niños, padres y docentes de cada CED, permiten que este tipo de estrategias se lleven a cabo sin mayores inconvenientes y con gran aceptación por parte de la comunidad.
- El abordaje y resultados positivos de este estudio se convierte en una herramienta importante para la planeación y desarrollo de futuras intervenciones orientadas a solucionar deficiencias de micronutrientes en población escolar; a través de un trabajo coordinado entre diferentes sectores y actores sociales.

Bibliografía

- 1 Andraca I, Castillo M, Walter. 1997 Psychomotor development and behavior in iron-deficient anemic infants. *Nutr Rev* 55:125-132
- 2 Castro Lucia: Deficiencia de hierro, Vitamina A y prevalencia de parasitismo Intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres en edad fértil. Ministerio de SALUD- Instituto Nacional de Salud Bogotá, 1996.
- 3 Ecuador, Ministerio de Salud, Informe programa integrado de micronutrientes, Quito 1996 pág. 21-24.
- 4 FAO-OMS Conferencia Internacional de Nutrición: Documento -Elementos principales estrategias nutricionales. Roma 1992, pág. 2-37.
- 5 FAO-OMS Necesidades de Vitamina A, hierro, Folato y Vitamina B12: Informe de la consulta mixta de expertos, México 1991.
- 6 Freire W, 1997 Strategies of the Pan American Health organization/World Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. *Nutr Rev* 55:183-188.
- 7 Harvard Medical School. Iron Deficiency, revisión mayo 2.003.
- 8 Instituto Nacional de Salud. Estudio del perfil nutricional de la población escolar Colombiana, 2001.
- 9 Irene Maulén-Radován I y colaboradores. Estado del hierro y desarrollo psicomotriz y conductual en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex*, Volumen 57-Número 12. Diciembre, 2000.
- 10 Litter, Manuel. Farmacología experimental y clínica, séptima edición 1988, Buenos Aires Argentina.
- 11 MAHAN/RLIN Nutrición y Dietaterapia. Editorial Interamericana MC Graw Hill 8ª Edición, México 1995.
- 12 MM Osorio, PIC Lira, A Ashworth. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *British Journal of Nutrition*, 2004, Vol 91, Iss 2, pp 307-314.
- 13 OPS/OMS Documento Estrategias para el control de las deficiencias de hierro en las Américas. Washington, 1996.
- 14 OPS/OMS/UNICEF: Documento programa integrado de prevención y control de las anemias nutricionales la paz 1997.
- 15 Perú Ministerio de Salud. Normas técnicas para la prevención y control de deficiencias de micronutrientes, Perú 1999, Pág. 15-27.
- 16 Secretaría Distrital de Salud / Instituto Nacional de Salud: Estado nutricional, factores de riesgo de la gestante y el recién nacido hasta el primer año de vida del niño(a), Bogotá, 1997-1999.
- 17 Secretaria Distrital de Salud de Bogotá: Resolución 000657 de Julio 23 de 1.998, sobre suministro de micronutrientes, Bogotá, 1998.
- 18 UNICEF. Vitamin & Mineral Deficiency. A global damage. The micronutrient initiative, 2.004.

REPORTE SEMANAL SEPTIMO PERIODO EPIDEMIOLOGICO

Semanas epidemiológicas: 25-28, 15 de junio a 12 de julio de 2003

EVENTOS	Usaquen		Chapinero		Santafé		S.Grisobal		Usme		Tunjuelito		Bosa		Kennedy		Fontibón		Engativá		Suba		B.Unidos		Teusaquillo		Martínez		A.Nariño		P.Aranda		Candelaria		R.Uribe		Cobohar		Sumapaz		Total	
	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU	OBS	ACU				
ETA	7	42	104	495	2	0	0	0	1	9	18	181	0	4	32	1	7	5	16	18	79	5	14	1	3	1	1	5	2	2	2	33	0	169	653							
HEPATITIS A	1	7	54	21	241	7	29	13	114	0	3	39	7	78	2	107	3	24	16	101	13	106	8	48	28	258	18	149	2	35	1	35	17	5	43	31	144	0	185	1087		
HEPATITIS B	1	6	5	53	0	1	8	0	1	10	1	2	5	2	7	1	7	2	13	1	4	3	3	1	2	1	21	1	0	0	0	1	0	15	97							
HEPATITIS C	1	1	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20			
LEPRA	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11			
PARATUBERCULOSIS	1	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	17			
PAROTIDITIS	1	12	4	29	0	2	9	2	9	2	3	12	6	35	1	2	23	1	15	1	15	1	3	3	3	34	6	22	1	3	1	7	1	1	1	1	1	1	12	0	32	178
REACCION POSTVACINAL	1	1	3	1	3	1	6	1	4	1	2	2	5	1	9	2	0	3	7	1	2	2	6	2	4	2	2	6	2	4	2	0	5	1	5	0	14	52				
RUBÉOLA	20	5	16	11	4	6	0	20	5	40	21	3	1	20	2	30	21	10	21	30	10	40	6	3	3	50	27	0	43	170	0	43	170	0	43	170	0	43	170			
SARAMPIÓN	40	16	30	10	4	8	10	10	4	20	8	20	4	3	40	45	1	20	47	40	18	10	11	10	0	9	6	0	21	153	0	21	153	0	21	153	0	21	153			
SÍFILIS CONGÉNITA	1	3	10	0	3	11	1	26	0	11	3	6	2	7	2	3	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	88		
TOS FERNA	1	22	2	2	9	2	28	0	1	2	11	1	2	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	92		
TUBERCULOSIS	1	3	34	4	24	3	2	33	8	11	4	10	4	17	3	6	4	14	1	14	5	35	2	22	5	37	4	9	1	4	24	2	12	0	40	233	0	40	233			
VIH	1	10	82	26	120	22	5	33	2	3	25	2	4	1	13	1	0	7	5	15	3	28	4	67	2	4	0	6	11	1	18	0	66	313	0	66	313	0	66	313		
EXPOSICIÓN RÁBICA LEVE	8	40	46	194	7	4	24	131	5	7	18	16	74	7	45	21	109	45	263	4	18	30	189	3	32	4	1	12	2	0	8	8	4	224	852	0	224	852	0	224	852	
EXPOSICIÓN	1	1	9	0	0	2	5	2	1	2	2	1	6	3	25	3	2	2	11	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	47		
RÁBICA GRAVE	4	19	1	9	0	7	21	0	1	6	1	1	10	0	5	3	11	2	2	2	16	1	20	17	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	23	101		
TUBERCULOSIS EXTRA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9			
MENINGITIS MENINGOCOCO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
MENINGITIS INFILTE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
INTOX. POR OH	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
INTOX. POR QUÍMICOS	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31			
MUERTE EN < 5 A EDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
MUERTE EN < 5 A IRA	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49			
MUERTE MATERNA	1	4	3	0	1	0	1	0	1	5	0	2	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36			
PERINATAL	8	50	2	37	0	8	31	2	13	3	48	3	10	47	3	12	2	21	5	0	11	32	12	81	6	34	4	12	0	3	14	10	0	77	450	0	77	450				
BROTE DE ETA	1	0	4	1	3	2	2	2	2	2	5	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29			
BROTE DE HEPATITIS A	1	0	0	5	7	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28			
BROTE DE VARICELA	10	1	2	1	11	15	9	22	4	11	13	3	14	4	2	3	2	2	1	6	8	1	7	1	1	2	17	2	13	0	26	162	0	26	162	0	26	162				
OTRO BROTE	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15				
TOTAL	63	423	217	1272	15	112	49	351	30	203	26	206	43	183	70	597	21	126	54	377	81	534	29	141	115	804	84	548	29	208	17	115	4	37	21	173	54	306	0	5	1022	4994

> Brote rubéola
+ Sospechoso
D Descartado

L Confirmado por laboratorio
% Probable
C Confirmado clínicamente

EVENTOS ESPECIALES

Semana 25	M. perinatal (C/marca. 1, Tolima 1, Caquetá 1); m. IRA (C/marca. 2, Meta 1); sarampión (C/marca. 1); p. flácida (Boyacá 1); rubéola (C/marca. 2); TBC pulmonar (C/marca. 1, Putumayo 1); TBC extra (C/marca. 1); exposición rábica leve (C/marca. 1); varicela (C/marca. 1); d. clásico (C/marca. 1); d. hemorrágico (C/marca. 1, Meta 1, Huila 1, Casanare 1); leishmaniasis (C/marca. 1, Meta 1, Putumayo 1), m. vivax (Meta 1, Boyacá 1, Guaviare 1); m. falciparum (C/marca. 1, Meta 1, Guaviare 1); m. mixta (Meta 1).
Semana 26	M. perinatal (C/marca. 1); rubéola (C/marca. 1); p. flácida (Casanare 1); s. congénita (Boyacá 1); hepatitis A (C/marca. 1); VIH (Valle del Cauca 1, Chocó 1); exposición rábica leve (C/marca. 2); varicela (C/marca. 2); d. clásico (C/marca. 3, Tolima 1, Casanare 1); leishmaniasis (C/marca. 1, Santander 1); m. vivax (Meta 1, Tolima 1, Casanare 1); m. falciparum (C/marca. 1, Meta 1, Córdoba 1).
Semana 27	M. perinatal (C/marca. 1, Tolima 1); tosferina (C/marca. 1); varicela (C/marca. 1); d. clásico (C/marca. 6, Meta 4, Tolima 1, Casanare 1); d. hemorrágico (C/marca. 1); leishmaniasis (Santander 1); m. vivax (C/marca. 2, Meta 4, Norte de Santander 2, Guaviare 1, Antioquia 1, Bolívar 1, Cesar 1); m. falciparum (Meta 2, Caquetá 1).
Semana 28	M. perinatal (Tolima 1, Casanare 1, Boyacá 1); hepatitis A (C/marca. 1); TBC pulmonar (C/marca. 1, Guaviare 1); TBC extra (C/marca. 1); varicela (C/marca. 1); d. clásico (C/marca. 3, Meta 2, Tolima 2, Caldas 1, Casanare 1, Putumayo 1); d. hemorrágico (C/marca. 2, Meta 1, Boyacá 1, Norte de Santander 1); m. vivax (Meta 3, Casanare 1); m. falciparum (Meta 2, Chocó 1); m. mixta (Meta 1, Vichada 1).