

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DE VACUNACION CASA  
A CASA CONTRA EL SARAMPION**

Seroconversión de anticuerpos antisarampionosos,  
Pre y Postvacunación contra el sarampión en 88  
niños de 9 a 15 meses de edad en el área de  
Salud Guatemala-Sur, Julio-Agosto de 1993.  
Guatemala.

**T E S I S**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

**P O R**

**GUILLERMO AUSTREBERTO CARRANZA IZQUIERDO**

En el acto de su investidura de:

**MEDICO Y CIRUJANO**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 1993.**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

BIBLIOTECA CENTRAL



DL  
05  
7(6608)

FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 6 de octubre  
DIF-111-93

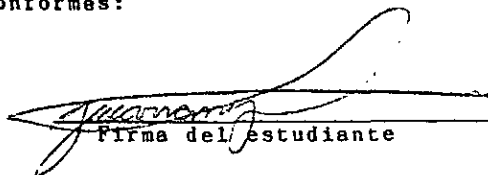
de 1993

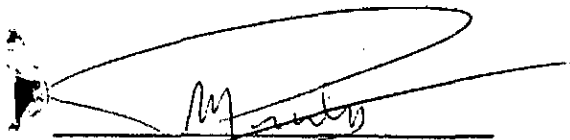
Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis

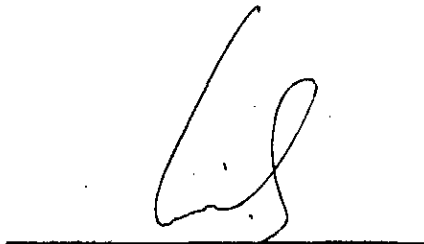
Se informa que el: BACHILLER GUILLERMO AUSTREBERTO CARRANZA  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos  
IZQUIERDO Carnet No. 86-13441  
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DE VACUNACION CASA A CASA CONTRA EL  
SARAMPION"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Firma del estudiante

  
asesor  
Firma y sello personal  
Miguel Ángel Pineda  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 1111

  
Revisor  
Firma y sello  
Registro Personal 9,912 -  
Edgar Prudhón de León Barillas  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO 4040

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

HACE CONSTAR QUE :

El Bachiller: GUILLERMO AUSTREBERTO CARRANZA IZQUIERDO  
Carnet Universitario No. 86-13441

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General  
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DE VACUNACION CASA A CASA CONTRA  
EL SARAMPION"

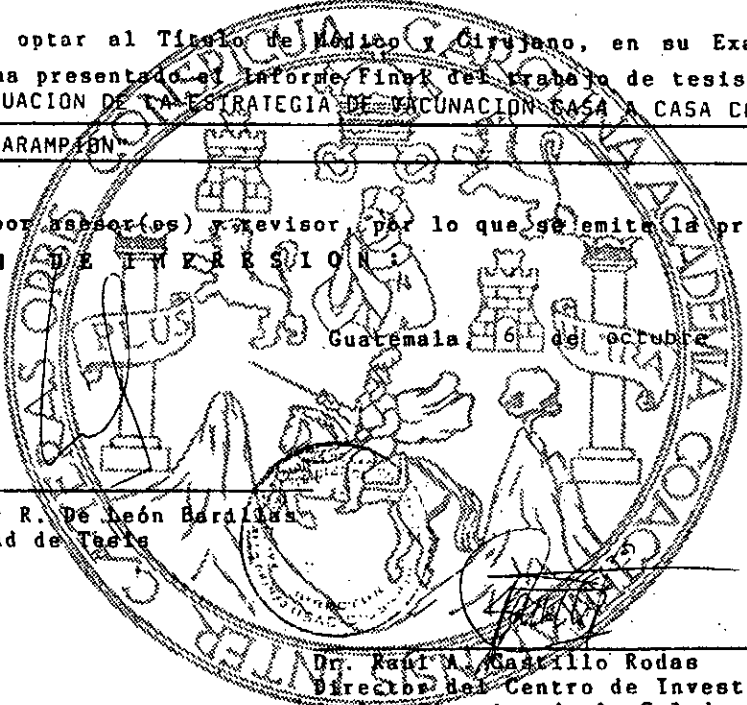
Avalado por el profesor(a) supervisor(a) por lo que se emite la presente  
ORDEN DE PROFESION:

Guatemala, 6 de octubre de 1993

Dr. Edgar R. De León Barillas  
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud

IMPRIMASE :

  
Dr. Jafeth Cabrera Franco  
E.C. A N O

## I N D I C E

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	3
IV.	OBJETIVOS	4
V.	MARCO TEORICO	5
VI.	METODOLOGIA	14
	EJECUCION DE LA INVESTIGACION	19
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS	20
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	26
IX.	CONCLUSIONES	29
X.	RECOMENDACIONES	30
XI.	RESUMEN	31
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
XIII.	ANEXOS	35

## I. INTRODUCCION

El sarampión es una enfermedad cosmopolita que previo a la aparición de la vacuna antisarampionosa afectaba a toda la población susceptible de en ciclos bienales. (14,15,24)

Es un problema importante a nivel de Salud Pública, debido a las altas tasas de morbimortalidad que ocasionan, en poblaciones no inmunizadas la enfermedad es común y probablemente 90% de las personas que llegan a los 20 años han tenido sarampión. (3,11,17,20)

En Guatemala, el sarampión generalmente ataca edades tempranas, esta enfermedad es prevenible por vacunación, la adquisición de la enfermedad depende de dos aspectos condicionantes muy importantes: uno biológico que es la edad a la cual los anticuerpos placentarios ya no interfieren con la adquisición de la infección, y otro social que depende de los hábitos y costumbres de la población y que expone a los niños al riesgo temprano de la infección. (1,8)

Por todas estas razones el programa ampliado de inmunizaciones ha impulsado en el área de Guatemala-Sur diferentes estrategias, entre las que destaca la estrategia de vacunación Casa a casa (barrido, bloqueo y canalización), en la cual la ventaja es que se logra una mejor cobertura debido a la posibilidad de localizar y vacunar a las personas mas expuestas.

El presente estudio es de tipo descriptivo, se llevó a cabo en 88 niños de 9 a 15 meses de edad vacunados casa a casa en el área de salud Guatemala-Sur, Mixco. Siendo el objetivo principal evaluar la estrategia de vacunación casa a casa contra el sarampión realizando una determinación de anticuerpos antisarampión por el método de Elisa.

## II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Siendo el sarampión una de las 6 enfermedades prevenibles por vacunación, aun puede verse una alta incidencia en su morbi-mortalidad; basta con hacer una revisión de las enfermedades de notificación obligatoria, para observar al sarampión ocupando los primeros lugares. (3,5)

El comportamiento de la enfermedad, así como el daño que ocasiona puede modificarse proporcionando inmunidad a la población susceptible, por medio de la vacunación. (5,13,18)

En esta lucha contra el sarampión, se han intensificado actividades llevando a cabo la creación de la estrategia de vacunación casa a casa (canalización, barrido y bloqueo). Es por medio de esta estrategia que se pretende hacer una medicación de anticuerpos antisarampionosos y evaluar de esta manera dicha estrategia en el área de salud Guatemala-Sur en niños de 9 a 15 meses de edad.

### III. JUSTIFICACION

El programa ampliado de inmunizaciones es uno de los programas que los servicios de Salud del Area Guatemala-Sur han impulsado con mayor énfasis. Se ha desarrollado para ello la estrategia de vacunación casa a casa (barrido, bloqueo y canalización). Si bien es cierto, esta estrategia conlleva gastos tanto de recurso humano como material, la ventaja es que se logra una mejor cobertura debido a la posibilidad de localizar y vacunar a las personas mas expuestas. Dentro del programa ampliado de inmunizaciones se incluye la vacuna antisarampionosa cuyas características biológicas hacen que su manejo y aplicación sean muy especiales. En el Area de Salud Guatemala-Sur se ha supervisado estrechamente el manejo de dicho biológico para garantizarles a los niños que son vacunados lo reciban en condiciones óptimas y desarrollen la inmunidad esperada.

La cobertura de vacunación antisarampionosa alcanzada en dicha Area de Salud sobrepasa el 75%, sin embargo, al analizar la información de las enfermedades de notificación obligatoria de 1980 a 1989, se observa que el Sarampión ocupa los primeros lugares de notificación dentro de las enfermedades inmunoprevenibles por vacuna. Es por ello que se evaluó la estrategia de vacunación casa a casa por medio de titulación de anticuerpos antisarampionosos.

#### **IV. OBJETIVO GENERAL**

*Evaluar la estrategia de vacunación casa a casa utilizada por los servicios de salud del área Guatemala-Sur, determinando la seroconversión de anticuerpos antisarampionosos de los niños vacunados contra el sarampión, comprendidos entre las edades de 9 a 15 meses en los centros de salud de dicha área.*



## V. MARCO TEORICO

### 1. ETIOLOGIA:

El sarampión es una enfermedad viral sumamente contagiosa, se encuentra clasificada dentro de las enfermedades infectocontagiosas prevenibles por vacunación. Representa un problema de salud pública no controlable en diversas regiones del mundo, afecta ostensiblemente a la población infantil, de la cual un mínimo porcentaje es rutinariamente vacunado, por lo que constituye una de las enfermedades patológicas que incrementan las tasas de morbilidad infantil, principalmente en niños preescolares y en las edades específicas de uno a cuatro años, debido a sus múltiples y graves complicaciones amenaza realmente la vida. (5,20,22)

En el siglo X de nuestra era se describió por primera vez el sarampión. En 1898 se observó por primera vez la transmisión en monos. En 1911 Anderson Goldberger demostraron sin lugar a dudas que los monos podían ser infectados de sarampión, y en 1954, Enders y Peables aislaron el virus de tejido renal humano y del mono RHESUS. (5,13,20)

El virus del sarampión se clasifica como un paramixovirus de la familia morbilivirus con diámetro aproximado de 1400 Å; está relacionado al virus del moquillo canino y de la morriña bovina. Solo se conoce un tipo antigénico, el cual ha permanecido estable a través del tiempo. Es de forma circular y mide de 100 a 200 mu. Es muy sensible al calor y se inactiva rápidamente a temperaturas por arriba de 37 C y por debajo 20 C. Puede también ser inactivado por la luz ultravioleta, el éter, la tripsina y la betapropiolactona. El virus consiste en una envoltura formada por seis lipoproteínas estructurales y una nucleocápside interna helicoidal de RNA. La glicoproteína H de la envoltura es la responsable de su adsorción a receptores celulares y es

la base para las reacciones de hemaglutinación. La Neuraminidasa y proteínas de fusión también juegan papeles importantes en la patogénesis. El virus es muy lábil y después de ser liberado de las células. (1,3,5,29)

## 2. EPIDEMIOLOGIA:

El sarampión es una enfermedad endémica a nivel mundial, altamente contagiosa, sin un reservorio animal conocido, ni un vector. No se han reportado casos de portadores, y aproximadamente un 90% de los contactos susceptibles adquieren la enfermedad durante un brote. (5)

Clásicamente, se presentaba en ciclos bienales, infectando a todos los sujetos susceptibles de la población. En contraste, después de la vacuna, desde 1967 a la fecha de registraron aumentos periódicos en el número de casos en 1971, 1977 y 1986. Estos aumentos han sido menos marcados cada vez, y se han prolongado los lapsos entre cada uno. La edad promedio de ataque era a los 6 años. El sarampión es la principal causa de morbilidad y mortalidad por vacunación en los países en desarrollo. En países subdesarrollados su comportamiento ha variado, pero no tan radicalmente, principalmente debido a vacunación no sistemática. (10,13,15,24)

El sarampión es una enfermedad de distribución pandémica y puede presentarse en cualquier época del año, pero lo hace de preferencia al final del invierno y comienzo de la primavera, como máximo a finales de abril. Es una enfermedad viral que se caracteriza por alta infectividad que va del 90 al 100%. Su contagio es primordialmente de persona a persona, por gotitas de saliva, pero se ha descrito transmisión por el aire. La dosis mínima infectante de virus del sarampión se ha denominado quantum. Estos quanta pueden permanecer infectantes suspendidos en el aire hasta por dos horas, dependiendo del tamaño de la

partícula de saliva. Se ha descrito una mayor morbi-mortalidad cuando el contagio es entre niños de sexo opuesto, comparado con la morbi-mortalidad cuando el contagio es entre sujetos del mismo sexo. (24)

La prevalencia del sarampión en países subdesarrollados es mayor en niños pequeños, comparada con su prevalencia en países desarrollados. Su alta mortalidad en países subdesarrollados se debe al bajo status socioeconómico de sus habitantes, malas condiciones higiénicas, prevalencia de la enfermedad durante la infancia, falta de acceso a la vacuna de la población mas vulnerable y la alta prevalencia de desnutrición proteico energética y hacinamiento. (24,29,30)

### 3. PATOLOGIA:

El sarampión es una infección sistémica y sus estigmas se encuentran en casi todo el organismo. Histológicamente, el exantema es producido por dilatación de los vasos cutáneos, edema y un infiltrado mononuclear perivascular, moderado e inespecífico. (26)

Las lesiones ulceradas de la mucosa oral se caracterizan por necrosis, presencia de neutrófilos y neovascularización. De forma típica los órganos linfoides muestra hiperplasia folicular llamativa, grandes centros germinativos y células gigantes multinucleadas distribuidas al azar, denominadas células de Warthin-Finkeldey, con cuerpos de inclusión eosinófilos en el núcleo y citoplasma. Estas células son patognomónicas del sarampión, y ocasionalmente permiten su diagnóstico a partir del examen histológico de las estructuras linfoides de un apéndice extirpado. Las formas mas leves de neumonía sarampionosa muestran un infiltrado mononuclear peribronquilar e intersticial igual al de otras infecciones víricas no mortales. En casos graves o descuidados, una causa de muerte puede ser la sobreinfección.

bacteriana. A veces pueden detectarse en el esputo células gigantes diagnósticas. En niños debilitados, especialmente aquellos con mucoviscidosis, síndrome de WiskottAldrich o neoplasias malignas linforeticulares, la neumonía sarampionosa puede ser prolongada y dar lugar a insuficiencia respiratoria. Se ha descrito invasión viral de todo tipo de epitelios, piel, tracto gastrointestinal, tracto génito-urinario, traqueobornquial, pulmonar, y en el epitelio de los corpúsculos de Hassel, en el timo. Se ha descrito invasión del epitelio de los ductos hepáticos, lo que explica las alteraciones funcionales hepáticas. (11,24,26)

#### 4. INMUNOLOGIA:

La respuesta inmune del organismo al virus del sarampión es una respuesta predominantemente celular, con producción concomitante de mecanismos humorales. Existen pruebas que el mecanismo inmunitario primordial del sarampión es de tipo celular, siendo la enfermedad en si una manifestación severa de hipersensibilidad tardía, la producción de anticuerpos es un efecto secundario. Sin embargo, dado lo complicado de los métodos para determinar una respuesta celular a un antígeno, las pruebas comunmente utilizadas para determinar respuesta al virus, son pruebas serológicas de determinación de anticuerpos. La respuesta serológica primaria al virus del sarampión es usualmente detectable dos días después del inicio del rash y hasta cuatro semanas después. La respuesta humoral primaria es a expensas de IgM. Niveles pico de IgG se detectan veinticinco días después de la infección. (2,4,6,7,8,9)

De acuerdo a investigaciones realizadas en Costa Rica, Brasil, Chile y Ecuador sobre la respuesta serológica a la vacuna en los lactantes, se comprobó que no existe diferencia significativa en la población rural y urbana, en donde se observó que a mayor edad había mayor respuesta inmunitaria a la vacuna contra

el sarampión; desde hace muchos años se ha observado que la inmunidad celular es alterada durante la infección por sarampión. Hay una supresión transitoria de la prueba de la tuberculina, mejoramiento de problemas alérgicos como eczemas y asma y remisión de nefrosis y otros procesos mediados por células, como exacerbación de infección tuberculosa y una cicatrización tardía.

La aparición del exantema marca el inicio de la respuesta inmune, el virus es rápidamente aclarado después del inicio del rash, y en este momento desaparecen las células gigantes y los cuerpos de inclusión. (23,24,25,27)

#### 5. MANIFESTACIONES CLINICAS:

El período de incubación es de aproximadamente diez a doce días, si se tienen en cuenta los primeros síntomas como inicio de la enfermedad o bien catorce días si se toma como referencia la aparición del exantema; en alguna ocasión puede ser tan corto como seis a diez días. Puede haber un ligero aumento de la temperatura a los nueve-diez días del momento de la infección, que posteriormente se normaliza durante aproximadamente veinticuatro horas. (3,11,15)

La fase prodrómica, que dura por lo general tres a cinco días se caracteriza por fiebre escasa o moderada, tos seca y leve, coriza y conjuntivitis. Estas manifestaciones preceden casi siempre en dos o tres días a las manchas de Koplik, el signo patognomónico del sarampión. La inflamación conjuntival y la fotofobia pueden llevar a la sospecha clínica de sarampión antes de aparecer las manchas de Koplik. Cuando aparece el exantema, la temperatura se eleva bruscamente alcanzando hasta 40 C a 40.5 C. (15,24)

Generalmente el exantema se inicia en forma de tenues máculas en las porciones superiores y laterales del cuello, detrás

de los pabellones auriculares, a lo largo de la línea de implantación del cabello y en la parte posterior de las mejillas. El exantema va desapareciendo, siguiendo un orden inverso al de su aparición, el prurito es por lo general leve. Al remitir el exantema, aparece una descamación furfurásea y una pigmentación parduzca, desapareciendo en siete a diez días. Los ganglios linfáticos del ángulo mandibular y la región cervical posterior, están con frecuencia agrandados y puede apreciarse una esplenomegalia discreta. La linfadenopatía mesentérica puede provocar dolor abdominal. (20.22.24)

#### 6. DIAGNOSTICO:

Comunmente se establece por el típico cuadro clínico; raramente se precisará de la confirmación por el laboratorio. Durante el estadio prondrómico se puede observar células gigantes en el frotis de la mucosa nasal. El virus puede aislarse en cultivos tisulares y también puede obtenerse elevaciones diagnósticas del título de anticuerpos entre sueros de la fase aguda y de la convalecencia. Se prefieren los métodos serológicos, IgM específica puede detectarse desde dos días a cuatro semanas después de la aparición del rash. Puede demostrarse por neutralización, inhibición de hemaglutinación; ELISA es el método mas utilizado. La enfermedad se caracteriza por leucopenia desde el inicio de la enfermedad y puede demostrarse elevación de enzimas hepáticas. (11,15)

#### 7. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL:

El exantema del sarampión debe diferenciarse del exantema súbito, rubéola, el de las infecciones por echo, coxsachie y adenovirus, la mononucleosis infecciosa, toxoplasmosis, meningococemia, escarlatina, rickettsiosis, enfermedad del suero y los exantemas medicamentosos. (5,15,25)

## 8. COMPLICACIONES:

Las principales complicaciones del sarampión son: La otitis media, la neumonía y la encefalitis. La miocarditis es una complicación grave, poco frecuente; aunque son comunes las alteraciones electrocardiográficas transitorias. (20,24)

## 9. INMUNIZACION ACTIVA:

Esta puede conseguirse mediante la aplicación de la vacuna de virus vivo atenuado. La primera vacuna utilizada fue la de la cepa Edmonston B, pero su posterior atenuación condujo al desarrollo y uso en gran escala de las cepas Schwartz y Moraten. La incidencia de fiebre y exantema con estas vacunas es de alrededor del 10%; la gammaglobulina es innecesaria y no debe administrarse junto con ellas. El virus vacunal es sensible a la luz y al calor; por tanto, la vacuna debe almacenarse en el refrigerador a cuatro grados centígrados y utilizarse tan pronto como se reconstituya. Aproximadamente el 95% de los niños y adultos susceptibles desarrollan anticuerpos. (5,13,16,22)

La OMS recomienda vacunar a partir de los nueve meses a los niños de nuestros países, en comparación con la vacunación a los quince meses a los niños de los países industrializados. La presencia de adquisición natural del sarampión a edad más temprana, en nuestros países depende de dos categorías; la biológica se explica por la pérdida temprana de inmunoglobulinas maternas por el metabolismo proteico acelerado de la desnutrición, por la poca cantidad o ausencia de anticuerpos en la madre causado por desnutrición y por un bajo peso al nacer y prematuridad en algunos infantes. La segunda categoría, Social, abarca las familias numerosas, lo cual provee mayor riesgo de contacto o exposición y cargar al niño en la espalda, lo que promueve la convivencia cercana y frecuente con otros niños, exponiendo a un alto grado de riesgo. (3,15,24)

#### 10. INMUNIZACION PASIVA:

El niño adquiere esta inmunidad cuando recibe anticuerpos de su madre. Los anticuerpos maternos, como las antitoxinas diftéricas y tetánica o los anticuerpos contra el sarampión, pasan fácilmente a través de la placenta y protegen al lactante durante los primeros meses de vida. Los anticuerpos maternos duran poco tiempo, y en pocos meses el niño pierde la inmunidad adquirida de la madre, de manera que se necesita otro tipo de protección. El momento exacto de la pérdida de protección materna depende del estado de nutrición y de otros factores, y es muy importante para la administración oportuna de la vacuna antisarampionosa. (6,15,22,24)

#### 11. TRATAMIENTO:

Están indicados los sedantes, los antipiréticos para la fiebre alta, y el reposo en cama y un aporte de líquidos adecuado. En caso de laringitis o tos excesivamente irritante, puede ser necesaria la humidificación de la habitación, y es preferible mantener una temperatura ambiental mas bien caliente que fría. Durante el período de fotofobia, se protegerá al paciente de la exposición a luz intensa. Ante complicaciones tales como otitis media o neumonía, debe instaurarse un tratamiento antibiótico apropiado. (3,5,22,24)

#### 12. VACUNA ANTISARAMPIONOSA:

La introducción de la vacuna antisarampionosa en 1963, redujo la casuística del sarampión en EUA en un 95% para 1968 y en un 98 a 99% para 1987. La cepa Edmonston del virus del sarampión fue la primera en aislarse en 1954. En 1963 se introdujeron al mercado una vacuna de virus vivo atenuado y una vacuna de virus muerto o inactivado. El uso de la vacuna con virus inactivado fue descontinuada en 1967, y la vacuna Edmonston



B se utilizó hasta 1972. Con estas vacunas se administraba simultáneamente gammaglobulina humana para atenuar las reacciones secundarias producidas. Una vacuna similar mas atenuada fue introducida en 1965, la cepa Schwartz. La cepa Moraten, obtenida a partir de la cepa Edmonston B, aún mas atenuada mediante el paso en células de embrión de pollo fue autorizada en 1968, y es la que actualmente se usa en EUA. (18,19,22,24,28)

La vacuna es el método mas efectivo para la prevención de la enfermedad, y se ha observado que la vacunación puede conferir protección a sujetos susceptibles si ésta se aplica 72 horas o menos después de la exposición. (24)

## VI. METODOLOGIA

### A. DISEÑO:

Debido a las características propias del estudio y el objetivo estipulado, se define como un estudio de tipo descriptivo.

### B. POBLACION:

El estudio incluye a niños comprendidos entre las edades de 9 a 15 meses de edad, de ambos sexos, se tomaron un total de 88 niños que fueron vacunados contra el sarampión por la estrategia casa a casa en el área de salud de Guatemala-Sur, Nixco.

### C. MUESTRA:

Por conveniencia del investigador se tomó una muestra de 88 niños pues solo se contó con dos placas BHERING ENZIGNOST para la determinación de anticuerpos, cada placa cuenta con 46 pozos.

### D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

#### Criterios de Inclusión:

1. Niños de ambos sexos comprendidos entre 9 a 15 meses de edad, vacunados en el Area de Salud Guatemala-Sur.
2. Niños con buen estado nutricional.

#### Criterios de Exclusión:

1. Niños con desnutrición severa
2. Niños con vacunación previa antisarampionosa
3. Niños con antecedentes de haber padecido sarampión o enfermedad exantemática similar.

4. Todo niño que en la determinación inicial tenga anticuerpos positivos contra el sarampión en la muestra sérica basal.

#### **E. VARIABLES:**

Las variables que se contemplan en este estudio son:

##### **a) DEPENDIENTE:**

- Niveles de seroconversión antisarampión en los niños vacunados por la estrategia casa a casa.

##### **b) INDEPENDIENTES:**

- Anticuerpos positivos contra el sarampión en la determinación inicial (muestra sérica basal).
- Mejor seroconversión por sexo.
- Mejor seroconversión por edad.

#### **F. PROCEDIMIENTO:**

1. Selección de la población por la Jefatura de Área de Guatemala-Sur y presentación en la misma.
2. Las muestras para estudio se obtuvieron de los niños que fueron vacunados casa a casa. Previo a la extracción de sangre se revisó carnet de vacunación, verificando de esta manera el estado de inmunizaciones de los niños, los que cumplieron con los criterios de Inclusión, se procedió a explicarles a los padres la importancia del estudio y así solicitar su autorización.
3. A cada niño se le llenó una boleta de datos y se le tomó una muestra sanguínea mediante la técnica de punción digital con lanceta, colectándose la sangre en dos tubos capilares con heparina, sellados con plasticina, luego se rotularon con número correlativo.

se conservaron adecuadamente hasta completar 88.

4. Las 88 muestras se llevaron al laboratorio multidisciplinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde se centrifugaron los capilares, luego bajo la técnica de ELISA se procedió a: Diluir 10 microlitros del suero del paciente en 1:11 con Buffer de dilución, se colocó en cada pozo 150 microlitros de Buffer y se agregaron 50 microlitros del suero diluido, se incubó a 37°C en cámara húmeda durante una hora; luego se drenó por inversión y se colocó en cada pozo 50 microlitros de 1:65 de conjugado antiinmunoglobulina humana (IgG), posteriormente se incubó durante una hora en cámara húmeda a 37°C, se drenó por inversión y se lavó 3 veces con solución de lavado 200 microlitros en cada pozo; seguidamente se colocó en cada pozo sustrato de fosfatasa alcalina 100 microlitros, se incubó 45 minutos a temperatura ambiente, por último se adicionaron 50 microlitros de solución de parada (NaOH) y se leyó en espectrofotómetro a 405 Nm.

Cada placa Enzignost llevaba un suero control negativo y positivo para los valores positivos y negativos, la línea de corte se obtuvo con un suero negativo por cada placa y se le sacó Media Aritmética sumándole dos desviaciones standards. Los valores iguales o por arriba son positivos. Se considera como positivo todo aquel suero que presente un cambio de coloración, lo que representa un título de anticuerpos, considerado como título protector.

5. Todos los niños incluidos en el estudio fueron visitados a las 4 semanas de haber sido vacunados contra el sarampión, tomándoles la segunda muestra sanguínea para la determinación de anticuerpos.

Al obtener todos los resultados se procedió al procesamiento de la información para el análisis y discusión de resultados y elaboración del informe

*final.*

**G. RECURSOS:**

1. **Materiales:**

- . 2 placas Behring Enzignost
- . 200 lancetas estériles descartables
- . Algodón
- . Plasticina
- . Alcohol
- . 200 capilares
- . Reactivos para test de Elisa
- . Espectrofotómetro

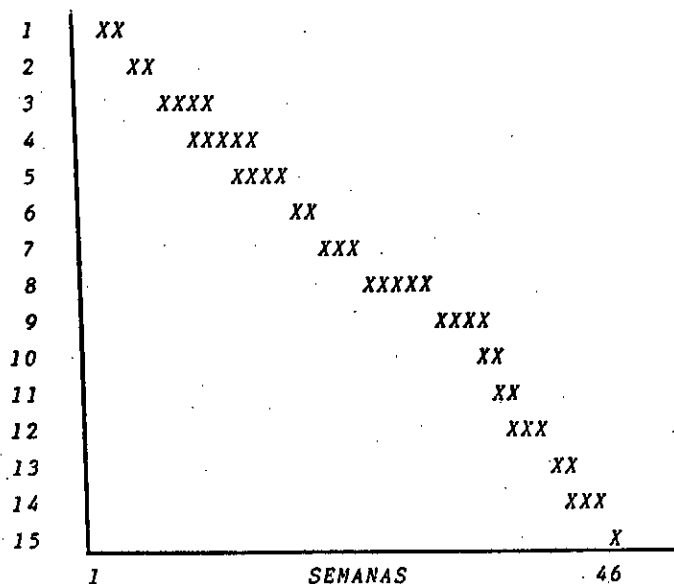
2. **Humanos:**

- . 88 niños
- . Técnico de laboratorio

3. **Económicos:**

. Placas Behring Enzignost	Q. 1,200.00
. Lancetas estériles	45.00
. Algodón	05.00
. Plasticina	11.00
. Alcohol	10.00
. Tubos capilares	48.00
. Transporte	300.00
. Fotocopias	70.00
. Impresión de Tesis	<u>700.00</u>
<b>TOTAL</b>	<b>Q. 2,389.00</b>

## H. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:



### ACTIVIDADES:

1. Selección de tema de Tesis.
2. Elección del Asesor.
3. Recopilación de material bibliográfico
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con Asesor y Revisor.
5. Aprobación del proyecto por el Comité de Investigación de la Institución donde se efectuará el estudio.
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de Tesis.
7. Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información y capacitación de los encuestados.
8. Ejecución del trabajo de campo.
9. Procesamiento de los datos, elaboración de tablas y gráficas.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
12. Presentación del Informe Final para correcciones.
13. Aprobación del informe final.
14. Impresión del informe final y trámites administrativos.
15. Examen público de defensa de la Tesis.

**I. EJECUCION DE LA INVESTIGACION:**

El presente estudio es de carácter descriptivo. se llevó a cabo en el área de Salud Guatemala-Sur, Mixco durante los meses de julio y agosto de 1993. Para ser incluidos en el estudio, todos los niños debieron llenar los criterios de inclusión y sus padres debieron haber aceptado momentaneamente la participación e sus hijos en el estudio.

**VII. PRESENTACION DE RESULTADOS**



**CUADRO No. 1**

**PORCENTAJE DE SEROPOSITIVIDAD EN 88 NIÑOS VACUNADOS CONTRA EL SARAMPION EN EL AREA DE SALUD GUATEMALA SUR, NIXCO DURANTE LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1993.**

<b>SEROCONVERSION</b>	<b>No. NIÑOS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>POSITIVA</b>	<b>87</b>	<b>99%</b>
<b>NEGATIVA</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>

**FUENTE: Resultados obtenidos en laboratorio FCCNM.**

## CUADRO No. 2

SEROCONVERSION A VACUNA ANTISARAMPIONOSA SEGUN SEXO  
 EN EL AREA DE SALUD GUATEMALA-SUR, MIXCO DURANTE  
 LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1993.

	SEROPOSITIVOS	%	SERONEGATIVOS	%
MASCULINO	41	46.00	0	0
FEMENINO	46	53.00	1	1
TOTAL	87	99.00	1	1

FUENTE: Boleta de datos.

CUADRO No. 3

PROCENTAJE DE SEROCONVERSION SEGUN EDAD AL VACUNAR EN  
EL AREA DE SALUD GUATEMALA-SUR, MIXCO EN LOS  
MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1993.

EDAD AL VACUNAR	SEROPOSITIVOS	%	SERONEGATIVOS	%
9 a 10 meses	29	32.95	1	1.13
11 a 12 meses	28	31.81	0	0
13 a 14 meses	15	17.04	0	0
15 meses	15	17.04	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>98.85</b>	<b>1</b>	<b>1.13</b>

FUENTE: Laboratorio de FCCMH y Boleta de datos.

## CUADRO No. 4

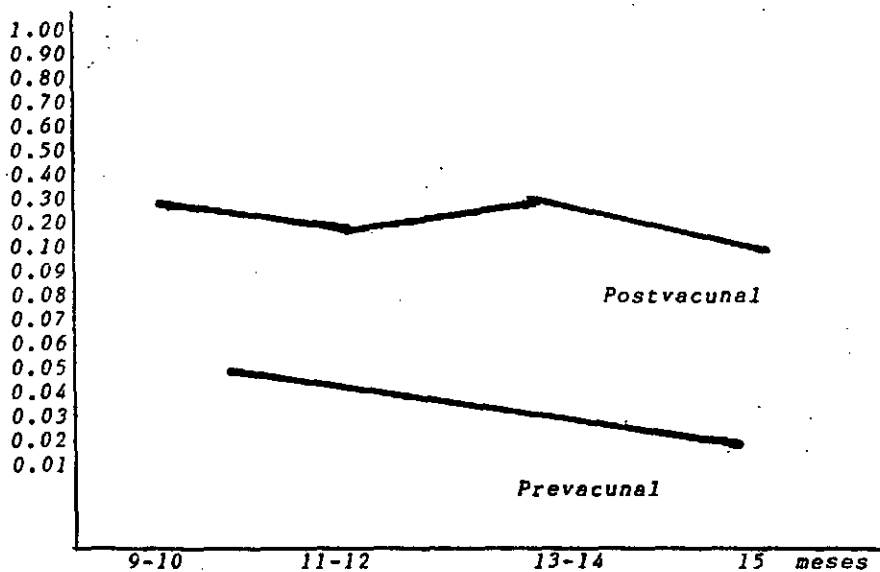
PORCENTAJE DE SEROCONVERSION SEGUN EDAD Y SEXO AL VACUNAR  
EN EL AREA DE SALUD GUATEMALA-SUR, MIXCO EN LOS  
MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1993.

SEXO EDAD AL VACUNAR	MASCULINO POS/NEG	FEMENINO POS/NEG	TOTAL
9 a 10 meses	15/0	18/1	34
11 a 12 meses	15/0	18/0	33
13 a 14 meses	7/0	6/0	13
15 meses	4/0	4/0	
TOTAL	41/0	46/1	88

FUENTE: Cuadro No. 5.

CUADRO No. 5

MEDIDA GEOMETRICA DE TITULOS DE ANTICUERPOS ANTISARAMPION  
PRE Y POSTVACUNACION, CASA A CASA EN EL AREA DE SALUD  
GUATEMALA-SUR, MIXCO EN LOS MESES DE JULIO Y  
AGOSTO DE 1993.



## VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

## CUADRO No. 1:

Este cuadro nos muestra que los 88 sujetos sometidos a estudio, 87 tuvieron una seroconversión positiva lo que representa una 99%, encontrándose únicamente un sujeto (1%), que no convirtió adecuadamente los anticuerpos hasta niveles protectores contra el sarampión.

En los países industrializados las tasas de seroconversión en menores de un año de edad oscilan entre 65 a 75% y se reportan índices altos de fallo de vacuna que oscilan entre un 20 a 50%. En contraste con lo anterior en nuestros países se han demostrado valores de seroconversión postvacunación en niños de 9 a 12 meses de edad de hasta el 90%.

## CUADRO No. 2:

Se observó que los porcentajes de seroconversión están poco a nada afectados por el sexo en los niños del estudio. se observó en el sexo masculino una seroconversión positiva de 46% para un total de 41 niños y en el sexo femenino un 53% para 46 niñas de muestra, en el sexo masculino no observa seronegatividad mientras en el sexo femenino se observa un 1%.

Estos datos son congruentes con la falta de relación entre seroconversión y sexo reportado en la literatura (24).

## CUADRO No. 3:

Este cuadro evidencia la serconversión de los niños que se vacunaron contra el sarampión de acuerdo a la edad al momento de la vacunación.

Se observa que la población vacunada por la estrategia casa a casa, fueron niños menores de un año en su mayoría, recordando que los niños de mayor riesgo son precisamente los menores de un año; pudiendo concluir que esta estrategia si

es afectiva.

Entre los niños de 9 meses se encontró uno con seroconversión negativa lo que representa un 1.13% del total.

#### CUADRO No. 4:

En este cuadro se presenta la relación entre sexo, edad al vacunar y la seroconversión.

Según la literatura los lactantes son protegidos durante los primeros meses de vida contra el sarampión por los anticuerpos maternos que se transmiten a través de la placenta, estudios demuestran que existe una baja paulatina de los anticuerpos maternos, descenso que se hace mas evidente a partir del noveno mes de vida extrauterina. En este estudio se pudo observar que en la edad comprendida entre 9 a 10 meses se obtuvo un resultado de seronegatividad.

En los niños de 11 a 15 meses no se presentó ningún caso de seroconversión negativa con lo cual se puede decir que la mejor edad para llevar a cabo la vacunación es de 12 a 15 meses tal y como se reporta en la literatura (24).

Como alternativa a la posible neutralización de los virus vacunales se ha propuesto vacunar a los niños de un año y proporcionarles un refuerzo a los 15 meses de edad, considerando que en nuestro país el sarampión es endémico se vacuna a los niños a los 9 meses, sin embargo esta estrategia representa importantes dificultades económicas y operativas para un país subdesarrollado como el nuestro.

#### CUADRO No. 5:

En este cuadro vemos la seroconversión y medida geométrica de los títulos de anticuerpos pre y postvacunales en los niños vacunados contra el sarampión.

En la determinación inicial se encontró que el grupo de niños de 9 a 10 meses de edad presentó el título de anticuerpos mas alto con una densidad óptica promedio de 0.054, misma que

puede estar dada por la presencia de anticuerpos maternos. Vemos como los niveles de anticuerpos van disminuyendo conforme la edad de los niños aumenta.

Se observa después la seroconversión de anticuerpos 4 semanas mas tarde de la aplicación de la vacuna el grupo de niños de 9 a 10 meses de edad, aún cuando uno de ellos fue seronegativo, si presentaron niveles adecuados de seroconversión. Puede observarse que el grupo que mejor seroconversión presentó fueron los de 13 a 14 meses, coincidiendo con la edad aproximada sugerida en la literatura de países desarrollados, para la vacunación. (24)



### IX. CONCLUSIONES

1. La seroconversión de los niños inmunizados contra el sarampión en el área de Salud Guatemala-Sur, Mixco es positiva en un 99% por medio de la estrategia de vacunación casa a casa.
2. El fallo en la seroconversión de anticuerpos contra el sarampión, un mes después de la vacunación, constituyó un 1%, resultado que se considera aceptable porque existe el riesgo de personas que no reaccionan en forma satisfactoria el cual no debe ser mayor de 5%.
3. No se encontraron diferencias significativas en la conversión de anticuerpos según el sexo.
4. Los niños menores de un año de edad fueron el grupo mas numeroso y donde se presentó un caso de seroconversión negativa; los niños de 11 a 15 meses de edad, presentaron niveles protectores de conversión de anticuerpos contra el sarampión satisfactorios.
5. Según este estudio se concluye que la estrategia de vacunación casa a casa es efectiva.

### **I. RECOMENDACIONES**

1. *Promover programas de educación en salud acerca de las enfermedades prevenibles por vacunación, en todos los servicios de salud de la república.*
2. *Vacunar nuevamente a los niños con una segunda dosis de vacuna antisarampionosa a los 15 meses de edad para tener la seguridad de que si formarán anticuerpos.*
3. *Adiestrar a todo el personal que participe en la conservación, manejo y distribución de las vacunas para garantizar la potencia de las mismas.*
4. *Continuar con estudios similares a éste, para tener un seguimiento mas adecuado tanto de la estrategia como de los efectos que den una seroconversión negativa.*

## XI. RESUMEN

En el presente trabajo se estudiaron 88 niños comprendidos entre 9 a 15 meses de edad, de ambos sexos, que fueron vacunados contra el sarampión por medio de la estrategia casa a casa en Area de Salud Guatemala-Sur, Mixco.

El objetivo principal fue evaluar la estrategia de vacunación Casa a casa, para ello se les tomó a todos los niños una muestra sanguínea con micrométodo previo a la vacunación para hacer la medición de anticuerpos basales, descartándose a los niños con anticuerpos positivos contra el sarampión.

Cuatro semanas después se realizó una segunda determinación de anticuerpos a los mismos 88 niños, observándose en un 99% que hubo conversión de anticuerpos a niveles protectores con un fallo de 1% considerándose este resultado dentro de límites aceptables.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aaby, P. Severity of Measles and Cross-sex Transmission of Infection in Copenhagen, *Int J Epidemiol*, Jun 1991 20, 21: 504-507.
2. Acosta, E. Aspectos Prácticos de la vacuna contra el sarampión. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 1983 May-Jun; 21(3): 258-262.
3. Alwood Paredes, J. El impacto del sarampión en Centro América. *Simposio Centroamericano sobre el sarampión y su vacuna*. Washington, OPS. 1972 82p. (Publicación científica OPS No. 301).
4. Barkin, R. M. Measles Mortality of the primary cause of death. *An J. Dis Child* 1975 Mar; 129: (3) 307-309.
5. Behrman, L. *Nelson Textbook of Pediatrics* 13 ed Philadelphia: Saunders, 1987.
6. Black, F. L. et al. Inadequate Immunity to measles in Children vaccinated at an early age: Effect of revaccination. *Bull who* 1984; 62 (2):315-319.
7. Brenner Santizo, C. Seroconversión a la vacuna antisarampión y su relación con el estado nutricional. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos, Facultad Ciencias Médicas, Guatemala 1986, 89p.
8. Castellanos Bran, S. Determinación de anticuerpos sarampión en niños vacunados. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1986, 52p.
9. Cherry, J.D. et al. A clinical and serological study of 193 children with measles vaccine failure *J Pediatrics* 1973 May; 32 (5): 802-303.
10. Choundry, V. P. et al. Effect of Protein Energy Malnutrition on the Immediate Outcome of Measles. *Indian J. Pediatr* 1987; 54(5); 717-722.
11. Domínguez Morales, A.E. Complicaciones del sarampión en niños hospitalizados en el Hospital Infantil María Teresa durante los años de 1979-1980. Tesis (Médico y Cirujano)

- Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1984, 36p.
12. Frank, J. A. et al. Mayor impedments to measles elimination  
*Am J. Dis Child* 1985 Set; 139 (9): 881-888.
  13. Gendrel, D. et al. Immunization of young infants with High  
doses of Scharwz Measles Vaccine. *Ped Infect Dis J* Jul  
1988; 7 (7): 523-524.
  14. Gershon AA, Krugman S. Measles virus. En Lennette EH S  
Schmidt Nj, eds: *Diagnostic procedures for viral rickett-  
sial and chlamidial infection*. Washington DC: American  
Public Health Association, 1979; 665-693.
  15. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias  
Médicas. Fase II. Programa Ampliado de Inmunización.  
1984 Sp. (Mimeografado).
  16. Guimaraes, M.C. Long Term Storage of IgG and IgM on Filter  
Paper for use in Parasitic Disease Seroepidermiology  
Surveys. *Bull Pan Am Health Organ* 1985; 19 (1) 16-29.
  17. Gustafson, T.L. Measles Outbreak in a Fully Immunized second-  
ary School Population. *NeJM* 1987 Mar. 316 (13) 771-  
774.
  18. Halsey NA. Edad óptima para administrar la vacuna antisa-  
rampionosa en países en desarrollo. En Halsey NA, de  
Quadros, CA, eds: *Avances recientes en inmunizaciones*.  
México: OPS, Publicación Científica No. 451, 1983; 4-  
17.
  19. Hilleman MR, Buynak EB, Weibel RE, Stokes J, Whitman JE,  
Leagus B. Development and evaluation of the Moraten  
measles virus vaccine *JAMA* 1968; 206, 587-590.
  20. Jawetz, A. *Microbiología Médica*. 12 ed. México, Editorial  
El Manual Moderno, 1987.
  21. Khare, S. et al. Seroepidemiology of Measles In Delhi:  
Implications for Age of Vaccination. *Indian J. Pediatr*.  
1987; 54 (5); 711-715.
  22. Krugman, S. *Enfermedades Infecciosas* 6a edición. México:  
Editorial Interamericana, 1979.

23. Letona Cojulum G. Seroconversión en niños vacunados entre 9 a 12 meses con vacuna del Sarampión. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, Guatemala, 1986. 31p.
24. Nelson R. W. Sarampión. En su: Tratado de Pediatría, 9 ed. México, Interamericana, 1985 (pp. 786-771).
25. OPS: Índices de conversión sérica y títulos de anticuerpos inducidos por la vacuna antisarampionosa en niños latinoamericanos de seis a doce meses de edad. Bol of Sanit Panam, 1983; 94: 224-236.
26. Robbins. S. L. et al. Patología Estructural y Funcional 3a. ed. México: Interamericana, 1987.
27. Ruiz GJ, Sánchez BY, Alvarez Rp, Arrayales F: Respuesta a la vacuna antisarampionosa al ser aplicada a diferentes edades. Sal Pub Mex 1978; 20: 339-342.
28. Sabin AB, Flores AA, Fernández de Castro JK y col: Successful immunization of children with and without maternal antibody by serosolized measles vaccine. JAMA 1983; 249: 2651-2662.
29. Wilkins J, Wherle PF: Additional evidence against measles vaccine administration to infants less than 12 months of age; Altered immune response following active/passive immunization. J Pediatr 1979; 94: 865-869.
30. Wyngaarden, D. et al. Cecil Textbook of Medicine 18th. edition Philadelphia; Sauder, 1988.

XIII. ANEXO

## FORMULARIO No. 1

1. No. de Boletas: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

2. Centro de Salud: \_\_\_\_\_

3. Estrategia: CASA A CASA.

4. Datos Generales:

4.1. Nombre y Apellidos completos:

1er. apellido	2do. apellido	Nombres
---------------	---------------	---------

4.2 Dirección Completa: \_\_\_\_\_

4.3 Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

4.4 Edad en meses: \_\_\_\_\_

4.5 Sexo M \_\_\_ F \_\_\_

5. Antecedentes

Ha padecido: 5.1. Sarampión: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.2 Otra enfermedad exantemática: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.3 Cual? \_\_\_\_\_

5.4 Hubo casos de sarampión u otra enfermedad exantemática en su familia después de que el niño cumplió 6 meses de edad?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. Resultados:

6.1 Fecha de obtención de muestra de sangre y vacunación:

día	mes	año
-----	-----	-----

6.2 Determinación de anticuerpos: \_\_\_\_\_

6.3 Densidad óptica: \_\_\_\_\_

7. Nombre y firma de autorización del padre o encargado para que el niño ingrese al estudio:

f) \_\_\_\_\_