

UNIDAD DE INMUNIZACIÓN  
SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA

---

**Curso de gerencia  
para el manejo efectivo  
del Programa Ampliado  
de Inmunización (PAI)**

---

**Módulo IV  
Vigilancia epidemiológica**

---



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



*Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud*

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD

Oficina Regional de la

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

525 Twenty-third Street

Washington, D.C. 20037

[www.paho.org](http://www.paho.org)

**Se publica también en inglés y francés con el título:**  
*Training Course on Effective Management of the Expanded Program on Immunization (EPI)*  
*Module IV: Epidemiological Surveillance*  
ISBN 92 75 12545 7

*Cours de formation sur la gestion efficace du Programme élargi de vaccination (PEV)*  
*Module IV: Surveillance épidémiologique*  
ISBN 92 75 22545 1

#### **Biblioteca Sede OPS – Catalogación en la fuente**

---

Organización Panamericana de la Salud  
Curso de gerencia para el manejo efectivo del Programa Ampliado de Inmunización (PAI). Módulo IV:  
Vigilancia epidemiológica.  
Washington, D.C.: OPS, © 2006.

ISBN Texto 92 75 32545 6

ISBN CD 92 75 32576 6

#### I. Título

1. Programas de inmunización
2. Inmunización
3. Coberturas del Programa Ampliado de Inmunización
4. Brotes de enfermedades
5. Enfermedades transmisibles - prevención y control
6. Vigilancia epidemiológica

NLM WA 110

---

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse a la Unidad de Inmunización, Área de Salud Familiar y Comunitaria, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos de América, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos en la obra, planes de reedición, y reimpressiones y traducciones ya disponibles.

©Organización Panamericana de la Salud, 2006

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OPS letra inicial mayúscula.

# ÍNDICE

## Módulo IV

### Vigilancia epidemiológica

Objetivos del Módulo	5	
Introducción	7	
Unidad I	Conceptos generales	9
	A. Vigilancia epidemiológica	9
	B. Incidencia	9
	C. Prevalencia	9
	D. Caso índice	9
	E. Caso primario	10
	F. Tasa de ataque	10
	G. Conglomerados	10
	H. Agente infeccioso	10
	I. Reservorio de agentes infecciosos	10
	J. Modo de transmisión de agentes infecciosos	11
	K. Periodo de incubación	11
	L. Periodo de transmisibilidad	11
	M. Susceptible	11
	N. Inmunidad	11
	O. Factores de riesgo	12
	P. Tasa de morbilidad	12
	Q. Tasa de mortalidad	12
	R. Letalidad	12
Unidad II	Vigilancia epidemiológica	13
	A. Objetivos de la vigilancia	13
	B. Establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica	13
	C. Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica	15
	D. Atributos de un sistema de vigilancia	15
	E. El laboratorio en la vigilancia epidemiológica	16
	F. Niveles de responsabilidad	16
	G. Tipos de vigilancia	18
	H. Indicadores de vigilancia	19
	I. Limitaciones del sistema de vigilancia	22

J. Sistemas de información para la vigilancia	23
K. Investigación de brotes	26
L. Control, eliminación y erradicación	29
M. Medidas de precaución y aislamiento	30
Estudio de caso – Sarampión en Guayaramerín, Bolivia	31
Parte I. Antecedentes e investigación inicial	33
Parte II. La investigación	37
Parte III. Visitas a la clínica Roca y a la familia A.	47
Parte IV. Visita a las familias M. y O. y fin de la investigación	51

## Módulo IV

# Vigilancia epidemiológica

## Objetivo general

Al terminar este Módulo, los participantes estarán en capacidad de conocer la importancia de la vigilancia epidemiológica como herramienta sustantiva para la toma de decisiones en la prevención y control de enfermedades prevenibles por vacunación.

## Objetivos específicos

- Conocer los conceptos básicos de la vigilancia epidemiológica;
- conocer los objetivos y funciones de la vigilancia epidemiológica;
- conocer las etapas de la vigilancia epidemiológica;
- reconocer la importancia del laboratorio en la vigilancia epidemiológica;
- conocer los diferentes sistemas de vigilancia epidemiológica;
- conocer las responsabilidades básicas de cada nivel del sistema de vigilancia epidemiológica;
- conocer los indicadores más utilizados en la vigilancia de las enfermedades prevenibles por vacunación;
- conocer la utilidad y la metodología de la búsqueda activa y de la notificación negativa semanal;
- señalar los tipos y fuentes de datos que son de uso frecuente en los sistemas de vigilancia epidemiológica para la toma de decisiones (flujo de información); y
- aplicar la metodología de investigación de brotes.



# Vigilancia epidemiológica

## Introducción

El PAI tiene el objetivo de reducir la morbimortalidad de las enfermedades de la niñez prevenibles por vacunación. La vigilancia epidemiológica es la herramienta fundamental para evaluar el impacto de las intervenciones y la toma de decisiones de acuerdo al análisis permanente de la situación de salud.



# Unidad I

## Conceptos generales

### A. Vigilancia epidemiológica

Es un conjunto de acciones que incluyen la recolección, análisis y diseminación continua y sistemática de datos esenciales que permiten identificar los factores determinantes y condicionantes de la salud individual o colectiva, con la finalidad de planificar, implementar y evaluar medidas de intervención para la prevención y control de las enfermedades o eventos de importancia en salud pública.

### B. Incidencia

Es el número de nuevos casos de una enfermedad, en un periodo específico de tiempo, en una población con riesgo para desarrollar la enfermedad (vea tasa de incidencia en el glosario).

### C. Prevalencia

Es el número de casos de una enfermedad (casos nuevos y antiguos) presentes en una determinada población, en un periodo específico de tiempo (vea tasa de prevalencia en el glosario).

### D. Caso índice

Es el primer caso en una familia o grupo definido, identificado por el sistema de vigilancia.

## E. Caso primario

Es el individuo que introdujo la enfermedad en una familia o grupo específico. No es necesariamente el primer caso diagnosticado.

## F. Tasa de ataque

Es la tasa de incidencia acumulada de una infección en un grupo y periodo determinado, durante una epidemia y que suele expresarse en porcentajes (casos por 100).

La **tasa de ataque secundario**, en materia de enfermedades transmisibles, expresa el número de casos entre los contactos familiares o en instituciones, ocurridos dentro del periodo de incubación aceptado, después de la exposición a un caso primario, en relación con el total de dichos contactos; puede limitarse a los contactos susceptibles cuando estos se pueden identificar. La tasa de infección expresa la incidencia de casos manifiestos y asintomáticos.

## G. Conglomerados

Agregación de casos o eventos relativamente poco comunes en un espacio y/o tiempo determinados, en cantidades mayores a lo esperado por azar.

## H. Agente infeccioso

Es un organismo (bacteria, virus, hongo, helminto, etc.) capaz de producir una infección o enfermedad infecciosa.

## I. Reservorio de agentes infecciosos

Cualquier ser humano, animal, artrópodo, planta, suelo o materia (o una combinación de estos), en donde normalmente vive y se multiplica un agente infeccioso, y del cual depende para su supervivencia, y donde se reproduce de manera que pueda ser transmitido a un huésped susceptible.

## J. Modo de transmisión de agentes infecciosos

Cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o de un reservorio a una persona. Los mecanismos son transmisión directa, indirecta y aérea.

## K. Periodo de incubación

Es el intervalo de tiempo que transcurre entre la exposición a un agente infeccioso y la aparición del primer signo o síntoma de la enfermedad de que se trate o, en el caso de un vector, de la primera vez en que es posible la transmisión (**periodo de incubación extrínseco**).

## L. Periodo de transmisibilidad

Lapso o lapsos durante los cuales el agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a otra, de un animal infectado al hombre, o de un hombre infectado a un animal, inclusive artrópodos. Algunas enfermedades son más transmisibles durante el periodo de incubación que durante el curso de ellas propiamente dicho.

## M. Susceptible

Es cualquier persona o animal que supuestamente no posee suficiente resistencia contra un agente patógeno determinado, que le proteja contra la enfermedad si llega a estar en contacto con el agente.

## N. Inmunidad

Es el estado de resistencia generalmente asociado con la presencia de anticuerpos o células que poseen una acción específica contra el microorganismo causante de una enfermedad infecciosa.

## O. Factores de riesgo

Es un atributo o exposición que está asociado con una mayor probabilidad de ocurrencia de un evento específico, tal como una enfermedad; no es necesariamente el factor causal.

## P. Tasa de morbilidad

Es una tasa de incidencia que expresa el número de personas de una población determinada que se enferman durante un periodo específico. La población puede circunscribirse a un grupo específico según sexo, edad u otras características.

## Q. Tasa de mortalidad

Es la razón entre el número de personas muertas durante un periodo específico y el número en riesgo de morir durante el mismo periodo. La tasa **total** o **bruta** de mortalidad incluye las muertes por todas las causas y se expresa como el número de defunciones por 1000 habitantes, mientras que la tasa de mortalidad **específica por una enfermedad determinada** incluye solo las muertes por una sola enfermedad y generalmente se expresa por 100.000 personas. La población base puede definirse según sexo, edad u otras características. La tasa de mortalidad no debe confundirse con la de letalidad.

## R. Letalidad

Es la relación entre el número de personas que fallecen por una determinada enfermedad y el número total de personas afectadas por esa enfermedad en un periodo dado; suele expresarse en porcentaje. La tasa de letalidad es un indicador de gravedad de la enfermedad.

## Unidad II

# Vigilancia epidemiológica

## A. Objetivos de la vigilancia

- Explicar la dinámica del proceso salud-enfermedad en la población;
- apoyar la planificación y prestación de los servicios de salud;
- intervenir en forma eficaz sobre los factores de riesgo y enfermedades;
- evaluar la efectividad de los programas y servicios de salud; y
- determinar las necesidades de investigación en salud.

## B. Establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica

Para la estructuración de un sistema de vigilancia epidemiológica se requiere del análisis continuo de la **situación de salud**. Las siguientes preguntas epidemiológicas pueden orientar este análisis a través de la identificación del problema, la definición de magnitud y distribución, el análisis y la toma de medidas de prevención y control.

Las preguntas de identificación, magnitud y distribución están relacionadas con la **epidemiología descriptiva**; el análisis se relaciona con la **epidemiología analítica** y las medidas adoptadas se relacionan con la **epidemiología de los servicios de salud**.

### Identificación de los principales problemas de salud

- ¿Cuál enfermedad o evento está ocurriendo en su comunidad?

### Magnitud y distribución

- ¿Cuántos casos hay? ¿Cuántas muertes?
- ¿Cuándo ocurren generalmente? (¿en una época del año, un mes, una semana?)
- ¿Dónde ocurren? (¿se limitan a un área particular?; localizar en mapas o croquis)
- ¿Quiénes son los afectados? (¿niños, adultos, ancianos, individuos o familias, indígenas, gente de la misma condición socioeconómica, dónde viven?)

## Análisis

- ¿Por qué está ocurriendo la enfermedad (recibieron la vacunación)? ¿Contactos? ¿Qué ocurrió con los contactos? ¿Cuáles son los principales factores implicados?

## Medidas tomadas

- ¿Qué medidas se han tomado en la comunidad?
- ¿Qué resultados obtuvo, qué dificultades encontró al tratar de solucionar el problema?
- ¿Qué más se podría hacer, qué clase de asistencia o ayuda necesita?

Antes de establecer un sistema de vigilancia epidemiológica es necesario considerar su justificación, objetivos, definiciones de caso y los procedimientos.

## Justificación

- ¿Realmente es necesario un nuevo sistema de vigilancia epidemiológica?
- ¿La enfermedad es importante?
- ¿La vigilancia es necesaria para orientar, monitorear y evaluar las medidas de prevención y control?
- ¿La vigilancia es necesaria para establecer una incidencia de base porque hay la posibilidad de implementar medidas de prevención y control?
- ¿Se necesita saber más sobre los patrones de ocurrencia, el espectro clínico, los grupos de riesgo?

## Objetivos

Los objetivos deben describir en forma clara qué información va a ser necesaria, quién la utilizará y cómo se van a utilizar los datos.

## Definición de caso

Hay que definir claramente cuál es la condición que hay que incluir en la vigilancia. Una definición de caso clara asegurará que se está utilizando la misma medida en diferentes lugares y por diferentes personas.

Idealmente la definición de caso debe ser suficientemente sensible para identificar la mayoría de las personas con la condición bajo vigilancia, pero suficientemente específica para excluir a las personas que no la tienen.

## Procedimientos

Los procedimientos para la recolección, interpretación y disseminación de los datos deben establecerse con anticipación.

Se debe definir previamente si el sistema se basará en vigilancia activa o pasiva, quién debe notificar, cuáles son los mecanismos de notificación, qué datos se van a recoger en los formularios, cómo serán procesados los formularios, cómo y con qué frecuencia se realizará el análisis, cómo se comunicarán los resultados, con qué frecuencia, a quién y cómo serán utilizados.

## C. Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica

La vigilancia es un ejemplo de cooperación entre personas que notifican, que procesan, que usan los datos con fines clínicos para planificación y desarrollo de intervenciones en salud pública.

Después de terminar el proceso de planificación y asegurar la participación de las personas involucradas, hay que rápidamente dar estructura al sistema de vigilancia. La recolección de los datos debe empezar tan pronto como sea posible y hay que analizar y diseminar la información oportunamente.

## D. Atributos de un sistema de vigilancia

### Simplicidad

Un sistema sencillo es aquel que es fácil de manejar, tanto a nivel global como a nivel de cada uno de sus componentes (definición de caso, notificación, etc.).

### Flexibilidad

Un sistema flexible tiene la capacidad de cambiar las condiciones de operación o las necesidades de información en poco tiempo y con pocos costos. En general, se necesita flexibilidad cuando hay cambios en la definición de casos, en formularios o procedimientos de notificación. Un sistema flexible también puede adaptarse a los nuevos problemas de salud.

### Calidad de los datos

La calidad se expresa en datos completos y válidos. Examinar los datos faltantes o desconocidos es una manera fácil y directa de evaluar la calidad de los datos.

### Aceptabilidad

La aceptabilidad de un sistema refleja el deseo de participar de los individuos y de las organizaciones. La proporción de personas que notifican y la calidad de la información enviada reflejan la aceptabilidad del sistema. En general, la aceptabilidad de la notificación depende mucho de la cantidad de tiempo que la persona tiene que usar para hacer la notificación.

### Sensibilidad

Es la capacidad del sistema de captar los datos que debe detectar. La sensibilidad también refleja la capacidad de detectar brotes y epidemias y otros cambios en la ocurrencia de una enfermedad.

### Valor predictivo positivo

Es la proporción de casos y epidemias notificados que realmente lo son. Cuanto más “falsos positivos” haya en un sistema de vigilancia, más bajo será el valor predictivo de los informes; los falsos positivos ocasionan investigaciones no necesarias, pérdida de recursos y preocupaciones en la comunidad.

### Representatividad

Un sistema representativo refleja con exactitud la incidencia de una enfermedad en una población según el tiempo, la persona y el lugar. Es importante que el sistema sea representativo si se pretende hacer generalizaciones desde los datos hacia toda la comunidad.

### Oportunidad

Un sistema oportuno suministra información con suficiente anticipación para poder adoptar medidas de intervención adecuadas. Si hay una demora en cualquier etapa del sistema (en la recolección, manejo, análisis, interpretación o diseminación de los datos), las autoridades no pueden iniciar intervenciones rápidas.

### Estabilidad

Se refiere a la confiabilidad (habilidad para la recolección, manejo y provisión apropiada de datos) y la disponibilidad (habilidad de ser operativo cuando es necesario) del sistema de vigilancia epidemiológica. La carencia de recursos puede afectar la estabilidad del sistema, por ejemplo, el déficit de personal puede amenazar la confiabilidad y disponibilidad.

## E. El laboratorio en la vigilancia epidemiológica

Un pilar fundamental del sistema de vigilancia epidemiológica es el laboratorio, entendido como una unidad prestadora de servicios de laboratorio que tiene por finalidad contribuir a la detección, identificación y control de los agentes etiológicos y de los factores de riesgo para la salud de la comunidad, para la investigación y aplicación de métodos apropiados para la promoción, protección y recuperación de la salud.

Se requiere de una red de laboratorios jerarquizada según niveles de complejidad y de laboratorios de referencia nacional e internacional.

## F. Niveles de responsabilidad

La vigilancia epidemiológica no es un procedimiento adicional, sino inherente a todas las acciones que buscan la prevención y el control de los problemas de salud, por lo tanto, todos y

cada uno de los funcionarios de salud, en su quehacer diario, son partícipes del proceso, ya sea generando información, analizándola para tomar decisiones o realizando intervenciones.

Las actividades de la vigilancia epidemiológica son responsabilidad y función esencial de todo el equipo de salud y de la comunidad, como agentes de salud.

En este sentido, la vigilancia epidemiológica se da en cada uno de los niveles de atención, conservando en todos su esencia y variando solo su ámbito: nivel local, nivel departamental o provincial, y nivel central.

### **Responsabilidades del nivel local**

- Detectar los casos y las defunciones;
- investigar los casos;
- analizar los casos;
- implementar acciones de prevención y control (operación barrido, búsqueda de nuevos casos);
- informar al nivel superior inmediato; e
- informar a las comunidades.

### **Responsabilidades del nivel departamental o provincial**

- Consolidar y analizar los datos;
- orientar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica del nivel local;
- capacitar al personal de salud del nivel local;
- informar al nivel central; y
- retroalimentar al nivel local.

Al nivel provincial corresponde asumir la vigilancia y control de las enfermedades inmuno-prevenibles en los niveles locales que no tienen capacidad resolutive.

### **Responsabilidades del nivel central**

Este nivel se refiere generalmente al Ministerio de Salud y es la entidad responsable de la formulación de las políticas de inmunización y control de las enfermedades transmisibles. También es responsabilidad del nivel central tener los datos actualizados de las enfermedades del PAI para todo el país. Asimismo tiene una función de complementariedad de los niveles departamentales y locales, cuando estos no tienen capacidad resolutive adecuada para:

- definir las políticas y estrategias;
- establecer las normas de vigilancia epidemiológica;
- coordinar el programa de capacitación de recursos humanos para la vigilancia epidemiológica;
- coordinar el uso de recursos de laboratorio en apoyo al sistema de vigilancia epidemiológica;
- consolidar y analizar los datos;
- orientar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica del nivel local;
- difundir periódicamente la información;

- informar a otros organismos nacionales o internacionales; y
- retroalimentar a los niveles regional y local.

**Se recomienda la conformación de comités de vigilancia o unidades de análisis en todos los niveles, cuya función es promover el análisis permanente de la situación de salud, recomendar medidas de intervención y colaborar en la revisión de los casos para fortalecer el sistema de vigilancia.**

## G. Tipos de vigilancia

### Pasiva

Los sistemas de vigilancia pasiva se caracterizan por tener como fuente de información la notificación espontánea, y constituyen el método más antiguo y frecuentemente utilizado en el análisis sistemático de eventos adversos a la salud. Son los que presentan menor costo y mayor simplicidad. Sin embargo, son menos sensibles, o sea, más vulnerables a la subnotificación, y por lo tanto menos representativos.

### Activa

Esta forma de obtención de datos es aplicada a enfermedades que ocurren raramente o a sistemas de vigilancia epidemiológicos dirigidos a los programas de erradicación y eliminación de enfermedades. Se caracterizan por el establecimiento de un contacto directo, a intervalos regulares, entre el equipo de vigilancia y la fuente de información, generalmente constituidas por clínicas públicas y privadas, laboratorios y hospitales. Este tipo de sistema permite un mejor conocimiento del comportamiento del evento en la comunidad, tanto en los aspectos cuantitativos como cualitativos; sin embargo, son generalmente más costosos.

Un sistema constituido por una muestra pre-establecida de fuentes de notificación que permite obtener datos sobre un evento determinado es denominado **sistema centinela**. En general, la muestra no es aleatoria, consiste en fuentes (médicos, clínicas, hospitales), que tienen una alta probabilidad de identificar casos del evento de interés.

En los últimos años, muchos países han optado por establecer **sistemas de vigilancia basados en síndromes**, los cuales utilizan una definición de caso que es amplia y por lo tanto más sensible. Estos sistemas son activados por signos comunes a varias enfermedades de interés en salud pública y no por la sospecha diagnóstica de una enfermedad. El diagnóstico diferencial se realiza a través de pruebas de laboratorio. Como ejemplos de estos sistemas de vigilancia sindrómica están los sistemas de vigilancia de parálisis flácidas agudas y los síndromes febriles ictero-hemorrágicos.

## H. Indicadores de vigilancia

Un indicador es una medida resumen asociada a una actividad o proceso que permite analizar periódicamente las unidades de programación, los resultados y el impacto, a través de la comparación con medidas estándar.

Para vigilar el desempeño de los sistemas de vigilancia, se pueden utilizar diferentes indicadores que varían según la enfermedad, ya que los sistemas de vigilancia son diferentes para cada enfermedad. Además, los indicadores pueden cambiar durante diferentes etapas de un programa de control o erradicación. El indicador debe ser monitoreado y debe ser utilizado como una manera de ver el desempeño del programa y tratar de identificar soluciones para mejorarlo.

Los programas de inmunización utilizan indicadores para evaluar la calidad de la vigilancia de las enfermedades objeto de eliminación o erradicación, como las enfermedades febriles eruptivas y la parálisis flácida aguda (vea Módulo I: Enfermedades del PAI, capítulos de Sarampión y Poliomielitis).

### Búsqueda activa

La búsqueda activa, implica una acción preactiva para la detección de casos que por cualquier razón no fueron notificados o ingresados al sistema. Es una fuente de información más y un instrumento de **control de calidad de la vigilancia de rutina**, porque permite detectar casos que escapan al sistema.

Uno de los aspectos críticos es tener presente los diagnósticos que deberán ser analizados durante la búsqueda de casos, para lo cual el personal que realiza la búsqueda debe estar familiarizado con los diagnósticos diferenciales y la nomenclatura utilizada en cada región.

Es conveniente señalar que la búsqueda activa no sustituye a los demás procedimientos de vigilancia establecidos, porque no garantiza la notificación oportuna de los casos.

Se recomienda que la búsqueda activa de casos se realice cada tres meses, en parte para evitar un acumulo excesivo de documentos a revisar, pero sobre todo para permitir identificar posibles debilidades en la detección y notificación oportuna de los casos.

Se recomienda priorizar la realización de búsquedas activas de casos sospechosos en áreas:

- silenciosas;
- que no cumplen los indicadores de calidad de vigilancia;
- con bajas coberturas de vacunación;
- de migraciones;
- fronteras; y
- de alto flujo turístico.

La búsqueda activa se realiza a nivel institucional y comunitario a través de revisión de registros y de entrevistas, respectivamente.

### Búsqueda activa en instituciones de salud

La búsqueda activa en instituciones de salud se realiza a través de la revisión de registros de consulta externa, urgencias y hospitalización, así como a través de entrevistas con los trabajadores de salud (Cuadro 1).

Para la revisión de registros se recomienda el siguiente procedimiento:

- pedir todos los cuadernos o libros de registro existentes en el establecimiento y buscar los diagnósticos de las enfermedades objeto de la búsqueda, incluyendo los principales diagnósticos diferenciales;
- contar el número total de diagnósticos revisados y anotarlos;
- llenar el formulario de búsqueda activa y discutir los resultados con los responsables de salud del área;

### Cuadro 1. Búsqueda activa institucional

Tipo de cuaderno (consulta externa, emergencias, hospitalización, etc.)	Número total de diagnósticos revisados	Número de diagnósticos sospechosos encontrados	Número de casos sospechosos encontrados que no habían sido notificados anteriormente	Número de casos sospechosos a los cuales se visitó en la casa, y se les tomó una muestra de ser necesario
Total				

- en caso de encontrar casos sospechosos, hacer la investigación correspondiente, llenando la ficha epidemiológica; y
- calcular el porcentaje de los casos encontrados en la búsqueda activa que ya eran conocidos por el sistema de vigilancia. Este porcentaje refleja la "sensibilidad" del sistema de vigilancia, la cual debe ser por lo menos de un 80%. Si es menor del 80%, deben implementarse acciones para mejorar la calidad de la notificación.

Para la entrevista con los trabajadores de salud se recomienda:

- preguntar si atendieron o conocen casos sospechosos de las enfermedades objeto de la búsqueda;
- si vieron casos, preguntar cuándo, dónde, si tienen la identificación y dirección del caso y un croquis del domicilio;
- registrar los datos en el formulario de búsqueda activa;
- visitar los casos y clasificarlos de acuerdo a las normas; y
- llenar la ficha de investigación si el caso cumple con la definición de caso sospechoso.

### Búsqueda activa comunitaria

La búsqueda activa comunitaria se realiza a través de entrevistas en la comunidad, que pueden incluir líderes comunitarios, residentes, iglesias, escuelas, guarderías, colegios entre otros, tanto públicos como privados y organizaciones no gubernamentales.

Se recomienda el siguiente procedimiento:

- presentarse y explicar sobre los objetivos de la entrevista;
- mostrar una foto de un caso sospechoso de la enfermedad objeto de la búsqueda para ayudar a identificar casos en la comunidad;
- de hallarse casos, registrar el nombre, dirección y puntos de referencia para su localización;
- visitar todos los casos para identificar si cumplen con la definición de caso sospechoso; y
- llenar la ficha de investigación de caso sospechoso y tomar muestras para diagnóstico de laboratorio.

### Cuadro 2. Búsqueda activa comunitaria

Nombre y dirección de la institución visitada	No. de alumnos/ personas	No. de casos sospechosos notificados	No. de casos sospechosos a los cuales se visitó en la casa y de ser necesario, se les tomó una muestra
Escuela 1			
Escuela 2			
Iglesia			
Otros			
Total			

**Aproveche las actividades extramurales para realizar búsqueda activa en la comunidad.**

### Notificación negativa

Es un mecanismo para mantener un sistema de vigilancia epidemiológica activo y al trabajador de salud alerta para la detección de casos sospechosos de enfermedades específicas.

La red de notificación negativa semanal tiene por objeto asegurar que los casos que entran en contacto con las unidades de salud sean notificados. Las unidades notificantes deben informar la presencia o ausencia de casos, es decir no se trata de un espacio en blanco en la notificación semanal del sistema de notificación rutinario, sino la ratificación por escrito de la ausencia de casos sospechosos.

Obviar la notificación dentro del plazo previsto no significa ausencia de casos, por el contrario, indica que el sistema de información es deficiente.

Este sistema necesita un acompañamiento sistemático. Los locales de notificación serán definidos y los profesionales responsables en cada nivel serán identificados.

Por ejemplo, en el caso del sarampión, todos los centros de salud deben informar cada semana al nivel inmediato superior si hubo o no casos sospechosos (notificación semanal negativa).

Debe asegurarse que los médicos y clínicas privadas sean incluidos en el sistema de notificación.

Es importante resaltar que la notificación negativa semanal no reemplaza la notificación positiva, la cual debe ser inmediata.

## I. Limitaciones del sistema de vigilancia

Algunas limitaciones de los sistemas de vigilancia que pueden comprometer su utilidad son: el subregistro, la falta de representatividad, retrasos en la notificación y las inconsistencias de algunas definiciones de caso.

### El subregistro

La recolección de la mayoría de los datos de enfermedades de notificación obligatoria se basa en la notificación pasiva de médicos y otros trabajadores de salud. Existen múltiples razones para el subregistro, es importante reconocerlas porque muchas de ellas pueden ser superadas o corregidas.

Una de las razones más comunes para la subnotificación es la falta de conocimiento sobre los requisitos de notificación, no se sabe quién debe notificar, se asume que otra persona va a hacerlo, o no se sabe qué y cómo se debe notificar.

Otra razón importante es la actitud negativa frente a la notificación causada por juicios erróneos debido a la falta de conocimiento y actitud negativa que lleva a pensar que la notificación es una pérdida de tiempo. También la falta de retroalimentación, la preocupación por el mantenimiento de la confidencialidad de la información del paciente, juicios de que la enfermedad no es muy grave y la percepción de que los servicios de salud no responden a los informes.

### La falta de representatividad

La baja representatividad de un sistema de vigilancia puede resultar de la falta de homogeneidad en la subnotificación, dificultando la identificación de tendencias, grupos y factores de riesgo. Los dos errores sistemáticos más frecuentes son la tendencia a notificar los casos de mayor gravedad sobre los que tienen características benignas (aunque estos últimos puedan constituirse en importantes fuentes de infección) así como la notificación de enfermedades que tienen mayor difusión por los medios de comunicación.

### Retrasos en la notificación

Los retrasos en la notificación pueden ocurrir en las diferentes etapas del sistema y que pueden producir demora en la diseminación de la información que resulta en la falta de respuesta inmediata a los problemas de salud.

## Inconsistencia en la definición de caso

La falta de una definición estándar de caso, puede resultar en diagnósticos incorrectos y consecuentemente una clasificación errónea del caso.

Se recomienda que los sistemas de vigilancia estimulen la notificación de casos sospechosos y que establezcan los protocolos para la confirmación de los casos.

### Algunas medidas que pueden mejorar un sistema de vigilancia

- Concienciar a los médicos y a todo el personal de salud;
- simplificar la notificación;
- retroalimentación frecuente;
- ampliar la red de notificación; y
- realizar una vigilancia activa.

## J. Sistemas de información para la vigilancia

Los sistemas de información para la vigilancia deben recoger, analizar, interpretar y diseminar los datos de salud.

### Recolección de datos

Para la recolección adecuada de datos es necesario establecer normas claras que especifiquen:

- las enfermedades y eventos que deben ser notificados;
- quién debe hacer la notificación;
- qué datos deben ser recolectados;
- cómo, a quién y dentro de que límite de tiempo hay que realizar la notificación; y
- que medidas de control hay que tomar.

La lista de enfermedades de notificación obligatoria debe reflejar las prioridades en salud pública. En general, se incluyen en la lista enfermedades que causan grave morbilidad o muerte, que pueden provocar casos secundarios y que pueden ser controladas o prevenidas. Asimismo, se debe notificar cualquier brote o incidencia inesperadamente elevada de una enfermedad o evento de importancia para la salud pública.

### Fuentes

Se dispone de diferentes fuentes de información para la vigilancia en salud pública. La Organización Mundial de la Salud menciona las siguientes fuentes como claves para la información:

- registros de mortalidad;
- registros de morbilidad;
- registros de estadísticas vitales;

- registros de epidemias;
- informes de laboratorio;
- informes de investigación de casos;
- encuestas especiales (por ej., admisiones hospitalarias, registro de enfermedades y encuestas serológicas);
- información sobre reservorios animales y vectores;
- datos demográficos;
- datos ambientales; e
- informes de bancos de sangre.

Otras fuentes de datos:

- libros y formularios de registro de consulta externa, emergencia, hospitalización;
- fichas de investigación;
- datos de vacunación;
- programas de tamizaje;
- medios de difusión masivos; y
- rumores.

### Tipo de datos

- Datos de mortalidad: mortalidad general, específica, neonatal, infantil, etc.;
- datos de morbilidad: incidencia, prevalencia, tasa de ataque, letalidad;
- estadísticas vitales: nacimientos, matrimonios, divorcios, etc.;
- de laboratorio: aislamientos virales, bacterianos, serotipificaciones;
- datos demográficos: población general, por edad, por sexo; crecimiento poblacional; natalidad; etc.; y
- datos de vacunación por servicio de salud, vacunas aplicadas, lotes y fechas de caducidad, coberturas de vacunación, número de dosis aplicadas, etc.

### Ficha de investigación

En un sistema de vigilancia epidemiológica se requiere la utilización de fichas de investigación como instrumentos para la recolección de los datos. Los datos mínimos que debe incluir una ficha de investigación son:

- **identificación del caso:** nombre, dirección y teléfono, puntos de referencia. Facilita la comunicación posterior con el paciente para hacer preguntas adicionales y para notificarlo sobre los resultados de laboratorio y hallazgos de la investigación;
- **información demográfica:** edad, sexo, raza y ocupación. Provee las características personales de interés en la epidemiología descriptiva para la caracterización de poblaciones en riesgo;
- **información clínica:** permite verificar el cumplimiento de la definición de caso. La fecha del inicio de los síntomas permite hacer curvas epidémicas en caso de brotes;
- **antecedentes de vacunación:** es importante verificar el estado vacunal de los casos sospechosos, a través del carnet de vacunación o registros de los servicios de salud;

- **factores de riesgo:** hay que orientar la investigación para identificar factores de riesgo para la enfermedad bajo estudio; y
- **el informante:** la información sobre la persona que reporta el caso permite buscar información adicional y dar retroalimentación.

## Flujo de información

Debe haber un doble flujo de información desde el nivel local hasta el central para su consolidación y procesamiento y de regreso al nivel local para su conocimiento y adecuación de las medidas de intervención.

El usuario primario de la información es el nivel que la produce, el nivel local. Es a este nivel donde se requiere una mayor exhaustividad en la caracterización del evento, sin embargo debe tenerse siempre presente recolectar solo aquella información que se va a utilizar.

La información se transmite desde el nivel local, hacia el nivel departamental o provincial y de este hacia el nivel nacional. Le corresponde al nivel nacional realizar la notificación internacional. La información que llega al nivel nacional debe ser consolidada, analizada e interpretada con fines de conocimiento para el país y para ajuste de políticas y programas.

Al interior de los diferentes niveles, la comunicación debe ser fluida y constante entre los componentes del sistema de vigilancia, tales como epidemiología, programa de vacunación, laboratorios de referencia, servicios públicos y privados.

## Análisis y toma de decisiones

Se necesita conocer los patrones específicos de la ocurrencia de las enfermedades para poder identificar los cambios en la incidencia o el riesgo de una enfermedad y para orientar las intervenciones. Se puede obtener esta información solo a través de un proceso continuo y sistemático de consolidación y análisis de datos de vigilancia.

El análisis epidemiológico debe iniciarse según las variables de persona, tiempo y lugar y debe incluir comparaciones con periodos anteriores, con otras áreas y tendencias. Si se observan cambios de patrón de una enfermedad es necesario realizar una investigación más detallada para definir si el cambio es real y tomar las medidas adecuadas.

Se recomienda mantener unidades de análisis periódicas, a través del comité de vigilancia epidemiológica, para apoyar la toma de decisiones.

## Difusión de la información (retroalimentación)

Un componente importante de un sistema de vigilancia es la diseminación de los datos. Es necesario enviar información a todas las personas y organizaciones que participan de cualquier etapa del sistema, por ejemplo, los trabajadores de salud, los directores de laboratorio y tomadores de decisiones.

Los informes de vigilancia pueden motivar a algunas personas, porque demuestra que la información recibida es analizada y útil para la implementación de acciones.

## Sistemas informáticos para la vigilancia epidemiológica

La función de los sistemas informáticos para la vigilancia epidemiológica es facilitar el seguimiento de casos y el análisis sistemático de la información existente en cuanto al comportamiento de una enfermedad en el tiempo, en las diferentes áreas geográficas y en diferentes grupos de la población, por ejemplo en los diferentes grupos de edad.

En la Región de las Américas, se han usado 2 sistemas informáticos basados en DOS desde los años ochenta: el sistema de vigilancia para la eliminación del sarampión (MESS por sus siglas del inglés *Measles Elimination Surveillance System*) y el sistema de vigilancia para la eliminación de la poliomielitis (PESS - *Poliomyelitis Eradication Surveillance System*). La vigilancia de la rubéola fue integrada a la del sarampión y se agregó al MESS en los años 1990.

MESS y PESS permiten la entrada, en una base de datos, de los datos relevantes de los casos sospechosos de sarampión/rubéola y de parálisis flácida aguda respectivamente, tales como la identificación del paciente, características clínicas y de laboratorio y su clasificación final. MESS y PESS permiten además la transmisión de la información desde niveles periféricos (si ha sido así implementado en el país) a niveles centrales y desde cada país a la oficina regional de la OPS, en Washington. Estos sistemas también permiten la automatización de informes relacionados con la epidemiología de los casos y de la calidad de la vigilancia, y automatizan la creación de los boletines de polio y sarampión/rubéola que publica la OPS semanalmente para compartir la información de estas enfermedades entre los países de la Región.

Además de los informes estándar, ambas aplicaciones informáticas (MESS y PESS) permiten exportar los datos en formatos que son compatibles con múltiples paquetes estadísticos. El paquete estadístico Epi Info puede accederse directamente desde MESS y PESS.

Un nuevo sistema informático integrado (ISIS), está siendo desarrollado por OPS para dar apoyo a los países.

## K. Investigación de brotes

Una de las labores más estimulantes y desafiantes para el epidemiólogo es la investigación de brotes. Frecuentemente hay un clima de mucha presión por parte de la comunidad y de los medios de comunicación de que todo se resuelva pronto. El epidemiólogo debe mantenerse calmado, ser profesional y objetivo, y proveerse de las bases científicas para el abordaje sistemático del problema y la orientación de medidas de prevención y control.

Recuerde:

- la investigación de un brote no se hace en una oficina, se hace donde hay casos;
- los datos recolectados, desde el inicio, deben ser de buena calidad, porque puede ser muy difícil recuperar datos posteriormente; y
- los datos deben ser analizados de inmediato para poder hacer recomendaciones útiles en cuanto a las medidas de control y de prevención.

## Descubrimiento del brote

Los brotes pueden ser detectados a través del análisis rutinario de los datos de vigilancia cuando este revela un aumento en el número o una agregación inusual de los casos notificados. Sin embargo, es frecuente que las autoridades de salud se enteren de un brote por medio de una alerta emitida por un profesional de salud. También se puede saber de un brote a través de una alerta del grupo afectado o a través de la prensa.

## Prevención y control

El objetivo primario de la investigación de un brote es el de controlar y prevenir el avance de la enfermedad o evento. El establecimiento de medidas de control depende del conocimiento del agente causal, de la fuente y del modo de transmisión.

## Identificación de debilidades en los programas de salud

La ocurrencia de brotes de enfermedades objeto de programas de prevención y control, tales como el programa de control de tuberculosis, de enfermedades prevenibles por vacuna o de enfermedades de transmisión sexual, generalmente refleja debilidades de estos programas. La investigación de sus causas puede identificar poblaciones y áreas descuidadas, fallas en la estrategia de intervención, cambio de personal u otros problemas que pueden ser solucionados con una adecuada reorientación del programa.

## Pasos para la investigación de un brote

En la investigación de un brote es fundamental obtener respuestas rápidas y correctas, por lo tanto es útil realizar un abordaje sistemático por medio de una guía. Este abordaje asegura que no se olvide ningún paso importante del proceso. Los pasos escritos a seguir están en orden conceptual. En la práctica se pueden ejecutar varios pasos al mismo tiempo o las circunstancias del brote pueden dictar un orden diferente.

### a) Preparar el trabajo de campo

El investigador de campo debe tener el conocimiento científico, los insumos y el equipo necesarios para llevar a cabo la investigación. Es decir, debe tener conocimiento del evento que va a investigar, de la técnica correcta de recolectar, almacenar y transportar muestras obtenidas, además de contar con una computadora y una máquina fotográfica. Asimismo, saber si su papel en la investigación es el de asesorar o el de coordinar.

### b) Establecer la existencia del brote

Una de las primeras tareas de un investigador de campo es verificar si realmente está frente a un brote, o sea que realmente hay la ocurrencia de un número de casos mayor que el esperado en determinada área. Para determinar el número esperado es necesario comparar el número actual con el número en periodos anteriores, para lo que se requiere mantener actualizado el análisis de la situación de salud en cada comunidad.

Es importante recordar que aunque haya un exceso de casos reportados, esto puede no significar que exista un brote, porque este aumento puede haber sido causado por cambios en

los procedimientos de notificación, en la definición del caso, en la mejoría de los procedimientos diagnósticos o en un mayor interés por determinado evento, entre otras causas.

#### **c) Verificar el diagnóstico**

Es fundamental asegurarse de que el diagnóstico fue adecuadamente realizado. Si el investigador no tiene suficiente conocimiento clínico o de diagnóstico de laboratorio, debe asesorarse de personal calificado, pero aún así, debe ver y entrevistar algunos de los pacientes para obtener información adicional sobre las características de estos: a qué se expusieron, qué tienen en común con otros casos, etc.

#### **d) Definir e identificar los casos**

- **Establecer la “definición de casos”** – la estandarización de criterios es importante para definir si un caso es sospechoso, confirmado o descartado; e
- **Identificar y contar el número de casos** – en general, los casos que provocaron la alerta de brote representan una fracción pequeña que no es representativa del total de casos, por lo que los investigadores deben investigar la real extensión del problema y la población afectada.

#### **e) Realizar la descripción epidemiológica del brote**

Una vez recolectados los datos se debe iniciar la caracterización del brote en términos de tiempo, lugar y persona (epidemiología descriptiva).

#### **f) Plantear hipótesis**

Después de caracterizar el brote en términos de tiempo, lugar y persona es posible formular hipótesis más puntuales y enfocadas. Las hipótesis deben dirigirse a la fuente del agente, el modo de transmisión y la exposición que causó la enfermedad.

#### **g) Evaluar las hipótesis planteadas**

Después de formular las hipótesis es necesario evaluarlas. En la investigación de campo se pueden evaluar las hipótesis de dos maneras: comparando las hipótesis con los hechos o usando la epidemiología analítica para cuantificar las relaciones y explorar el rol del azar. La epidemiología analítica permite evaluar la asociación entre enfermedad y exposición a determinado evento.

#### **h) Evaluar si es necesario plantear otras hipótesis mediante estudios adicionales**

Desafortunadamente los estudios analíticos no son siempre reveladores. Esto es particularmente verdadero para las hipótesis que no son bien formuladas. En estos casos, hay que seguir la investigación y considerar otras hipótesis, como otros vehículos o modos de transmisión.

#### **i) Desarrollar las medidas de prevención y control**

En un brote es necesario implantar las medidas de control lo más pronto posible. Por lo general, se pueden definir las medidas de control cuando se conoce la fuente del brote.

### j) Comunicar los hallazgos

Los hallazgos deben ser presentados de forma clara y convincente, acompañados de las recomendaciones apropiadas.

## Elaboración de un informe epidemiológico

Luego que hemos concluido una investigación epidemiológica es fundamental elaborar un informe que resuma las tareas realizadas y que sirva fundamentalmente para transmitir esa experiencia y el manejo de la situación a otras personas que tengan la misma problemática. El informe debe constar de los siguientes elementos:

- **introducción:** se elabora un planteo del problema y sus antecedentes en el mismo lugar o en otros ámbitos. Fundamentalmente hay que precisar qué se sabe del problema en estudio;
- **objetivos:** se plantean los objetivos que se buscan con la investigación epidemiológica. Cuáles son las cuestiones precisas a las cuales se quiere responder;
- **métodos:** debe detallar el diseño que se usó en la investigación (descriptivo, analítico), el tipo de población en estudio (criterios de inclusión y exclusión), las variables seleccionadas y el plan operacional;
- **resultados:** se expondrán los resultados obtenidos según el diseño empleado. En primer término se detallarán los resultados del modelo descriptivo haciendo énfasis en las variables de tiempo (gráfica de curva epidémica), lugar (mapa del área) y persona (distribución proporcional de los casos, descripciones de la población en cuanto a edad, sexo, síntomas de la enfermedad en estudio etc.). Luego los resultados analíticos que establecerán las asociaciones respectivas y el concepto de riesgo (tasas de ataque globales y por grupo de edad, antecedentes de vacunación, asociaciones con variables de exposición, etc);
- **conclusiones:** breve resumen de los datos hallados más significativos; y
- **recomendaciones:** en base al estudio realizado se enunciarán las medidas de control tomadas y las lecciones aprendidas de la investigación del problema.

## L. Control, eliminación y erradicación

### Control de una enfermedad

Se refiere a la aplicación de medidas poblacionales dirigidas a reducir la incidencia de la enfermedad a un nivel en el que deje de constituir un problema de salud pública. Estas medidas se dirigen principalmente a reducir la morbilidad y mortalidad de la enfermedad objeto de control.

## Eliminación de una enfermedad

Se refiere a la aplicación de medidas poblacionales dirigidas a conseguir una situación de eliminación, es decir, aquella en la cual no existen casos de la enfermedad, aunque persistan los factores que potencialmente pueden producirla, como la presencia del agente en el medio ambiente, la existencia del *Clostridium tetani* en el suelo y de heces de animales o humanas.

## Erradicación de la enfermedad

Se refiere a la aplicación de medidas poblacionales dirigidas a conseguir la erradicación de una enfermedad, es decir, aquella en la cual no solamente se han eliminado los casos sino las causas de la enfermedad, en particular el agente, a nivel global.

## M. Medidas de precaución y aislamiento

Al implementar estrategias de prevención y control, con el objetivo de interrumpir la cadena de transmisión de determinada enfermedad, es importante analizar la cadena de infección de la enfermedad, para identificar el eslabón más débil de esta cadena: agente, ambiente o huésped. Las estrategias dirigidas al eslabón más débil son, generalmente, más efectivas.

Aunque las medidas más apropiadas de prevención y control varían en función de cada enfermedad, comunidad y momento, existen algunas medidas generales que deben ser implementadas, las cuales se presentan a continuación.

- **lavado de manos:** es considerada la medida más importante para la reducción del riesgo de transmisión de agentes infecciosos de una persona a otra o de un local a otro en el mismo paciente;
- **sábanas y otros materiales textiles:** aunque las sábanas puedan estar contaminadas con microorganismos patógenos, el riesgo de transmisión de infecciones es pequeño si la manipulación, transporte y lavado se hacen de modo a evitar el contacto de este material con piel o mucosas. No hay estudios sobre la temperatura ideal para el lavado de ropas, sábanas y otros textiles;
- **vajilla, vasos, cubiertos y otros utensilios de cocina:** el lavado con agua y jabón o detergente es suficiente para eliminar microorganismos;
- **aislamiento:** es la separación de personas infectadas en lugares y condiciones que eviten o limiten la transmisión del agente infeccioso. Por lo tanto, para ser efectivo el aislamiento debe ser implementado durante el periodo de transmisibilidad; y
- **cuarentena:** es la restricción de las actividades de personas sanas, que hayan tenido contacto con una o más personas enfermas durante el periodo de transmisión de la enfermedad. Estas personas podrían estar en el periodo de incubación de la enfermedad y ponerlas en cuarentena podría evitar la transmisión a otras personas.

.....

## Estudio de caso

.....

### Sarampión en Guayaramerín, Bolivia

.....



## Estudio de caso

### Sarampión en Guayaramerín, Bolivia

*“Esto es en verdad un misterio,” dije yo. “¿Qué imagina usted que ello significa?”*

*“No tengo datos aún. Es un error capital teorizar antes de tener datos. Insensiblemente uno comienza a torcer los hechos para que encajen con sus teorías.”*

*Sherlock Holmes respondiendo a una pregunta de su amigo el Dr. Watson, en “Un escándalo en Bohemia”; por Sir Arthur Conan Doyle, 1891.*

## Objetivos

- Familiarizar a los participantes con el proceso a seguir durante una investigación epidemiológica para la eliminación del sarampión; e
- introducirlos al análisis de los datos epidemiológicos de un brote de sarampión y a su uso para definir grupos de riesgo y tomar decisiones respecto al control y prevención de brotes.

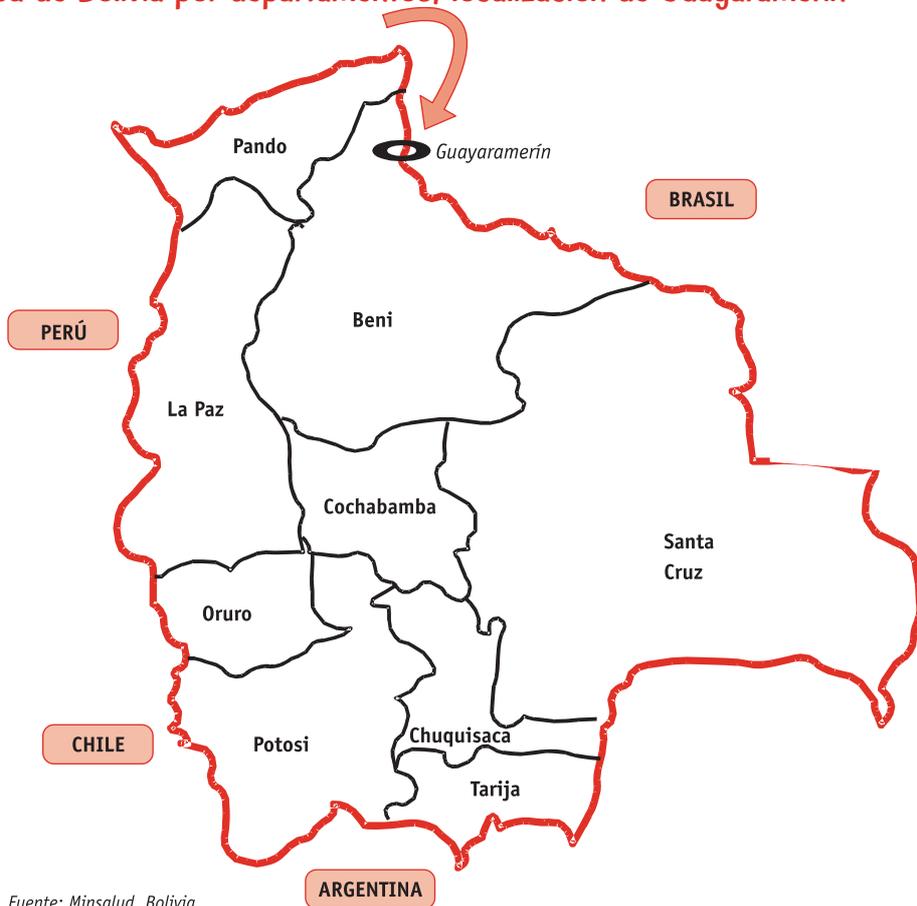
## Parte I. Antecedentes e investigación inicial

[tiempo disponible: 20 minutos]

### A. Antecedentes

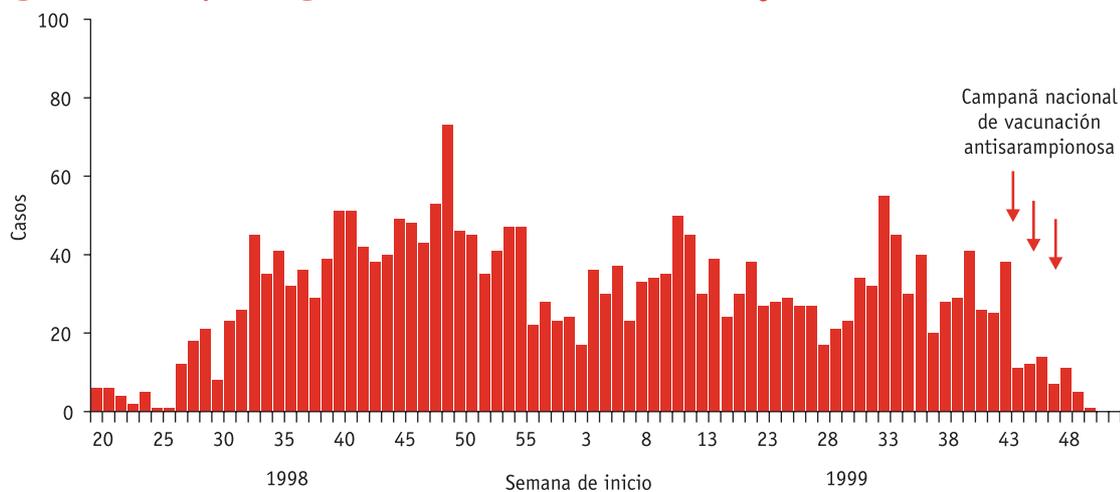
En 1999, Bolivia fue el país del continente americano con el mayor número de casos de sarampión y con la mayor incidencia. El grupo de edad más afectado fue el de menores de 5 años. El Beni, en la zona tropical del país, fue el Departamento con la mayor incidencia. Guayaramerín, un municipio del Beni con 280.000 habitantes, fronterizo con el Estado brasileño de Rondonia, fue uno de los más afectados. En Guayará, capital del municipio con 63.000 habitantes, se notificaron 77 casos (122 por 100.000 habitantes) (vea Figuras 1-3).

Mapa de Bolivia por departamentos, localización de Guayaramerín



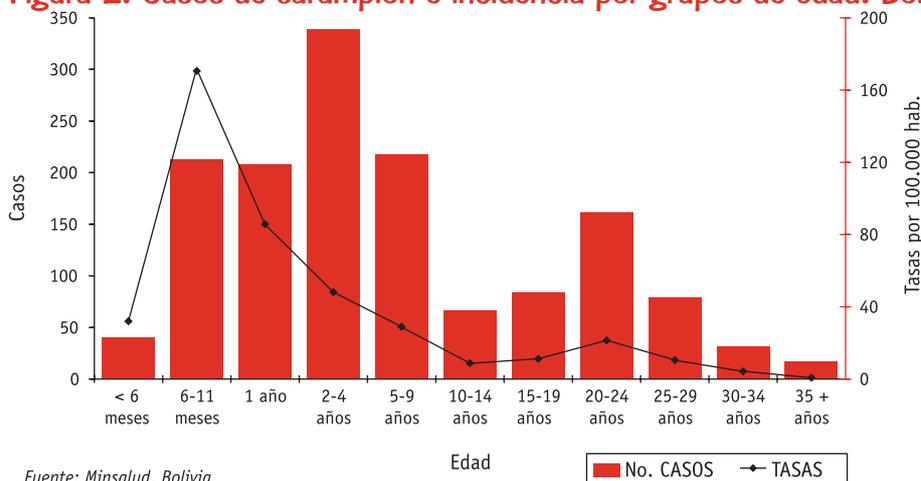
Fuente: Minsalud, Bolivia

Figura 1. Sarampión según semana de inicio. Bolivia, mayo 1998 - diciembre 1999



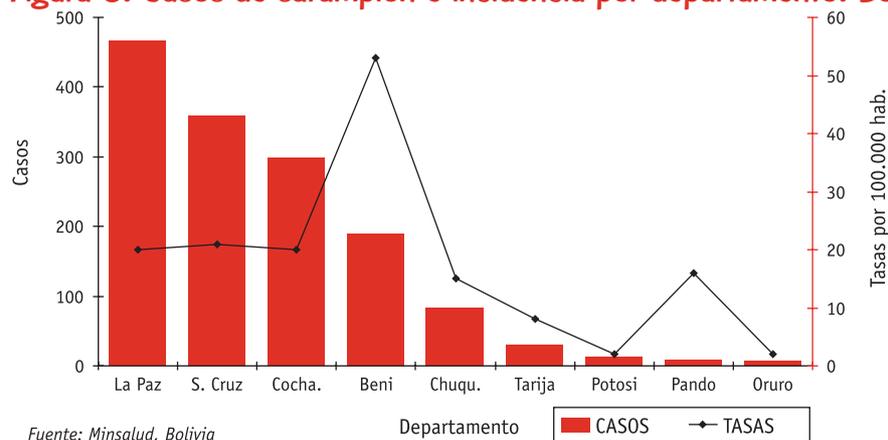
Fuente: Minsalud, Bolivia

**Figura 2. Casos de sarampión e incidencia por grupos de edad. Bolivia, 1999**



Fuente: Minsalud, Bolivia

**Figura 3. Casos de sarampión e incidencia por departamento. Bolivia, 1999**



Fuente: Minsalud, Bolivia

En noviembre y diciembre de 1999, ante la no interrupción de la transmisión, y frente al compromiso continental de eliminar el sarampión, Bolivia lanzó una campaña nacional de vacunación antisarampionosa. La cobertura nacional notificada tras la campaña fue de 98% (99% en Guayaramerín). Ningún nuevo caso fue notificado en Guayaramerín desde el final de la campaña en diciembre de 1999.

Presentamos aquí un estudio desarrollado a partir de la investigación epidemiológica de un brote que ocurrió en Guayará, Guayaramerín. Ninguno de los datos originales de la investigación ha sido modificado.

## B. Investigación inicial

En enero 27 de 2000, *Rosmary B.*, de 30 años de edad, y su bebé *Johnny*, de un mes de edad, consultaron en el centro de salud por fiebre y tos de tres días de evolución, y erupción maculopapular de inicio dos días antes. Los casos fueron notificados el 29 de enero.



### Pregunta 1.

**¿Es posible que un bebé de un mes de edad tenga sarampión? ¿Qué sugeriría esto en cuanto a la epidemiología del sarampión en esta familia?**

El 2 de febrero, el Dr. Paredes envió al vacunador Antonio Lenz al domicilio de los casos. El señor Lenz tomó muestra de sangre de la madre (no pudo tomar muestra del bebé) y vacunó a las personas presentes en la casa y a los habitantes de esa calle. La muestra de sangre fue centrifugada y el suero refrigerado hasta poder ser enviado al laboratorio de referencia para análisis.



### Pregunta 2.

**¿Fue suficiente la investigación realizada?**

## Parte II. La investigación

[Tiempo disponible: 60 minutos]

El 5 de febrero, el Sr. Melgar y los Drs. Paredes, Saravia e Izurieta visitaron nuevamente la vivienda de los casos sospechosos (familia B.) e hicieron un censo de los habitantes y visitantes habituales de la misma (Cuadro 1). Un caso sospechoso se definió como aquél que los médicos considerasen como posible sarampión. Se hallaron en total 8 casos sospechosos, incluyendo a los dos originalmente notificados. Todos habían tenido erupción confluyente de inicio en la cara, fiebre alta y tos. Otros síntomas fueron conjuntivitis con fotofobia y coriza.

Se llenaron las fichas epidemiológicas de cada caso, se tomaron muestras de sangre de tres de ellos y una muestra de orina del *bebé Ortiz*, de 8 meses de edad, hijo de *Diana B.* (23 años). Las muestras se centrifugaron y el suero y orina se mantuvieron refrigerados hasta poder ser enviados al laboratorio de referencia.

### Pregunta 3.

- (a) ¿Por qué se sacó muestra de orina solamente al bebé Ortiz?
- (b) ¿Fue adecuado el número de muestras de sangre tomadas? ¿Por qué?

### Pregunta 4.

- (a) ¿Qué utilidad puede tener hacer un censo (Cuadro 1, página 38) de todos los habitantes de la casa, tengan o no síntomas?
- (b) ¿Qué casos considera usted confirmados y por qué?

### Pregunta 5.

Divididos en grupos de tres personas, tomar los datos que aparecen en el Cuadro 1, página 38, y preparar un gráfico de barras que incluya los casos confirmados de sarampión durante esta epidemia según la fecha de inicio de la erupción. Para preparar el gráfico, se debe utilizar la figura a llenar de la página 44. Comentar sobre la utilidad del gráfico para determinar las posibles fuentes de infección de cada caso.



**Cuadro 1. Cuadro censal para la investigación de casos sospechosos y sus contactos**

Fecha de investigación: febrero 6, 2000

Investigadores responsables: Drs. Saravia, Paredes e Izurieta  
Barrio o área: Calle Oruro, área Central

Residencia o institución investigada: Familia B.

Nombre	Edad (A/M)	Sexo (M/F)	Vacunado contra sarampión (Sí/No)	Caso sospechoso (Sí/No)	Fecha del comienzo de la erupción	Muestra tomada (Sero; orina; no hubo muestra)	Resultado de laboratorio (Pos/Neg)	Lugares donde estuvo el caso aproximadamente dos semanas (7-18 días) antes del comienzo de la erupción (allí pudo haberse infectado)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Lugares donde estuvo desde el comienzo de los síntomas (allí pudo haber infectado a otras personas)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Observaciones o comentarios
Sr. Balcázar	59 A	M	No	No		No						
Sr. Espinosa	59 A	M	No	No		No						
Eida B.	30 A	F	No	Sí	25/01/00	No		Clinica Roca, Finca	07/02/00; 08/02/00	Casa, finca	08/02/00	
Rosemary B.	28 A	F	No	Sí	25/01/00	Suero	Positivo	Clinica Roca, Finca	07/02/00; 08/02/00	Casa, finca	08/02/00	Madre de Johnny
Odali B.	26 A	F	No	Sí	23/01/00	No		Clinica Roca		Clinica Bravo	07/02/00; 08/02/00	Hospitalizada
Fanny B.	25 A	F	No	No		No						Historia de sarampión**
Diana B.	23 A	F	No	Sí	23/01/00	Suero	Positivo	Clinica Roca	07/02/00	Clinica Bravo	07/02/00; 08/02/00	Hospitalizada, madre del bebé Ortiz
Mariela B.	19 A	F	No	Sí	24/01/00	Suero	Positivo	Clinica Roca	07/02/00; 08/02/00	Casa, finca	08/02/00	
Delsa B.	16 A	F	No	Sí	25/01/00	Suero	Positivo	Clinica Roca	07/02/00; 08/02/00	Casa, finca	08/02/00	

### Cuadro 1.

Continuación

Nombre	Edad (A/M)	Sexo (M/F)	Vacunado contra sarampión (Sí/No)	Caso sospechoso (Sí/No)	Fecha de comienzo de la erupción	Muestra tomada (Suero; orina; no hubo muestra)	Resultado de laboratorio (Pos/Neg)	Lugares donde estuvo el caso aproximadamente dos semanas (7-18 días) antes del comienzo de la erupción (allí pudo haberse infectado)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Lugares donde estuvo desde el comienzo de los síntomas (allí pudo haber infectado a otras personas)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Observaciones o comentarios
Janife	15 A	F	Sí	No		No						
Donald	15 A	M	Sí	No		No						
Harold	14 A	M	Sí	No		No						
Luis A.	12 A	M	Sí	No		No						Con carnet**
Janeline	11 A	F	Sí	No		No						
Fabiola	10 A	F	Sí	No		No						
José	8 A	M	No	No		No						
Lavive	8 A	F	Sí	No		No						
Ailton	5 A	M	Sí	No		No						Con carnet
Carolina	5 A	F	Sí	No		No						Con carnet
Niñito Ortiz	2 A	M	Sí	No		No						Con carnet
Brais R.	2 A	M	Sí	No		No						Con carnet
Bebé Ortiz	8 M	M	No	Sí	06/02/00	Orina	Positivo <sup>&amp;</sup>	Casa, finca				Con carnet
Johnny E.	1 M	M	No	Sí	25/01/00	No		Clinica Roca				

\*\* Diagnosticada de sarampión en Cochabamba hace 9 años.

\*\*\* Durante esta investigación, el testimonio de la madre sobre el estado vacunal de sus hijos fue también aceptado como válido.

<sup>&</sup> La muestra de orina llegó a Atlanta en malas condiciones, pero se pudo detectar el virus de sarampión (genotipo D6) usando la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa



### Pregunta 6.

- (a) Tomando los datos del Cuadro 1, página 38, estimar la tasa de ataque en los vacunados. Para ello seleccionar primero a todas las personas vacunadas, y entre ellas determinar cuántos casos hubo. El total de casos confirmados vacunados dividido entre el total de personas vacunadas y multiplicado por 100 es la tasa de ataque en los vacunados.
- (b) Estimar la tasa de ataque entre los no vacunados. Para ello seleccionar primero a todas las personas no vacunadas, y entre ellas determinar cuántos casos hubo. El total de casos confirmados no vacunados dividido entre el total de personas no vacunadas y multiplicado por 100 es la tasa de ataque entre los no vacunados.
- (c) ¿Qué sugieren estas tasas de ataque por estado vacunal, acerca de la causa del brote? ¿Puede haber contribuido a ello una falla en la vacuna?

### Pregunta 7.

- (a) Divididos en grupos de tres personas, tomar los datos que aparecen en el Cuadro 1, página 38, y estimar en los vacunados, en los no vacunados y en el total de cada grupo de edad (vacunados más no vacunados), la tasa de ataque por grupos de edad (porcentaje de casos confirmados entre el total de personas de cada grupo de edad). Escriba la información obtenida en el cuadro a llenar, página 44.
- (b) Explique qué significan las tasas de ataque por edad y qué importancia podría tener ello para el control del sarampión en Guayaramerín.

Los entrevistados no notificaron actividad social fuera de la familia, pero visitaban con frecuencia su finca "Las Arenas" en la carretera a Riveralta. Indicaron ser originarios de Santa Ana de Yacuma, una zona rural del Beni, y se habían establecido en Guayaramerín hacía aproximadamente 8 años. Interrogados sobre actividades y sitios visitados aproximadamente durante los 7 a 18 días antes del comienzo de los síntomas, el Sr. Ernesto E. indicó que entre el 7 y el 12 de enero todos habían visitado con frecuencia la clínica Roca donde la abuela, quien murió el 13 de enero, había sido hospitalizada por un problema del corazón. Allí estuvieron en contacto con un paciente hospitalizado en la misma sala con tos intensa y erupción similar al sarampión. Se les preguntó sobre los contactos y lugares visitados desde el comienzo de los síntomas, a lo que respondieron que solo frecuentaban la finca, pero que *Diana* y *Odali* habían sido hospitalizadas a mediados de mes en la clínica Bravo, a causa del sarampión.

Esa misma noche los investigadores realizaron un monitoreo de coberturas en niños de 6 meses a 4 años en ese sector (Cuadro 2, Ficha de monitoreo) y hallaron que 53 (95%) de 56 entrevistados habían sido vacunados contra el sarampión al menos una vez. Asimismo vacunaron a todos los habitantes y visitantes habituales de la casa de todas las edades, y a los niños de la manzana.

### **Pregunta 8.**

**(a) ¿Qué utilidad puede tener el uso de la ficha de monitoreo (vea Cuadro 2)?**

**(b) Explique cómo pudo darse una epidemia en un sector cuya cobertura en menores de 5 años es del 95%.**



La clínica Bravo, donde habían sido hospitalizadas las hermanas *Diana* y *Odali B.*, fue visitada por los investigadores el 6 de febrero, hallándose que habían sido diagnosticadas con sarampión pero que los casos no habían sido notificados al distrito. Las hermanas fueron hospitalizadas el 23 de enero en una habitación privada, aislada del resto de la clínica. En cuanto al estado vacunal del personal, el médico indicó que ella tenía más de 50 años y había sufrido sarampión en la infancia, y que la enfermera había sido previamente vacunada. No se notificó contagios entre el personal ni en otros pacientes.

El vacunador Leza viajó ese mismo día a la finca "Las Arenas", a 6 km de Guayará. No encontró casos pero vacunó a un total de 27 personas entre parientes y vecinos.

El Dr. Saravia se desplazó con un equipo de vacunadores a zonas alejadas en la carretera Guayará-Riveralta, organizó la vacunación en esas poblaciones y monitoreó la cobertura en una de las comunidades (Rosario de Yata), hallando que 8 de 9 niños entrevistados estaban vacunados.

El 6 de febrero al mediodía, las cuatro muestras de suero (incluyendo la anteriormente tomada a *Rosemary B.*) y la de orina obtenidas en la investigación de la familia B. fueron llevadas refrigeradas por avión al laboratorio de referencia, Cenetrop, donde la directora de virología, Dra. Anaí Holzman y la Dra. Marlyn Cruz analizaron las muestras de suero y notificaron los resultados esa misma tarde por correo electrónico. Las cuatro muestras fueron positivas para sarampión (Cuadro 1). Dado que muestras de suero de otros 3 casos sospechosos sin relación con esta epidemia habían sido enviadas en el mismo paquete, estas fueron también analizadas inmediatamente. Una de estas muestras, perteneciente a *Gladys O.* (22 años) dio también positiva. Este caso no había sido aún investigado.



### **Pregunta 9.**

**¿Qué faltó investigar y qué utilidad puede tener el hacerlo?**

## Cuadro 2. Monitoreo rápido de cobertura de vacunación antisarampionosa casa por casa

Provincia: **BENI**

Municipio: **GUAYARAMERÍN**

Localidad/Barrio: **CENTRO**

Fecha de monitoreo: **FEBRERO 6, 2000**

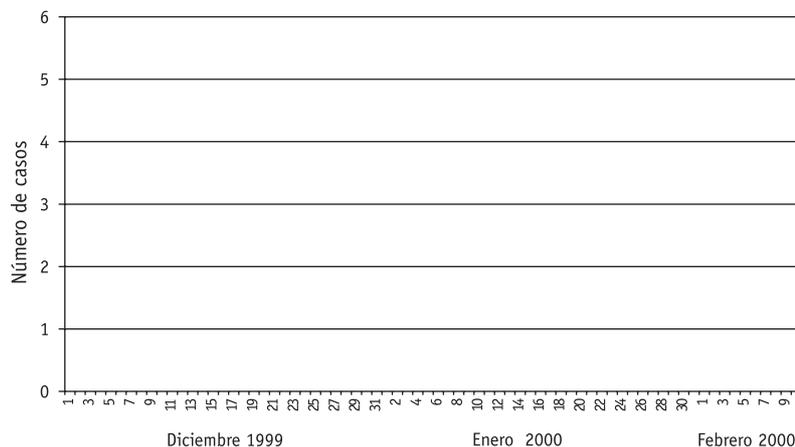
Responsable del monitoreo: **Dr. H. Izurieta**

(A) VIVIENDA N°	(B) Número de niños de 6 meses a 4 años vacunados contra el sarampión (con carnet o comprobante)	(C) Número de niños de 6 meses a 4 años que NUNCA fueron vacunados contra el sarampión (incluir también a TODOS los que no presentan carnet o comprobante de vacunación antisarampionosa)	(D) Motivo por el cual la madre/padre indica que no se vacunó a el/los niños: (1) Los vacunadores no vinieron ; (2) Los vacunadores vinieron cuando ellos no estaban y no volvieron; (3) Los padres rehusaron la vacuna por estar el niño enfermo; (4) Los padres rehusaron la vacuna por consejo de su pediatra o médico; (5) Los padres rehusaron la vacuna por otras razones; (6) Los vacunadores rehusaron vacunarlo; (7) Otros motivos	(E) Otras observaciones
1	1			
2	3			
3	2			
4	4			
5	4			
6	1	1	(3)	
7	3			
8	2			
9	3			
10	1	1	(4)	
11	2			
12	2			
13	3			
14	3			
15	4			
16	2	1	(1)	
17	3			
18	2			
19	4			
20	4			
TOTAL	53	3		

Cobertura detectada en casas visitadas:  $\frac{(B) \text{ Niños vacunados} \times 100}{(B) + (C) \text{ Total de niños encontrados}} = \frac{(53 \times 100)}{56} = 95\%$

## Figura a llenar para Parte II

Sarampión por fecha de inicio de erupción, Guayaramerín



## Cuadro a llenar

Sarampión en familia B. - Guayaramerín, enero 1999 a febrero 2000

### TASAS DE ATAQUE POR ESTADO VACUNAL Y GRUPOS DE EDAD

GRUPO DE EDAD	VACUNADOS			NO VACUNADOS			TOTAL		
	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100
0 - 5 m.									
6 m. - 4 a.									
5 - 14 a.									
15 - 24 a.									
25 - 34 a.									
35 a. +									
<b>TOTAL</b>									

POB = Población

## Notas aclaratorias

**Justificación:** Este monitoreo no es una encuesta de cobertura y sus resultados no son generalizables al resto del área o localidad. Es un instrumento de supervisión cuyo objetivo es ayudarnos a determinar, como supervisores, si hay o no necesidad de revacunar en esa área, barrio o zona. Si todos los niños de las manzanas visitadas están vacunados y todos los padres refieren que acuden regularmente a la vacunación y no hay falta de vacuna (o, en el caso de una campaña de vacunación puerta a puerta, que los vacunadores visitaron la casa y vacunaron a todos los niños) ello sugeriría que se ha vacunado bien en esa área. En algunos casos, los resultados del monitoreo no permiten llegar a una conclusión clara: se encuentran dos niños no vacunados pero todos los demás están bien, o hay un par de casas que no fueron visitadas en la vacunación puerta a puerta, o las autoridades del centro de salud no están de acuerdo con el procedimiento usado para seleccionar las manzanas, etc. En estos casos se puede: (a) repetir el monitoreo en otras manzanas usando los mismos criterios, (b) usar otros métodos de supervisión (calcular la cobertura usando denominadores alternativos como cobertura DPT1 (si en el área hay buen acceso al servicio) o BCG (si la proporción de partos en servicio del área es elevada), o (c) realizar un monitoreo sistemático con hogares escogidos al azar.

**Metodología:** En cada municipio o área a supervisar escoger cuatro manzanas en los barrios, sectores o caseríos que, a juicio del responsable de la supervisión, tengan menos probabilidad de haber sido vacunados (de difícil acceso, mal servidas, alejadas de las calles o rutas principales, con alta proporción de migrantes recientes de origen rural, o donde se hayan identificado casos de sarampión). Pedir ser acompañados para el monitoreo por una enfermera del área de salud u otro funcionario local designado por el médico jefe de área. Aunque esta persona no participa en la decisión de qué manzanas monitorear, su presencia es importante como testigo del procedimiento y como un entrevistador más.

En cada una de las cuatro manzanas escogidas por el encargado del monitoreo comenzar la encuesta por la esquina suroriental. Visitar los hogares moviéndose desde la puerta de la primera casa encuestada a la más cercana, hasta hallar un total de cinco casas con niños de 1 a 4 años cuyos datos de vacunación estén disponibles.

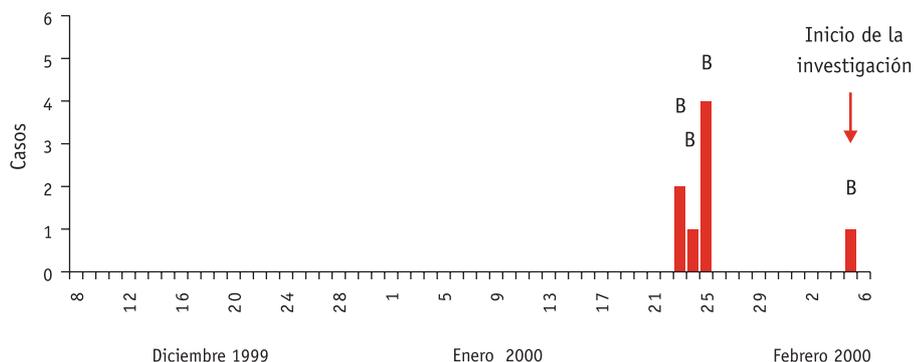
Si no se hallan suficientes casas con niños elegibles continuar en la manzana más próxima hasta completar las cinco casas. Seguir el mismo procedimiento en las otras tres manzanas. El monitoreo termina cuando se hayan encuestado un total de 20 casas con niños de 1 a 4 años cuyos datos de vacunación estén disponibles.

**Exclusión:** Si en una determinada casa el adulto que puede proporcionar los datos de vacunación del niño está ausente, se debe excluir la casa del monitoreo sin anotarla en la ficha.

**Interrupción del monitoreo:** Apenas se encuentren cuatro casas en las cuales haya algún niño de 1 a 4 años no vacunado, el monitoreo puede detenerse y se debe aconsejar al personal del área la revacunación en ese municipio, barrio, sector o caserío. Aunque no se hayan encontrado aún 20 casas con niños elegibles, lo hallado sugiere que la cobertura será insuficiente para la eliminación del sarampión (esta debe ser de 95% o más).

## Figura de respuesta

Sarampión por fecha de inicio de la erupción, familia B., de enero a febrero de 2000\*



\* La inicial de cada familia se encuentra sobre la barra correspondiente

## Cuadro de respuesta a preguntas sobre tasa de ataque

Sarampión en familia B. - Guayaramerín, de enero 1999 a febrero de 2000

TASAS DE ATAQUE POR ESTADO VACUNAL Y GRUPOS DE EDAD									
GRUPO DE EDAD	VACUNADOS			NO VACUNADOS			TOTAL		
	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100
0 - 5 m.	0	0	0	1	1	100	1	1	100
6 m. - 4 a.	0	2	0	1	1	100	1	3	33
5 - 14 a.	0	7	0	0	1	0	0	8	0
15 - 24 a.	0	2	0	3	3	100	3	5	60
25 - 34 a.	0	0	0	3	4	75	3	4	75
35 a. +	0	0	0	0	2	0	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>67</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>35</b>

POB = Población

## Parte III. Visitas a la clínica Roca y a la familia A.

[Tiempo disponible: 40 minutos]

El 6 de febrero, los investigadores visitaron la Clínica Roca. El médico a cargo indicó que había hospitalizado a un paciente con sarampión (*Santo A.*) del 8 al 12 de enero, pero no lo había reportado ni lo había tenido en aislamiento. Indicó que, entre el 7 y el 12 de enero, la familia B. visitaba constantemente la clínica para ver a su abuela, quien estaba hospitalizada en la misma sala que *Santo A.* y sufría un accidente cerebro-vascular. Ella falleció el 13 de enero. Agregó que los visitantes de la familia B. eran muy curiosos y se acercaban demasiado al paciente con sarampión a pesar de haberseles advertido de no hacerlo. El médico no cooperó para completar la investigación ni proporcionó información que permitiera determinar si miembros del personal, otros pacientes o visitantes de la clínica habían sido contagiados. La historia clínica de *Santo A.* no tenía anotado el diagnóstico.

### Pregunta 10.

- (a) ¿Qué le sugiere esta visita, sobre la contribución de los profesionales de salud a la transmisión del sarampión en Guayaramerín?
- (b) ¿Qué soluciones propone?



El Dr. Saravia visitó ese mismo día la casa de la familia de *Santo A.*, encontrando que tres de sus hermanos habían tenido síntomas de sarampión (Cuadro 3). *Santo* y su hermano *Julio* habían sido hospitalizados en la clínica Roca desde el 8 al 13 de Enero a causa del sarampión. No se tomaron muestras. La familia A. es originaria de Bella Vista, cerca del Río Blanco, lugar de difícil acceso (por avioneta), y refirieron estar radicados en Guayaramerín desde hacía aproximadamente 5 años. Indicaron que sus únicas actividades sociales eran las visitas a la casa de su familiar *Darwin M.*, quien había tenido fiebre.

### Pregunta 11.

- (a) Según los datos del Cuadro 3, página 49, ¿qué casos considera usted como confirmados y por qué?
- (b) ¿Por qué cree usted que no se sacaron muestras de sangre u orina de la familia A.?





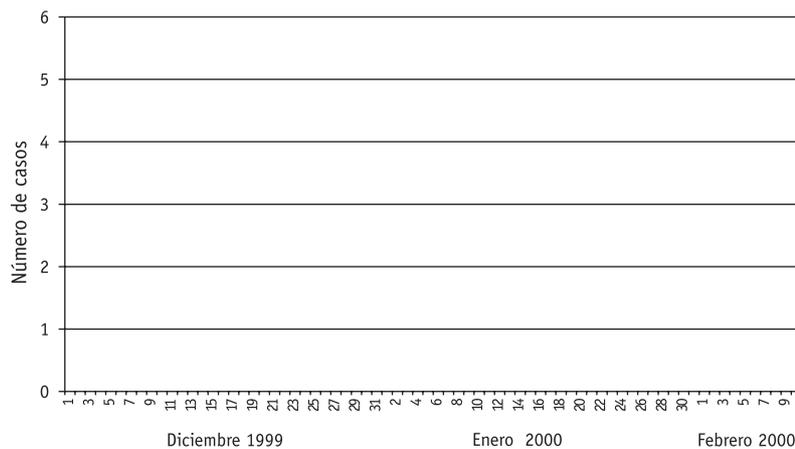
**Pregunta 12.**

- (a) En grupos de tres y tomando los datos del Cuadro 3, página 49, completar la figura de barras con los casos confirmados de sarampión en esta epidemia según fecha de inicio de la erupción. Sombrar las barras correspondientes a los casos de cada familia con un patrón diferente.
- (b) ¿Qué le sugiere esta figura sobre la transmisión del sarampión entre las diferentes familias afectadas y sobre posibles lugares de contagio de cada grupo familiar?

El monitoreo de coberturas en el barrio mostró que 23 (68%) de 34 niños de 6 meses a 4 años habían sido vacunados contra el sarampión. La vacunación en esa área fue recomendada.

**Figura a llenar para la parte III**

**Sarampión por fecha de inicio de erupción, Guayaramerín**



### Cuadro 3. Cuadro censal para la investigación de casos sospechosos y sus contactos

Fecha de investigación: febrero 7, 2000

Investigadores responsables: Dr. Saravia

Residencia o institución investigada: Familia A.

Barrio o área: 8 de diciembre, Guayaramerín

Nombre	Edad (A/M)	Sexo (M/F)	Vacunado contra sarampión (Sí/No)	Caso sospechoso (Sí/No)	Fecha del comienzo erupción	Muestra tomada (Suero; orina; no hubo muestra)	Resultado de laboratorio (Pos/Neg)	Lugares donde estuvo el caso aproximadamente dos semanas (7-18 días) antes del comienzo de la erupción (allí pudo haberse infectado)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Lugares donde estuvo desde el comienzo de los síntomas (allí pudo haber infectado a otras personas)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Observaciones o comentarios
Julio A.	52 A	M	No	No								
Ramona Ch.	42 A	F	No	No								
Jesús A.	22 A	M	No	No								
Santo A.	19 A	M	No	Sí	06/01/00	No		Trabaja de taxista		Internado en clínica Roca del 8 al 13 de Enero	07/02/00	
Francisca A.	16 A	F	No	Sí	25/12/99	No		Casa				
Evilenia A.	14 A	F	No	No								Conviviente
Julio A.	13 A	M	No	Sí	29/12/99	No		Casa		Internado en clínica Roca del 8 al 13 de Enero	07/02/00	
Yelmi A.	8 A	F	Sí	No								Con carnet, hermana de Julio, Francisca y Santo.
Ariel R.	4 A	M	Sí	No								Con carnet, hijo de Evilenia, visita la casa con frecuencia.
Alvaro R.	2 A	M	Sí	No								Con carnet, hijo de Evilenia, visita la casa con frecuencia.



**Pregunta 13.**

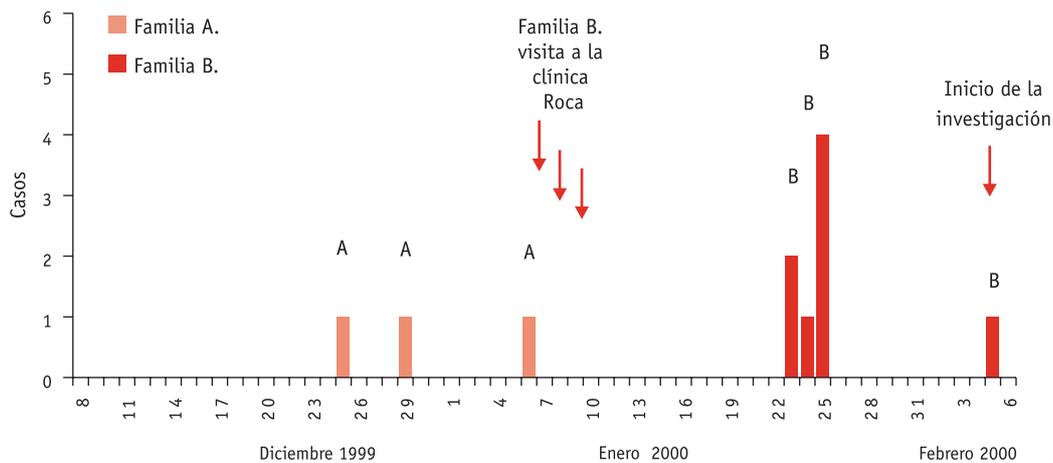
**¿Por qué se recomendó la vacunación en toda el área de salud? ¿Tiene justificación?**

**Pregunta 14.**

**¿Ha terminado la investigación?**

**Figura de respuesta para la parte III**

**Sarampión por fecha de inicio, familias B. y A., Guayaramerín, diciembre de 1999 a febrero de 2000\***



\*La inicial de cada familia se encuentra sobre la barra correspondiente.

## Parte IV. Visita a las familias M. y O. y fin de la investigación

[Tiempo disponible: 30 minutos]

El 8 de febrero, el Dr. Saravia visitó la casa de *Darwin M.*, quien había sido notificado como contacto de los casos de la familia A. Allí averiguó que Darwin, de 18 años, no vacunado, había sido liberado del cuartel a fines de noviembre de 1999 y que tuvo síntomas compatibles con sarampión a partir de diciembre 8 de 1999. Sus hermanos *Milton* (16 años), *Iván* (14 años) y *Yazmin* (13 años), todos ellos no vacunados, tuvieron también síntomas de sarampión entre el 15 y el 22 de diciembre (Cuadro 4).

### Pregunta 15.

Según los datos del Cuadro 4, página 53, ¿qué casos considera usted como confirmados?



El 10 de febrero, el Dr. Saravia visitó el cuartel y se entrevistó con el Dr. T., médico a cargo, quien no prestó la colaboración necesaria. No obstante, el Departamento de Salud indicó que, a fines de noviembre, hubo tres casos confirmados en el cuartel y, en consecuencia, se había vacunado a todo el cuartel.

El monitoreo de coberturas en dos diferentes manzanas del barrio mostró en la primera que 12 (100%) de 12 niños de 6 meses a 4 años habían sido vacunados contra el sarampión; en la segunda, 8 (53%) de 15 niños de 6 meses a 4 años habían sido vacunados. La vacunación en esa área fue recomendada. La búsqueda activa de casos continuó.

El 12 de febrero, dado que el laboratorio había notificado que una muestra, perteneciente a *Gladys O.* (aparentemente sin relación con esta epidemia) era positiva, el Dr. Saravia visitó el domicilio de la paciente. Aunque *Gladys* se había ido al Brasil un par de semanas antes y sus familiares no tenían su dirección actual, el Dr. Saravia pudo interrogar a la familia y determinó que no existían otros casos (Cuadro 5).



### Pregunta 16.

¿Se debería considerar la posibilidad de que *Gladys O.* hubiese iniciado otra epidemia en el Brasil?

Interrogada Gladys sobre sus posibles contactos dos semanas antes de la erupción, la madre indicó que ellos eran parientes de Darwin y Milton M., quienes, según ella, habían tenido fiebre anteriormente. Tanto Gladys como el resto de la familia visitaban frecuentemente a los M.

### Pregunta 17.

La Figura 4, página 55 (Sarampión por fecha de inicio de erupción, familias B., A., M. y O., Guayaramerín) presenta información sobre todos los casos confirmados de sarampión de esta epidemia según la fecha de inicio de la erupción, obtenida de los datos de los Cuadros 1, 3, 4 y 5. Los casos de cada familia han sido sombreados con un patrón diferente para facilitar su reconocimiento.

¿Qué le sugiere esta figura sobre la transmisión del sarampión entre las diferentes familias afectadas?

### Pregunta 18.

- (a) Observar detenidamente el Cuadro 6, página 55 (Tasas de ataque por estado vacunal y grupos de edad, Guayaramerín), que incluye todos los casos confirmados en esta epidemia. Interprete estas tasas de ataque por edad y estado vacunal e indique si este brote se debió a una falla en el cumplimiento de la campaña nacional.
- (b) ¿Qué le sugiere esta investigación acerca de los adultos jóvenes que crecieron en zonas rurales aisladas? ¿Qué otros posibles grupos de riesgo cuya enfermedad pueda ser prevenible por el programa ha identificado usted durante esta investigación?

### Cuadro 4. Cuadro censal para la investigación de casos sospechosos y sus contactos

Fecha de investigación: febrero 8, 2000

Investigadores responsables: Dr. Saravia.

Residencia o institución investigada: Familia M.

Barrio o área: 8 de diciembre, Guayaramerín

Nombre	Edad (A/M)	Sexo (M/F)	Vacunado contra sarampión (Sí/No)	Caso Sospechoso (Sí/No)	Fecha del comienzo erupción	Muestra tomada (Suero; orina; no hubo muestra)	Resultado de laboratorio (Pos/Neg)	Lugares donde estuvo el caso aproximadamente dos semanas (7-18 días) antes del comienzo de la erupción (allí pudo haberse infectado)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Lugares donde estuvo desde el comienzo de los síntomas (allí pudo haber infectado a otras personas)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Observaciones, comentarios
Padre M.	65 A	M	Sí	No		No						Vacunados durante una campaña años atrás, sin carnet.
Madre O.	68 A	F	Sí	No		No						Vacunados durante una campaña años atrás, sin carnet.
Conviviente de hermana mayor	26 A	M	No	No								El y su pareja visitan la casa los fines de semana.
Hermana mayor M.	22 A	F	No	No								
Darwin M.	18 A	M	No	Sí	08/12/99	No		Estuvo en cuartel Cero hasta fines de noviembre de 1999.	10/02/00	Casa	08/02/00	El 10 de febrero se informó al médico militar del caso.
Milton M.	16 A	M	No	Sí	15/12/99	No		Colegio Cortéz		Casa	08/02/00	Todo el colegio fue vacunado durante campaña, aprox. en diciembre 18.
Iván M.	14 A	M	No	Sí	22/12/99	No		Colegio Cortéz		Casa	08/02/00	Hermano de Milton
Yazmin M.	13 A	F	No	Sí	15/12/99	No		Escuela local		Casa	08/02/00	Escuela fue vacunada durante campaña, aprox. En diciembre 18.
Cuñado	12 A	M	No	No								Hermano de conviviente
Cuñada	8 A	F	No	No								Hermana de conviviente
Hija de hermana	2 A	F	Sí	No								Con carnet

### Cuadro 5. Cuadro censal para la investigación de casos sospechosos y sus contactos

Fecha de investigación: febrero 12, 2000

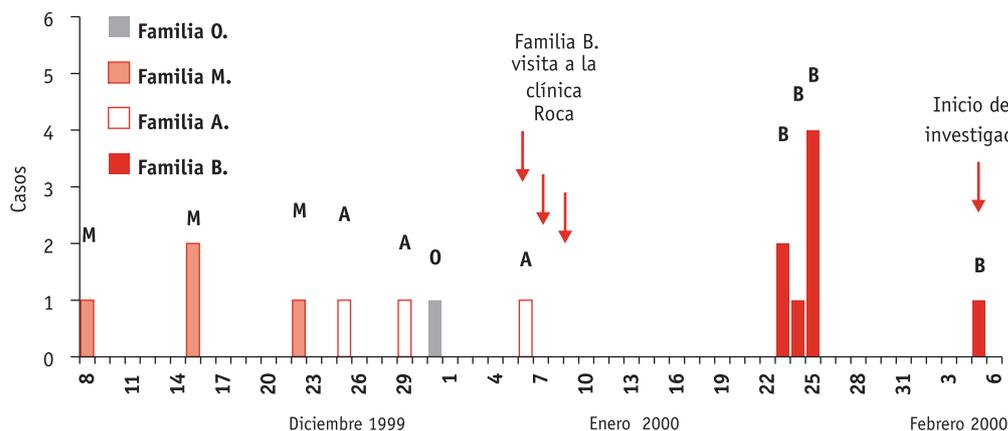
Residencia o institución investigada: Familia O.

Investigadores responsables: Dr. Saravia.

Barrio o área: Los Almendros, Guayaramerín

Nombre	Edad (A/M)	Sexo (M/F)	Vacunado contra sarampión (Sí/No)	Caso Sospechoso (Sí/No)	Fecha del comienzo de la erupción	Muestra tomada (Suero; orina; no hubo muestra)	Resultado de laboratorio (Pos/Neg)	Lugares donde estuvo el caso aproximadamente dos semanas (7-18 días) antes del comienzo de la erupción (allí pudo haberse infectado)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Lugares donde estuvo desde el comienzo de los síntomas (allí pudo haber infectado a otras personas)	Fecha(s) en que se investigaron esos lugares	Observaciones, comentarios
Mariano O.	43 A	M	No	No		No						Padre de familia.
Josefina M.	44 A	F	No	No		No						Madre
Gladys O.	22 A	F	No	Sí	31/12/99	01/01/00	Pos	Visitó Rivalta una semana, estuvo en contacto con Darwin M.	No	Casa de Darwin, se fue a Porto Velho, Brasil el 12 de Enero.		Enfermera Maggie Ch., de Guajaramerim (Rondonia) fue informada de este caso el 18 de Febrero.
Ilvia O.	18A	F	No	No		No						Hija
Roberto O.	16 A	M	No	No		No						Hijo
Saúl O.	15 A	M	No	No		No						Hijo
Dany O.	14 A	M	No	No		No						Hijo
Aida O.	13 A	F	No	No		No						Hija

**Figura 4.**  
**Sarampión por fecha de inicio, familias B., A., M. y O., Guayaramerín**  
**diciembre de 1999 a febrero de 2000\***



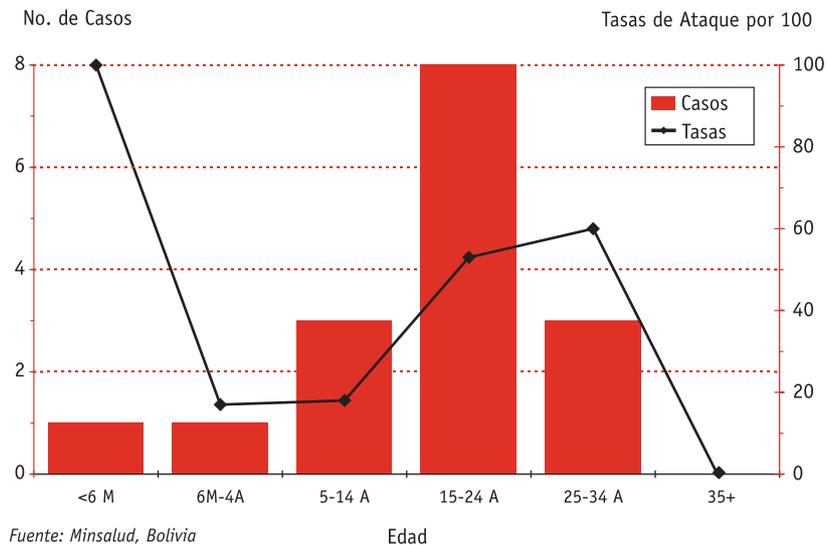
\* La inicial de cada familia se encuentra sobre la barra correspondiente.

**Cuadro 6. Tasas de ataque, Guayaramerín**  
**Epidemia de sarampión - Guayaramerín, diciembre de 1999 a febrero de 2000**  
**Tasas de ataque por estado vacunal y grupos de edad**

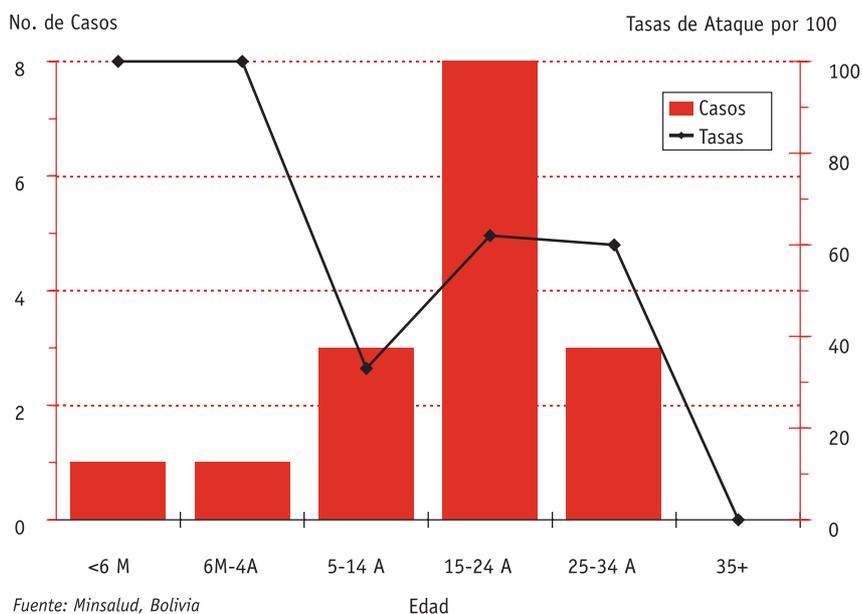
GRUPO DE EDAD	VACUNADOS			NO VACUNADOS			TOTAL		
	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100	CASOS	POB	Tasa x 100
0 - 5 m.	0	0	0	1	1	100	1	1	100
6 m. - 4 a.	0	5	0	1	1	100	1	6	17
5 - 14 a.	0	8	0	3	9	33	3	17	18
15 - 24 a.	0	2	0	8	13	62	8	15	53
25 - 34 a.	0	0	0	3	5	60	3	5	60
35 a. +	0	2	0	0	6	0	0	8	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>31</b>

## Figuras a presentar al final del estudio de caso

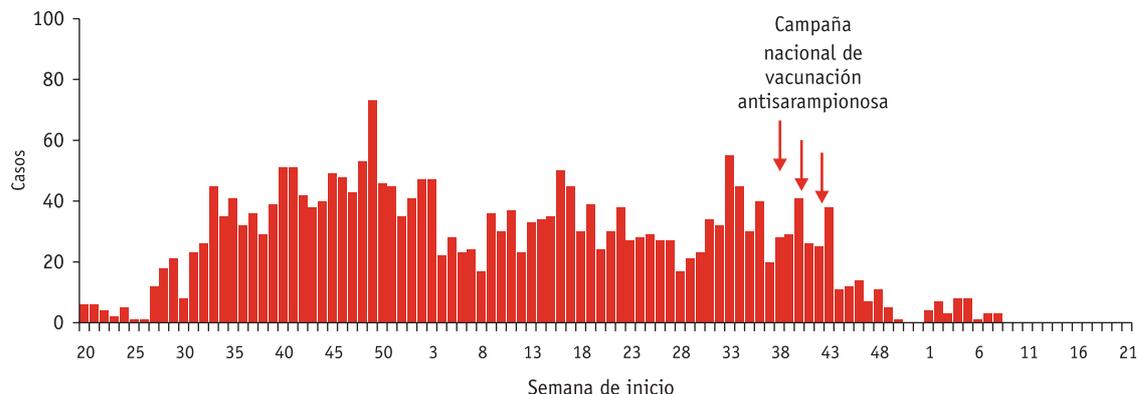
**Figura 5. Casos de sarampión e incidencia por edad. Guayaramerín, diciembre de 1999 a febrero de 2000**



**Figura 6. Casos de sarampión e incidencia por edad en los no vacunados. Guayaramerín, diciembre de 1999 a febrero de 2000**



**Figura 7. Sarampión por semana de inicio. Bolivia, mayo de 1998 a mayo de 2000**



Fuente: MINSALUD, Bolivia. Actualizado a mayo 27, 2000. Hubo 1004 casos en 1998, 1441 en 1999 y en 2000, hasta la semana 22, hubo un total de 37 casos confirmados.

Las figuras 5 y 6 presentan un análisis de la incidencia de sarampión por edad y estado de vacunación. Asimismo, se representa gráficamente el número total de casos por grupo de edad, utilizando los datos del cuadro 6. Utilizando la población total de personas vacunadas y no vacunadas como denominador, se obtiene la tasa de incidencia de la población total. En la figura 6, se utiliza como denominador de población solamente los no vacunados, como muestra de la repercusión del estado de vacunación sobre las tasas de enfermedad. Esto se aclara aun más en la figura 7, la cual muestra los beneficios de las campañas nacionales de inmunización en Bolivia en mayo de 2000. Este gráfico es una continuación de la figura 1 (página 34) la cual muestra una disminución en el número de casos después de una campaña de inmunización masiva.

