



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**UNIDAD DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA**

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA**

COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ENTRE CASOS CONFIRMADOS Y DESCARTADOS PARA SARAMPIÓN EN EL BROTE DE ECUADOR, AÑOS 2011-2012

AUTORA: MARIA FERNANDA RIVADENEIRA GUERRERO

TUTOR: DR. MAURICIO ESPINEL

GUAYAQUIL - ECUADOR

FEBRERO, 2015

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: Comparación de características entre casos confirmados y descartados para sarampión en el brote de Ecuador, años 2011-2012.		
AUTOR: Dra. Rivadeneira Guerrero María Fernanda	TUTOR: Dr. Mauricio Espinel, PhD	
	REVISORES: Dra. Elizabeth Benites	
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	FACULTAD: Unidad de Postgrado, Investigación y Desarrollo	
CARRERA: Maestría en Investigación Clínica y Epidemiológica		
FECHA DE PUBLICACIÓN: Febrero 2015	No. DE PÁGS: 94	
TÍTULO OBTENIDO: Magíster en Investigación Clínica y Epidemiológica		
ÁREAS TEMÁTICAS: Comparación de características entre casos confirmados y descartados para sarampión en el brote de Ecuador, años 2011-2012		
PALABRAS CLAVE: Enfermedad Inmunoprevenible, Sarampión, Brote de sarampión.		
RESUMEN: El sarampión es una enfermedad altamente contagiosa y es una importante causa de muerte a nivel mundial. En el año 2011 inició un brote de sarampión en el Ecuador, que alcanzó un total de 333 casos confirmados, hasta el año 2012. Este estudio tiene como objetivo comparar las características entre casos confirmados y descartados de sarampión, para lo cual se realizó un estudio descriptivo. El universo fueron los 3700 casos sospechosos notificados al Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Se recolectó la información de la base de datos del Sistema de Vigilancia epidemiológica de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV). Se compararon las características socio-demográficas, clínicas e inmunológicas entre casos confirmados y descartados para sarampión (sexo, edad, etnia, signos/síntomas relacionados con sarampión, necesidad de hospitalización y complicaciones, así como los antecedentes de vacunación). Se aplicaron paquetes estadísticos (SPSS versión 19) para el análisis univariado y los cruces de las variables. Al comparar entre casos confirmados y descartados, se encontraron diferencias significativas en pacientes de etnia indígena (OR 18,4, IC95%: 14,24-23,76), pacientes con erupción máculo-papular, conjuntivitis, tos, coriza, y manchas de Koplik (OR 8,016, 2,76, 225, 6,7, respectivamente). El riesgo de sarampión para pacientes no vacunados fue de 2,45 veces el riesgo de <u>pacientes vacunados (IC95% 1,88-3,18)</u> .		
No. DE REGISTRO (en base de datos):	No. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES	Teléfono: 0987497909	E-mail: maferivadeneira@yahoo.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Unidad de Postgrado Investigación y Desarrollo	
	Teléfono: 2325530-38 Ext. 114	
	E-mail: maestria_docencia_gerencia@hotmail.com	

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR



MAESTRIA EN INVESTIGACION CLINICA Y EPIDEMIOLOGICA

Guayaquil, Febrero 9 de 2015

Señor Doctor
Wilson Pozo Guerrero
DIRECTOR UPID
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad.-

De mis consideraciones:

ME PERMITO INFORMAR A USTED QUE HE PROCEDIDO A REVISAR Y CORREGIR EL PROYECTO DE TESIS DE LA SRA. DRA. MARIA FERNANDA RIVADENEIRA GUERRERO CUYO TÍTULO ES: **“COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ENTRE CASOS CONFIRMADOS Y DESCARTADOS PARA SARAMPIÓN EN EL BROTE DE ECUADOR, AÑOS 2011-2012”**.

ESTOY DE ACUERDO CON EL CONTENIDO Y FORMA DEL MISMO.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Espinel', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Ph.D. DR. MAURICIO ESPINEL
TUTOR

CERTIFICACIÓN DEL GRAMÁTICO

CERTIFICADO

Yo, Shirma Guzmán Palacios, con CI: 170742358-6, certifico haber realizado la edición, revisión ortográfica y de estilo de la tesis de maestría intitulada “Comparación de características entre casos confirmados y descartados por sarampión en el brote del Ecuador, años 2011-2012”, de autoría de la doctora María Fernanda Rivadeneira Guerrero.

El nivel de intervención ha sido:

- Ortográfico
- Ortotipográfico
- Morfosintáctico
- Estilístico
- Léxico
- Validar el uso de la lengua originaria.

Confío que este afán haya clarificado el texto y no interfiera ni con el criterio del autor ni con la lectura de los destinatarios, e intuya que la intención siempre ha sido facilitar su lectura.

Cordialmente,



Lic. Shirma Guzmán P.

Editora

<shirmagp@hotmail.com>

170742358-6

teléf.: 0984698021

AUTORÍA

Yo, María Fernanda Rivadeneira Guerrero con CI 1711111185 por medio de la presente dejo constancia de mi autoría sobre la Investigación de Tesis denominada: “Comparación de características entre casos confirmados y descartados para sarampión en el brote de Ecuador, años 2011-2012”, misma que está regida por las leyes establecida en el Estado ecuatoriano de derecho, tal como se establece en los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la ley de propiedad intelectual. Por lo tanto, la falta de permisos correspondientes o su mal uso será penalizado por la ley.

Me responsabilizo sobre el contenido de la misma y cedo los derechos de autor a la Universidad de Guayaquil.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas quienes me apoyaron para realización de esta tesis.

A mi familia y mis amigos, a todos mis seres queridos, gracias por la confianza depositada en mí, por su cariño y por el esmero con que comparten junto a mí, este trecho del camino.

A la Universidad de Guayaquil y a la Universidad San Francisco de Quito, a la directora de la Maestría Dra. Elizabeth Benites Estupiñan, gracias por su innegable esfuerzo en emprender este ejercicio de formar investigadores en el país.

De manera especial, al Dr. Mauricio Espinel, gracias por su guía y su gentil disponibilidad, siempre trascendental, para dar culminación a este esfuerzo.

A mis profesores y maestros de la vida, por sus sabias recomendaciones y el afecto.

Gracias a las personas que permitieron la recolección de información para este estudio, al Ministerio de Salud Pública y al Programa Ampliado de Inmunizaciones, por su apoyo y autorización.

DEDICATORIA

A mi familia, por su cariño y compañía.

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

	Página
CARÁTULA.....	I
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
CERTIFICACIÓN DEL GRAMÁTICO.....	IV
AUTORÍA.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
ÍNDICE.....	VIII
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. VIABILIDAD.....	6
1.5. OBJETIVOS.....	6
1.5.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.6. HIPÓTESIS.....	7
1.7. VARIABLES.....	8

2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Sarampión: el agente etiológico y la enfermedad.....	9
2.2. Perfil epidemiológico del sarampión en Ecuador.....	10
2.3. Aspectos económicos sobre el sarampión.....	15
2.3.1. Costo de la enfermedad.....	15
2.3.2. Costo-efectividad de la vacunación y las acciones para eliminar el sarampión.....	16
2.4. Estrategias globales de control y prevención del Sarampión.....	17
2.4.1. Avances hacia la eliminación del sarampión en las Américas.....	19
2.5. Vigilancia epidemiológica de sarampión.....	22
2.5.1. Objetivo general del Sistema de Vigilancia de EFENV	
2.5.2. Estrategias de la vigilancia de EFENV.....	22
2.5.3. Criterios de inclusión (caso sospechoso) y alcances de la vigilancia de EFENV.....	22
2.5.4. Elementos de la vigilancia epidemiológica de EFENV....	23
2.6. Brotes de sarampión en la fase posteliminación.....	34
2.6.1. Brotes de sarampión en las Américas.....	34
2.6.2. Brote de sarampión en Ecuador, años 2011-2012.....	37
2.6.2.1. Situación previa al brote, la alerta epidemiológica.....	37
2.6.2.2. Inicios del brote y extensión en Ecuador.....	39
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
3.1. MATERIALES	
3.1.1. Lugar de la investigación.....	41
3.1.2. Período de la investigación.....	41
3.1.3. Recursos empleados.....	41
3.1.4. Universo.....	42
3.1.5. Muestra.....	42

3.2. MÉTODOS	
3.2.1. Tipo de investigación.....	42
3.2.2. Diseño de la investigación.....	42
3.2.3. Criterios de inclusión.....	44
3.2.4. Criterios de exclusión.....	44
3.2.5. Marco muestral.....	44
3.2.6. Métodos estadísticos y matemáticos.....	45
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1. CONCLUSIONES.....	62
5.2. RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tabla I. Casos sospechosos de sarampión según grupo de edad, sexo y etnia notificados al Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, Ecuador 2011-2012.....	47
Gráfico 1. Porcentaje de casos sospechosos de sarampión según provincia de residencia. Ecuador 2011-2012.....	48
Tabla II. Características clínicas de los casos sospechosos de sarampión detectados por el Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, Ecuador 2011-2012.....	49
Gráfico 2. Porcentajes de sospechosos de sarampión que estuvieron hospitalizados. Ecuador 2011-2012.....	50
Gráfico 3. Diagnóstico de ingreso de los pacientes sospechosos de sarampión que estuvieron hospitalizados (porcentajes). Ecuador 2011-2012.....	51
Tabla III. Antecedentes de vacunación contra sarampión en los pacientes sospechosos de sarampión. Ecuador, 2011-2012.....	52
Gráfico 4. Clasificación de casos sospechosos: Casos confirmados y descartados de sarampión. Ecuador 2011-2012.....	53
Mapa 1. Casos sospechosos, casos confirmados y descartados de sarampión por cantón. Ecuador, 2011-2012.....	54
Gráfico 5. Grupos de edad de los casos confirmados de sarampión y descartados (casos descartados para sarampión) en porcentajes. Ecuador, 2011-2012.....	56

Tabla IV. Comparación entre casos de sarampión y descartados por grupo de edad, sexo y etnia, con valores de odds ratio (OR). Ecuador, 2011-2012.....	57
Tabla V. Características clínicas de los casos confirmados para sarampión y los descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.....	59
Tabla VI. Hospitalización y complicaciones de los casos confirmados para sarampión y los descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.....	60
Tabla VII. Antecedentes vacunales y número de dosis en casos de sarampión y descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.....	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de información.....	71
Anexo 2. Estrategias de eliminación de sarampión y rubéola.....	72
Anexo 3. Definiciones de eliminación.....	73
Anexo 4. Definiciones de caso operacionales de sarampión y rubéola.....	74
Anexo 5. Definiciones utilizadas en la investigación de brotes.....	76
Anexo 6. Indicadores para la vigilancia de sarampión y rubéola.....	78

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Acrónimos utilizados en el texto:

AMS:	Asamblea Mundial de Salud
AS:	Vacuna antisarampionosa
EFENV:	Enfermedad febril eruptiva no vesicular
MSP:	Ministerio de Salud Pública del Ecuador
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
OR:	Odds ratio
PAI:	Programa Ampliado de Inmunizaciones
PEESA:	Panencefalitis esclerosante subaguda
SE:	Semana Epidemiológica
SIDA:	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
SR:	Vacuna sarampión rubéola
SRC:	Síndrome de Rubéola Congénita
SRP:	Vacuna sarampión rubéola paperas



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA

RESUMEN

El sarampión es una enfermedad altamente contagiosa y es una importante causa de muerte a nivel mundial. En el año 2011 inició un brote en Ecuador, que alcanzó un total de 333 casos confirmados, hasta el año 2012. El objetivo de este estudio fue comparar las características entre casos confirmados y descartados de sarampión, para lo cual se realizó un estudio descriptivo. El universo fueron los 3700 casos sospechosos notificados al Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Se recolectó la información de la base de datos del Sistema de Vigilancia epidemiológica de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV). Se compararon las características socio-demográficas, clínicas e inmunológicas entre casos confirmados y descartados para sarampión (sexo, edad, etnia, signos/síntomas relacionados con sarampión, necesidad de hospitalización y complicaciones, así como los antecedentes de vacunación). Se aplicaron paquetes estadísticos (SPSS versión 19) para el análisis. Al comparar entre casos confirmados y descartados, se encontraron diferencias significativas en pacientes de etnia indígena (OR 18,4, IC95%: 14,24-23,76), pacientes con conjuntivitis, tos, coriza, y manchas de Koplik (OR 8,016, 2,76, 2,25 y 6,7, respectivamente). El riesgo de sarampión para pacientes no vacunados fue de 2,45 veces el riesgo de pacientes vacunados (IC95% 1,88-3,18).

PALABRAS CLAVE: *enfermedad inmunoprevenible, sarampión, brote de sarampión.*



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA

ABSTRACT

Measles is a highly contagious disease and is a major cause of death worldwide. In 2011 began an outbreak in Ecuador, which reached a total of 333 confirmed cases, until 2012. The objective of this descriptive study was to compare the characteristics between confirmed and discarded cases. The universe was 3700 suspected cases reported to the Expanded Program on Immunization (EPI) of the Ministry of Public Health of Ecuador (MSP). Information from the database system of Epidemiological Surveillance of Eruptive not Vesicular Febrile Disease (EFENV) was collected. Socio-demographic, clinical and immunological characteristics were compared between confirmed and discarded measles (sex, age, ethnicity, signs / symptoms associated with measles, need for hospitalization and complications and vaccination history). Statistical packages (SPSS version 19) for analysis were applied. Significant differences in indigenous patients (OR 18.4 CI95% 14.24 to 23.76), patients with conjunctivitis, cough, coryza, and Koplik spots (OR 8.016, 2.76, 2.25 and 6.7, respectively), were found. The risk of measles for unvaccinated patients was 2.45 times the risk of vaccinated patients (CI95% 1.88 to 3.18).

KEYWORDS: *vaccine-preventable disease, measles, measles outbreak.*

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) emitió, en abril del 2011, una alerta Regional ante la presencia de brotes de sarampión en otros continentes, incluyendo África y Europa. Considerando el riesgo de importación del virus del sarampión, dadas las celebraciones deportivas y culturales que tendrían lugar en la Región de las Américas, instaba a vacunarse contra el sarampión y rubéola a todos los viajeros que visitaran los países de las Américas (OPS, 2011).

Desde 1997 y hasta junio del año 2011, el Sistema de Vigilancia de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV) del Ecuador, había identificado 10.013 casos sospechosos de sarampión y rubéola, todos descartados mediante análisis clínico, epidemiológico y de laboratorio. Ecuador había logrado tras las intervenciones dirigidas a la vacunación y la vigilancia epidemiológica de la enfermedad, eliminar el virus autóctono del sarampión en el año 1996 (Base de datos del Programa Ampliado de Inmunizaciones -PAI Nacional-). Pese a este esfuerzo y a los objetivos cumplidos por los países de la Región de las Américas en materia de eliminación del sarampión, la persistencia del virus en otros países del mundo, ha sido una amenaza latente para la reintroducción de la enfermedad.

En ese momento, el sarampión, aunque constituía una realidad cercana –por los brotes acaecidos en otros países de la Región-, no dejaba de ser una enfermedad que hasta cierto punto, y por algunos de los proveedores de salud en el país, se consideraba lejana y hasta inexistente.

Sin embargo, para la semana epidemiológica (SE) 24 se notifica al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV) del Ecuador, un caso sospechoso de sarampión procedente de

Cotopaxi, y para las SE 28 y 29 dos casos sospechosos de sarampión, residentes de la provincia de Tungurahua. Ante la confirmación del laboratorio como casos de sarampión, el PAI Nacional emite la alerta epidemiológica respectiva, enfatizando en la importancia de la vigilancia de enfermedades febriles eruptivas a través de una búsqueda activa permanente y de actividades coordinadas para limitar la extensión del virus.

Es de esta manera, que Ecuador reporta la presencia del virus importado de sarampión en el año 2011, e inicia un nuevo proceso histórico de lucha frente a un virus no autóctono a través de intervenciones que incluían la vacunación y la vigilancia epidemiológica activa de la enfermedad.

La presente investigación tiene como propósito identificar las características de los casos confirmados de sarampión en el brote acaecido en Ecuador y compararlo con los casos descartados de la enfermedad. Esta información permitirá determinar variables que constituirían factores de riesgo para sarampión, las mismas que deberán tomarse en cuenta para futuras intervenciones de prevención y control de brotes.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA

En el año 2011 el sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades febriles eruptivas no vesiculares (EFENV) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, detectó un caso sospechoso en la semana epidemiológica 24 que resultó ser positivo para sarampión, sin encontrarse la fuente de infección primaria ni producirse casos secundarios. Sin embargo, para las semanas 28 y 29 se detectaron otros dos casos positivos de la enfermedad, a partir de los cuales se desarrolló un brote de sarampión, cuya extensión abarcó 9 provincias del país. De acuerdo a reportes del Programa Ampliado de

Inmunizaciones (PAI), un total de 333 casos se confirmaron para sarampión durante el año 2011 y 2012 (PAI, 2012).

Esta situación demostró que pese a haberse eliminado el virus autóctono de sarampión en el Ecuador, la persistencia de la enfermedad en otros países y regiones del mundo, determinaba un importante riesgo de importación. En efecto, durante el año 2011 se produjeron importaciones del virus de sarampión en varios países de la Región de las Américas, incluyendo Canadá, Estados Unidos, Brasil, Colombia, Argentina, entre otros.

La susceptibilidad inmunológica de un sector de la población y las características socio-demográficas y culturales de los grupos afectados, pudieron haber sido los factores determinantes que condujeron a una propagación de la enfermedad en el Ecuador en una magnitud superior a la reportada por otros países de Latinoamérica, con una tasa de ataque de sarampión que alcanzó el 1,7 por 100.000 habitantes (PAI, 2011)

Las intervenciones como la campaña de vacunación implementada a nivel nacional, la notificación temprana de casos con búsqueda activa, la vacunación de bloqueo, los cercos epidemiológicos, etc., limitaron de alguna manera la extensión del brote en el país.

Precisamente, no se dispone de una caracterización de los casos confirmados del brote de sarampión en Ecuador que permita identificar los factores relacionados con la extensión de la enfermedad en el país. La presente investigación pretende proponer los elementos para desarrollar un modelo matemático del brote de sarampión, mediante la identificación de las características socio-demográficas, clínicas y de inmunización de los casos detectados.

1.1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las características socio-demográficas, clínicas y de inmunización de los casos confirmados de sarampión en comparación con los casos descartados, en el brote ocurrido en Ecuador durante los años 2011-2012?

1.1.3. JUSTIFICACION

El sarampión es una enfermedad altamente contagiosa y una de las principales causas de muerte en niños menores de 5 años. En 1980, previa a la introducción de la vacunación como medida de salud pública, el sarampión causaba cerca de 2,6 millones de muertes al año (Acharya, et. al, 2002). Tras la introducción de la vacuna contra sarampión se produjo una reducción de la mortalidad infantil en un 78% entre el 2000 y 2008 (OPS, 2010) siendo la Región de las Américas la pionera en la implementación de la vacunación como política pública de salud, lo que le permitió también eliminar el sarampión endémico de todos los países del Continente.

Sin embargo, en otras Regiones del mundo, el sarampión sigue siendo una de las principales causas de muerte en niños. En el año 2008 se produjeron 164.000 muertes por esta enfermedad, la mayoría de ellas menores de 5 años (OPS, 2010)

El sarampión sigue siendo frecuente en muchos países en desarrollo, sobre todo en algunas zonas de África, Asia y el Mediterráneo Oriental. Cada año hay más de 20 millones de personas afectadas. El 95% de las muertes se registran en países con bajos ingresos per cápita e infraestructura sanitaria deficiente (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

El sarampión puede producir epidemias con una importante mortalidad, especialmente entre los niños pequeños malnutridos. En países donde el sarampión ha sido prácticamente eliminado, los casos importados de otros países siguen siendo una importante fuente de infección (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

La amenaza de la importación del sarampión a países como Ecuador, que habían logrado la eliminación de esta enfermedad, se ha mantenido latente. En el año 2011 el país enfrentó un brote que produjo un total de 260 casos confirmados de la enfermedad en el 2011 y 73 en el 2012.

Aunque se dispone de información sobre la incidencia de la enfermedad y las características geográficas de la población afectada durante el brote de sarampión del 2011, no se ha determinado con evidencia estadística, las características de los casos confirmados para identificar los factores que influyeron en su propagación. Se requiere por tanto, comparar las características de casos confirmados y descartados del brote de sarampión ocurrido en el Ecuador y determinar las variables de la población relacionadas con su extensión.

Los factores de riesgo identificados permitirán establecer un modelo para futuras intervenciones de vigilancia, prevención y control ante nuevos brotes de enfermedades inmuno-prevenibles.

1.1.4. VIABILIDAD

La realización de esta investigación fue posible gracias a la autorización del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI Nacional) en el

Ministerio de Salud Pública, para acceder y analizar la información de la vigilancia epidemiológica de sarampión a nivel nacional.

1.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar los casos confirmados de sarampión en el brote ocurrido en Ecuador durante los años 2011-2012 y compararlos con los casos descartados.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Describir los casos confirmados del brote de sarampión en Ecuador años 2011-2012 por sexo, grupo etario y lugar de residencia
2. Realizar un mapeo de los casos sospechosos, confirmados y descartados de sarampión
3. Identificar las características clínicas, socio-demográficas y vacunales de los casos confirmados de sarampión y comparar con los casos descartados
4. Determinar los factores de riesgo que tienen significancia en la determinación de casos de sarampión

1.3. HIPOTESIS

La comparación de características entre casos confirmados y descartados de sarampión, permite identificar variables que constituirían

factores de riesgo y de prevención en el brote de sarampión del Ecuador, años 2011-2012.

1.4. VARIABLES

Dependiente: Comparación de casos Confirmados y/o Descartados

Independientes: Sarampión

Intervinientes:

- sexo
- edad – grupo etario
- lugar de residencia: provincia, cantón
- antecedentes de vacunación
- características clínicas del paciente: fiebre, tipo de erupción, conjuntivitis, coriza, tos, manchas de Koplik, adenopatía, artralgia
- necesidad de hospitalización
- complicaciones: neumonía, defunción

Sujeto de investigación: casos confirmados de sarampión, casos descartados de sarampión.

1.7. VARIABLES

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	VALORES DE MEDICION
Edad	Cuantitativa continua transformada a discreta	Ordinal	Nº , %
Sexo	Cualitativa Nominal	Nominal	Nº , %
Etnia	Cualitativa Nominal	Nominal	Nº , %
Tipo de erupción	Cualitativa Nominal	Nominal	Nº , %
Coriza	Cualitativa Nominal	Ordinal	Nº , %
Tos	Cualitativa Nominal	Nominal	Nº , %
Adenopatía	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %
Artralgia	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %
Hospitalización	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %
Complicaciones	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %
Antecedente vacunación contra sarampión	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %
Dosis de vacuna	Cuantitativa continua transformada a discreta	Ordinal	Nº , %
Sarampión	Cualitativa nominal	Nominal	Nº , %

2. MARCO TEORICO

2.1. Sarampión: el agente etiológico y la enfermedad

El sarampión es causado por un virus del género Morbillivirus, de la familia Paramyxoviridae que se transmite principalmente por gotitas de secreciones respiratorias o aerosoles de las mucosas del tracto respiratorio superior o las conjuntivas de los ojos. Se propaga por el contacto con la persona o a través del contacto con las secreciones nasales o faríngeas infectadas que pueden permanecer hasta 2 horas en el ambiente. Es una enfermedad humana que no afecta a los animales (Acharya, et. al, 2002)

El sarampión tiene un período de incubación de aproximadamente 10–12 días desde que la exposición al virus e inicia la fiebre y de 14 días (rango 7 a 21 días) desde la exposición hasta la erupción cutánea. El período de contagio de una persona enferma de sarampión es desde 4 días antes del inicio de la erupción hasta 4 días después. El mayor período de infectividad es durante los 3 días antes de que se inicie la erupción (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

La fiebre comienza unos 10 a 12 días después de la exposición al virus y dura entre 4 y 7 días. En los primeros días, las personas pueden tener síntomas respiratorios con tos, ojos llorosos y rojos, y pequeñas manchas blancas en la cara interna de las mejillas. Al cabo de varios días aparece una erupción, generalmente en el rostro y la parte superior del cuello, que se extiende en unos 3 días, llegando a afectar a las manos y pies. La erupción dura 5 a 6 días, y luego va desapareciendo. (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

El sarampión suele ser leve o moderadamente grave. El riesgo de complicaciones graves y de muerte aumenta en los niños menores de 5 años y en los adultos mayores de 20 años. La severidad y letalidad de la enfermedad aumenta en personas con desnutrición o enfermedades crónicas e inmunodeprimidos.

La mortalidad debida a sarampión es mucho mayor en poblaciones donde los niveles de malnutrición son altos y existe una falta de atención sanitaria adecuada, donde se considera que puede ocasionar la muerte en el 10% de los casos. Los casos de muerte se presentan principalmente en niños menores de dos años, niños desnutridos, y entre personas inmunocomprometidas. (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

Las complicaciones que se han asociado con la infección por sarampión son las otitis media, neumonía, diarrea, encefalitis post infecciosa, panencefalitis esclerosante subaguda (PEESA), y la muerte. Se considera que aproximadamente 5% de los niños con sarampión desarrollan neumonía, ya sea por efecto directo del virus o de una infección bacteriana sobreañadida. (De Quadros, et. al, 2008).

Las formas de protección ante el sarampión son la vacunación y la inmunización pasiva a través del paso de anticuerpos de la madre. La vacuna contra sarampión tiene una protección que llega al 95% de los vacunados. El paso de anticuerpos de la madre al recién nacido permanece en el niño/a aproximadamente hasta los 5-9 meses de edad. (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

2.2. Perfil epidemiológico del sarampión en Ecuador

Antes de introducir la vacuna antisarampionosa en el esquema regular de inmunización, el sarampión mostraba un comportamiento cíclico en el Ecuador, con brotes que ocurrían cada 3 a 4 años. La figura 1 muestra que, con la administración de la vacuna a partir del año 1974, el número de egresos hospitalarios se reduce progresivamente, al pasar de una tasa de 75,5 por

10.000 egresos en 1970 a cifras cercanas a 40 por 10.000 durante la década de los ochenta, hasta alcanzar una tasa de 1,2 en 1995.

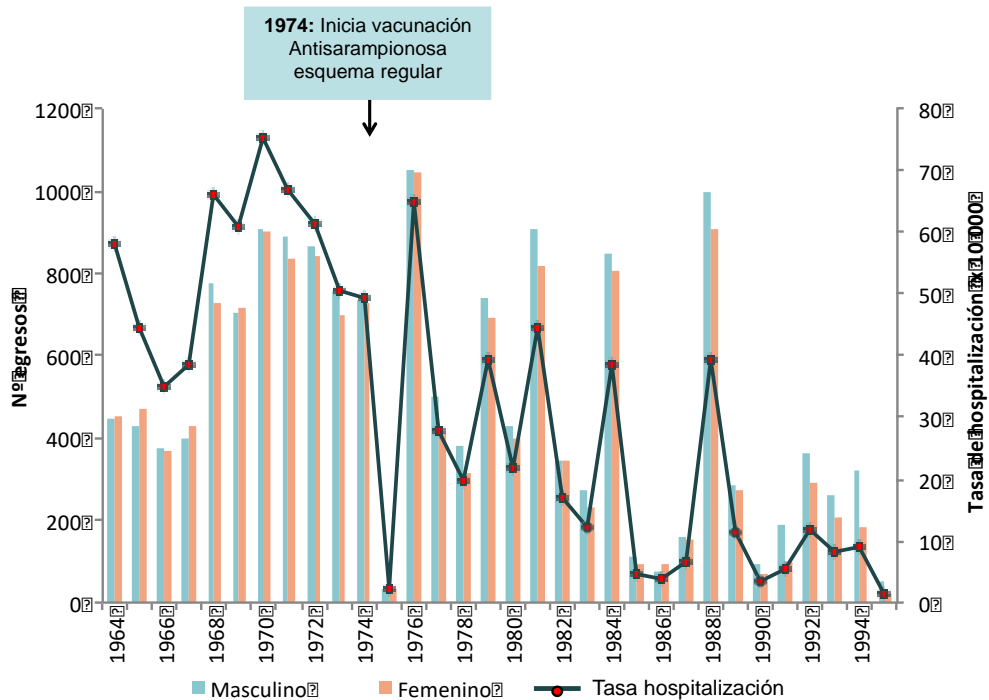


Figura 1. Número de egresos y tasas de hospitalización (por 10.000 egresos) de sarampión por sexo. Ecuador 1964-1995.

Elaborado por: María Rivadeneira Fuente: Egresos hospitalarios Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 1964-1995.

Además de disminuir el número de hospitalizaciones, la vacunación redujo las tasas de letalidad hospitalaria, pues de 4,4% en 1975 pasó a 1,9% en 1980 y a 0,9% en 1992. Este último año, Ecuador enfrentó un brote de sarampión con 654 hospitalizaciones (Figura 2).

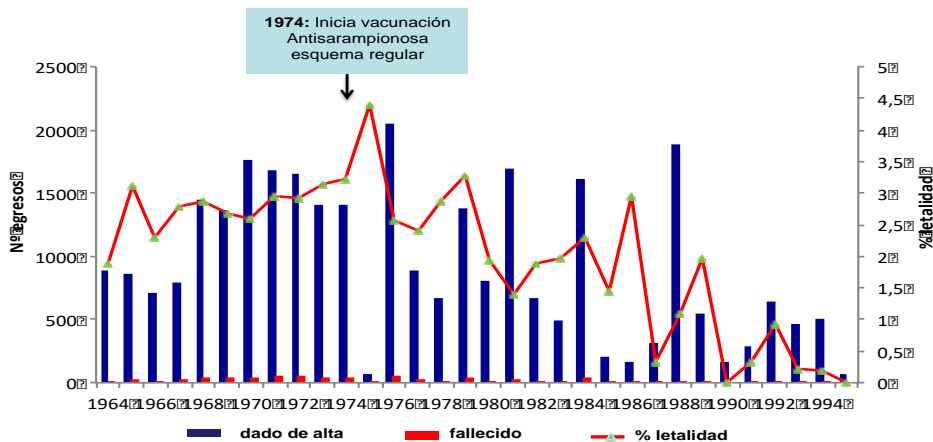


Figura 2. Condición de egreso de los casos hospitalizados por sarampión y porcentaje de letalidad. Ecuador 1964-1995.

Elaborado por: María Rivadeneira. Fuente: Egresos hospitalarios Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 1964-1995.

A partir de su introducción, las coberturas de vacunación antisarampionosa aumentaron gradualmente hasta valores cercanos al 50% durante los ochenta. A pesar de que las coberturas no fueron elevadas, la vacunación al año de edad redujo el número de hospitalizaciones por sarampión en los menores de 5 años (Figura 3).

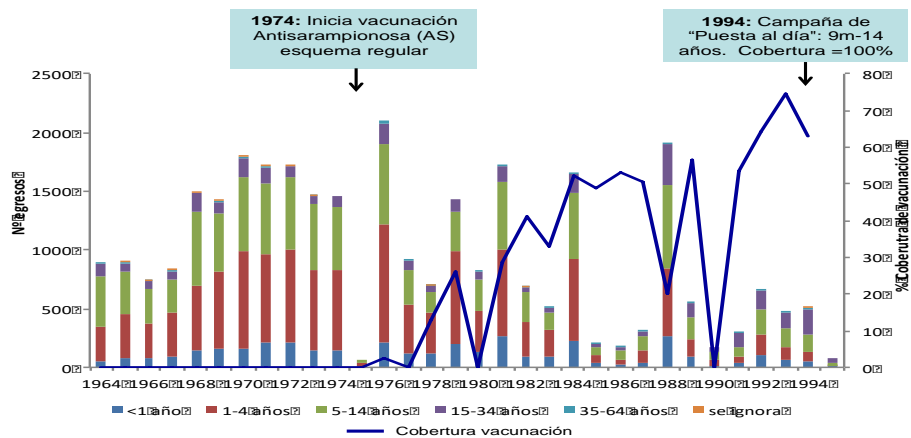


Figura 3. Egresos hospitalarios de sarampión por grupo de edad y de cobertura de vacunación AS. Ecuador 1964-1995.

Elaborado por: María Rivadeneira Fuente: Egresos hospitalarios Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 1964-1995.

Ecuador ha aplicado el conjunto de estrategias de vacunación y vigilancia recomendadas por la OPS/OMS para eliminar el sarampión. En 1994, en el marco de las estrategias de eliminación del sarampión, el país realizó la campaña de puesta al día dirigida a inmunizar la población de 9 meses a 14 años, la cual logró un 100% de cobertura administrativa. Durante los noventa se incrementan las coberturas de vacunación del programa de rutina alcanzando un 89% en 1998. Para dar una segunda oportunidad de inmunización, Ecuador ha realizado campaña de seguimiento en 1998, 2002 y en el año 2008.

A partir de 1998 se fortalece la vigilancia epidemiológica de los casos sospechosos de sarampión con apoyo de seis laboratorios. Con ello se mejoró la investigación de casos y se intensificaron estrategias de búsqueda activa para elevar la sensibilidad de la vigilancia.

En 1999 se introdujo la vacuna Triple Viral (sarampión, rubéola y parotiditis), a través de una campaña de vacunación a niños de 12 a 23 meses de edad, que alcanzó una cobertura del 100%. En julio del 2000 se inició la vacunación del personal de salud menor de 35 años de edad en todas las provincias. En el año 2002, realizó otra campaña de seguimiento.

Desde el año 2000, las coberturas de vacunación de rutina se han mantenido en valores superiores al 95%. Sin embargo, las coberturas no son homogéneas y existen brechas al interior del país, sobre todo en grupos poblacionales con barreras de acceso geográfico o cultural a los servicios de salud (Figura 4).

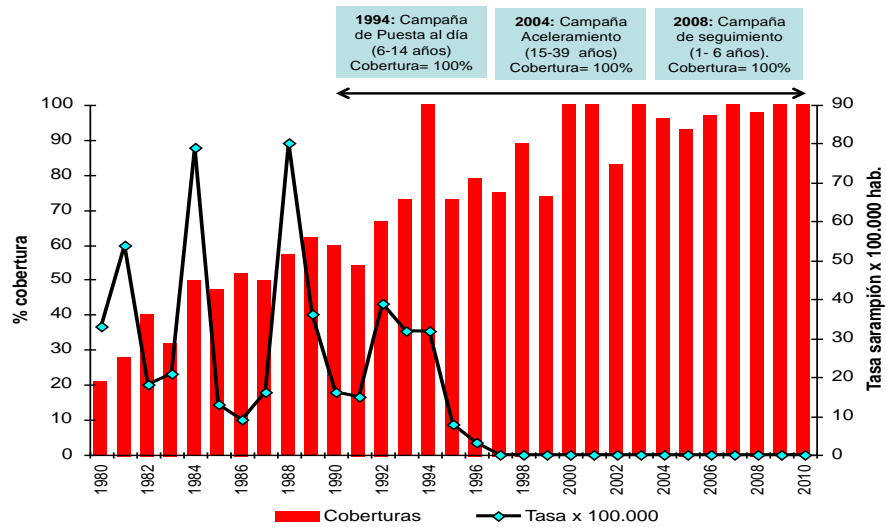


Figura 4. Incidencia de sarampión (por 100.000 hab.) y coberturas de vacunación con AS/SR. Ecuador, 1980-2010.

Elaborado por: Programa Ampliado de Inmunizaciones-MSP Ecuador. Fuente de datos: Sistema de recolección de información-MESS. Disponible en: Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Plan de acción para la eliminación de sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita. Ministerio de Salud Pública, 2012.

En el 2004 Ecuador realizó la campaña de intensificación, dirigida a eliminar la rubéola y síndrome de rubéola congénita (SRC) y consolidar la eliminación del sarampión. La población meta fue el grupo de 16 a 39 años de edad, logrando una cobertura del 100%.

El sistema de vigilancia epidemiológica captó el último caso de sarampión endémico en 1996, manteniendo la interrupción de la transmisión del virus del sarampión durante 14 años. En el año 2008, se detectó un caso de sarampión importado de Italia, con genotipo D4, pero no se produjeron casos secundarios a la importación.

En el año 2011 inicia un brote de sarampión en el Ecuador debido a la transmisión de un virus importado (genotipos D4 y B3), que inició en la semana epidemiológica No. 24 del 2011 y se extendió hasta la semana epidemiológica No. 28 del 212.

En este contexto, el brote de sarampión de Ecuador que ocurre en el 2011 como resultado de la transmisión de un virus importado, y que afectó a varias provincias, evidencia la importancia de mantener coberturas homogéneas en todas las cohortes de nacimientos. Asimismo, refleja la complejidad de mantener la interrupción del virus de sarampión, mientras exista el riesgo de importación desde otras regiones del mundo.

2.3. Aspectos económicos sobre el sarampión

2.3.1. Costo de la enfermedad

Un estudio realizado por Carabin et al., sugiere que alrededor del 1.9% de todos los casos de sarampión requieren hospitalización. Las complicaciones de esta enfermedad son principalmente la enfermedad respiratoria (39.5%) y la otitis media (32.4%) que son responsables del 20% de las hospitalizaciones. Otro importante porcentaje de las hospitalizaciones son debidas a trombocitopenia, diarrea y encefalitis. En este mismo estudio se determinó que el costo por cada caso de sarampión asciende a US\$276 en Holanda, US\$307 en Inglaterra y US\$254 en Canadá (Carabin, et al., 2002).

De manera general, el costo directo de un caso de sarampión puede alcanzar los \$70 (en caso no complicado) hasta los \$30.000 (en encefalitis), con un costo promedio estimado de \$704 (Zhou, et. al, 2004).

Debe considerarse además, los costos de las actividades de contingencia de la enfermedad. El costo en infraestructura de salud pública para contener 1 caso de sarampión es mayor que el costo estimado de la enfermedad en un paciente no complicado (menor que \$100), según una investigación realizada Iowa (Dayan G, et. al, 2004).

Este costo se estableció en base a las 2525 horas del personal que realizó las actividades de contingencia para un brote de sarampión en 6 estudiantes que contrajeron la enfermedad en la India: revisar itinerantes de vuelo, rastrear y visitar a los más de 1000 contactos que podrían estar expuestos, instituir y hacer cumplir las órdenes de cuarentena para quienes rehúsan la vacunación, contestar llamadas telefónicas, etc. El costo total estimado de la contingencia del brote fue de \$142.452, que puede estar subestimado, puesto que no se tomó en cuenta los costos en el sector privado de la salud (visitas a médicos, vacunación en el sector privado, etc.), ni tampoco los costos indirectos como, ausentismo escolar, impacto en otros programas y servicios públicos.

2.3.2. Costo-efectividad de la vacunación y las acciones para eliminar el sarampión

El costo-efectividad de la eliminación de sarampión ha sido bien documentado a través de varios estudios y análisis de modelos económicos que comparan el costo que supone la enfermedad versus la puesta en marcha de acciones propuestas para su eliminación.

Los esfuerzos para reducir y eliminar la morbilidad y mortalidad por sarampión se centran en incrementar las coberturas de vacunación y efectuar campañas periódicas de vacunación. Estas actividades redujeron a nivel mundial, la mortalidad asociada a sarampión en un 78% durante los años 2000-2008 (Levin, et. al., 2011).

La eficacia de una sola dosis de vacuna contra el sarampión alcanza el 85% para niños de 9 a 11 meses y el 95% para niños mayores de 12 meses, y permite una protección de por vida (Collier, et. al., 2006). Las guías de la OMS proponen la administración de una primera dosis de rutina a los 9 o 12 meses de edad, una segunda dosis de rutina durante el segundo año de vida o al

ingreso a la escuela, en presencia de brotes o en inmunizaciones suplementarias.

De acuerdo a un análisis realizado por Levin, et al., el costo estimado de la vacunación de rutina contra sarampión es menor en países con bajos ingresos, con un rango que va de \$1.35 en Etiopía a \$7.77 en Colombia (Levin, et al, 2011). Estos investigadores elaboraron un modelo de costos de la enfermedad y de las actividades de vacunación, observándose que la eliminación es la opción menos costosa para reducir el 98% de la mortalidad debida a sarampión.

En efecto, Blanco y cols., determinaron que, de no establecerse un programa de vacunación infantil, se hubieran producido un estimado de 3.325 millones de casos de sarampión, en comparación con los 2.872 casos que se presentaron con el programa implementado en Estados Unidos en el año 1983. De igual manera, sin un programa de vacunación, los costos de la enfermedad habrían sido de casi \$1,4 mil millones, mientras que el gasto con la vacunación ascendió a 14.5 millones; con un relación costo-beneficio resultante para el programa de vacunación contra sarampión, rubéola y papera combinados de 14:01. Los ahorros obtenidos gracias a la vacunación fueron de casi \$60 millones (Blanco, et al., 1985).

2.4. Estrategias globales de prevención y control del sarampión

El sarampión es una de las enfermedades infecciosas de mayor transmisibilidad. Se reporta que en 1980 ocurrían 2,6 millones de muertes de sarampión en el mundo (Acharya, et. al, 2002). Por su elevada contagiosidad, factibilidad de prevención dada la disponibilidad de una vacuna de alta efectividad y carga de enfermedad, la reducción de su mortalidad se incorporó como uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). La meta acordada

es reducir la mortalidad en menores de 5 años asociada al sarampión en 2/3 partes para el año 2015, tomando como nivel basal el año 1990.

Las estrategias y acciones implementadas para avanzar hacia esa meta, permitieron reducir la mortalidad relacionada con el sarampión en niños <5 años de 872.000 muertes en 1990 a 118.000 en el año 2008 (86% de reducción). Con ello, la carga global de mortalidad de este grupo de edad se redujo en un 23% durante el período comprendido entre 1990 y 2008 (Castillo-Solórzano, et. al, 2009).

A partir de estos logros, durante la 63ª Asamblea Mundial de la Salud (AMS), realizada en el año 2010, los Estados Miembros acordaron las siguientes metas para acelerar el control del sarampión para el año 2015: lograr cobertura mayor al 90% de la primera dosis de vacuna antisarampionosa a nivel nacional, manteniendo niveles mayores al 80% en cada municipio o distrito, reducir la incidencia de sarampión a menos de 5 casos por 1.000.000 habitantes y reducir la mortalidad por sarampión en $\geq 95\%$ con referencia al año 2010 (OPS, 2011).

La AMS definió que establecería la meta global de erradicación al lograr avances continuos y sostenidos hacia la meta de reducción de la mortalidad. Los esfuerzos para extender las actividades de vacunación contra sarampión en niños/as permitieron reducir, entre el año 2000 y el 2008, en 4,3 millones el número de muertes a nivel global. En la actualidad, las 6 regiones de la Organización Mundial de la Salud se han comprometido a eliminar el sarampión.

A pesar del progreso alcanzado en la reducción de la carga de enfermedad por sarampión, existen retos importantes relacionados con debilidades de los programas de vacunación en algunos países y regiones del mundo,

limitaciones de recursos y la necesidad de que todas las regiones del mundo asuman el compromiso político y la voluntad para lograr la erradicación.

Una revisión integral de la evidencia disponible analizada por un comité de expertos en el año 2010, empleando modelos operacionales a partir de datos generados por la experiencia implementada en la región de las Américas, determinó que la meta global de erradicación del sarampión es costo-efectiva. En base a ello, el Grupo ad hoc Asesor Global del Sarampión concluyó que el sarampión debe ser erradicado.

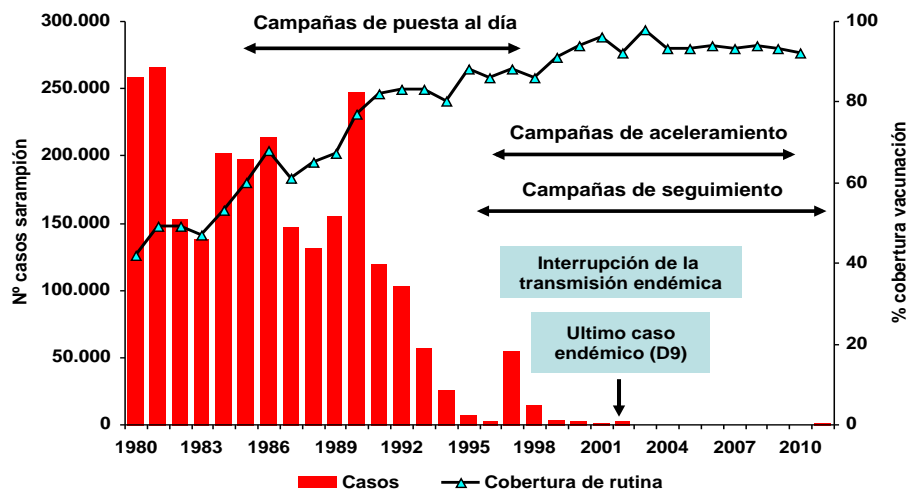
2.4.1 Avances hacia la eliminación del sarampión en las Américas

La Región de las Américas ha sido pionera en la implementación de estrategias para controlar y eliminar enfermedades prevenibles por vacunación. Por ello, considerando la elevada carga de enfermedad del sarampión, la Región de las Américas adoptó las Resoluciones CSP24.R16 (1994), CD38.R6 (1995) y CE118.R14 (1996) para alcanzar la meta de eliminación del sarampión en 1994, así como a la Resolución CD44.R1 para eliminar la rubéola y el síndrome de rubéola congénita (SRC) para el año 2010. (OPS, 2011).

Una de las primeras estrategias implementadas en varios países para prevenir el sarampión consistía en la administración de una dosis de vacuna antisarampionosa a cada cohorte sucesiva de niños nacidos el mismo año. Esto logró un incremento importante de la cobertura de vacunación, sin embargo, los brotes de sarampión continuaban aconteciendo. (OPS, 2007).

Por lo anterior, en base al análisis del comportamiento epidemiológico y efectividad de la vacuna, se decidió que complementariamente al mantenimiento de coberturas de vacunación elevadas y homogéneas al interior de los países, era necesario realizar campañas masivas de

inmunización. De esta manera mediante una intervención única de vacunación antisarampionosa denominada campaña de "Puesta al día", dirigida a los lactantes, niños y adolescentes con un amplio intervalo de edades, se aceleró el avance hacia la eliminación durante la década de los noventa (Figura 5).



Fuente: Reporte de países a OPS/OMS
 *Datos hasta la SE 47/2011.

Figura 5. Estrategia de vacunación e incidencia de casos de sarampión en la región de las Américas (1980 a 2011)

Elaborado por: Organización Panamericana de la Salud. Información de países de la Región de las Américas. Tomado de: OPS/OMS. Respuesta a los brotes de sarampión y rubéola en la era post eliminación. Guía Práctica. Publicación Científica y Técnica. Documento preliminar, pág. 35.

Sin embargo, debido a que las coberturas de vacunación no fueron universales y la efectividad de la vacuna es menor al 100%, con el transcurso de los años, se fueron acumulando niños susceptibles que no fueron vacunados o no se inmunizaron. Por ello, para elevar el nivel de inmunidad poblacional en los niños/as, se implementaron campañas de "seguimiento" en pre-escolares y escolares. Mediante esta estrategia se brinda una segunda oportunidad de vacunación cuando el número de susceptibles de sarampión se acerque al tamaño promedio de una cohorte de niños nacidos en un mismo año.

Además de las estrategias de vacunación, para alcanzar y mantener la eliminación del sarampión, es indispensable contar con un sistema de vigilancia de esta enfermedad altamente sensible y específico. Debe incorporar la detección de casos sospechosos en forma oportuna para implementar acciones efectivas de control, mediante la investigación detallada para identificar fuentes potenciales de contagio, la realización de búsquedas activas para detectar casos no identificados por la vigilancia de rutina y la vacunación de contactos y alrededor del caso para evitar la transmisión del virus. En el ámbito de la vigilancia, el laboratorio cumple un rol fundamental para tener un diagnóstico oportuno y específico, así como para detectar los genotipos de virus y el origen de la transmisión.

La iniciativa de eliminación de la rubeola y el síndrome de rubéola congénita (SRC) para el año 2010, aprobada en el 2003 en el Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) mediante la Resolución CD44.R1 consolidó las estrategias de eliminación del sarampión al inmunizar, mediante campañas de "aceleración" a las cohortes de adolescentes y adultos que no habían sido inmunizados.

Mediante este conjunto de estrategias integradas, en el año 2002, se detectó el último caso de sarampión endémico en la Región de las Américas (OPS, 2011).

2.5. Vigilancia epidemiológica del sarampión

2.5.1. Objetivo general del Sistema de Vigilancia de EFENV

Efectuar el seguimiento continuo y sistemático de la vigilancia de enfermedades febriles eruptivas no vesiculares, de acuerdo con los procesos establecidos para la notificación, investigación, recolección y análisis de datos, que permita detectar oportunamente la circulación de los virus de sarampión o rubéola y orientar medidas de prevención y control adecuadas (PAI, 2011).

2.5.2. Estrategias de la vigilancia de EFENV

La vigilancia de Enfermedades Febriles Eruptivas No Vesiculares (EFENV) se fundamenta en la vigilancia universal de casos sospechosos, mediante estrategias de vigilancia activa y pasiva.

Vigilancia activa: a través de la búsqueda activa comunitaria e institucional prospectiva o retrospectiva de casos sospechosos de sarampión/rubéola

Vigilancia pasiva: a través de la detección de casos de EFENV en la consulta clínica, para su notificación e investigación

2.5.3. Criterios de inclusión (caso sospechoso) y alcances de la vigilancia de EFENV

La vigilancia de sarampión y rubéola requiere de un sistema altamente sensible y específico, que permita detectar oportunamente cualquier caso sospechoso de la enfermedad para tomar medidas de acción inmediatas efectivas.

El sistema de vigilancia de EFENV incluye la detección, captación y notificación de un caso sospechoso, e incorpora todas las actividades de

investigación clínica, epidemiológica y de laboratorio del caso, hasta lograr la clasificación final del paciente (confirmado o descartado).

Se define como *caso sospechoso* a “toda persona con fiebre y erupción cutánea no vesicular, o cualquier paciente en que el trabajador de la salud sospeche sarampión o rubéola” (OMS, 2008).

La vigilancia de EFENV contempla también las acciones de intervención frente al caso sospechoso (aislamiento, vacunación y seguimiento); así como el análisis y la difusión de la información de forma oportuna para la toma de decisiones en todos los niveles operativos.

2.5.4. Elementos de la vigilancia epidemiológica de EFENV

La vigilancia epidemiológica de EFENV incluye los siguientes pasos:

- captación y notificación
- investigación clínica, laboratorio y epidemiológica
- intervenciones (aislamiento, vacunación)
- análisis de información y toma de decisiones
- difusión de información

Captación y notificación del caso sospechoso

El personal de salud público o privado que detecta un paciente con EFENV está obligado por Ley Orgánica del Estado¹, a notificar inmediatamente al Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

La captación de casos sospechosos por parte de la comunidad es de fundamental importancia en la vigilancia de EFENV (PAI, 2011).

Investigación clínica, epidemiológica y de laboratorio

En la *investigación clínica* del caso sospechoso (EFENV) se debe realizar anamnesis y examen físico completo del paciente y registrar el cuadro clínico en las fichas o formularios respectivos. Se debe también evaluar la presencia de complicaciones en el paciente (neumonía, diarrea con deshidratación, otitis media, encefalitis) y aplicar un manejo y tratamiento adecuado.

En la *investigación epidemiológica* se debe tener en cuenta los períodos de exposición, transmisibilidad de la enfermedad y de apareamiento de casos secundarios. Los períodos específicos para sarampión son los siguientes (OMS, 2011):

	Sarampión
--	------------------

¹ Registro Oficial N° 423 del 22 de Diciembre 2006, Capítulo II de las Enfermedades Artículos 61- 62 y 64: “Las instituciones públicas y privadas, los profesionales de la salud y la población en general, reportarán en forma oportuna la existencia de casos sospechosos, probables, compatibles y confirmados de enfermedades declaradas por la autoridad sanitaria nacional como de notificación obligatoria y aquellas de reporte internacional”.

Período probable de exposición: es el tiempo que transcurre desde que una persona está en contacto con el agente infeccioso hasta que aparecen los primeros signos y síntomas de la enfermedad	7 a 18 días antes del inicio del exantema, o 10 a 12 días antes del inicio de la fiebre
Período de transmisibilidad: período de tiempo durante el cual el agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a otra	4 días antes a 4 días después del inicio del exantema
Período probable de aparición de casos secundarios: es el tiempo en el que pueden aparecer casos secundarios de la enfermedad relacionados con el caso confirmado.	De 3 a 21 días después de iniciado el exantema

Las actividades a realizarse en la investigación epidemiológica de los casos sospechosos son las siguientes (PAI, 2011):

Actividad	Objetivos	Cómo se realiza	Tiempo de ejecución
Visita domiciliaria	<ul style="list-style-type: none"> -Completar la información clínica y epidemiológica del caso sospechoso -Identificar los contactos más cercanos del paciente: familiares, embarazadas, vecinos y visitantes -Identificar los antecedentes vacunales del paciente para sarampión y rubéola con evidencias (carnet de vacunación, parte diario de vacunación, etc.) con qué tipo de vacuna (SR, SRP o 	-Mediante entrevista al paciente y/o sus familiares	Hasta 48 horas de notificado el caso sospechoso

	<p>AS), cuántas dosis recibió y cuál fue la fecha de la última dosis</p> <p>-Identificar casos sospechosos de la enfermedad en familiares</p>		
Elaboración de la línea de tiempo	<p>-Identificar los períodos probables de exposición, transmisibilidad, período probable de aparición de casos secundarios, período de seguimiento de contactos</p> <p>-Determinar la ruta de desplazamiento del caso y los contactos del paciente durante los períodos de probable exposición, transmisibilidad, probable aparición de casos secundarios</p> <p>-Identificar la fuente y probable lugar de la infección (período probable de exposición que varía de 7 a 18 días para sarampión y de 14 a 21 días para rubéola)</p> <p>-Identificar los contactos del caso durante el período de transmisibilidad (4 días antes a 4 días después para sarampión y de 6 días antes a 7 días después a partir de la fecha de erupción) que pudieran presentar la enfermedad</p>	Aplicar metodología abajo descrita	Hasta 48 horas de notificado el caso sospechoso
Búsqueda activa institucional	-Identificar casos sospechosos que no fueron detectados, notificados ni investigados por el sistema de vigilancia	-Revisión de diagnósticos clínicos en los servicios de salud donde reside y se desplazó el caso	Hasta 48 horas de notificado el caso sospechoso

		-Identificar diagnósticos clínicos compatibles con EFENV (enfermedad febril, roséola, dengue con erupción, etc.)	
Búsqueda activa comunitaria	-Identificar casos sospechosos de EFENV en el lugar de residencia y rutas de desplazamiento del paciente	-Entrevista a través de visita domiciliaria a personas que viven en el sector de residencia (1km a la redonda) y en rutas de desplazamiento del paciente	Hasta 48 horas de notificado el caso sospechoso

Investigación epidemiológica regular:

Además de la investigación de casos sospechosos se requiere realizar la notificación semanal y la búsqueda activa regular.

Notificación semanal: consiste en la notificación de casos sospechosos de sarampión o rubéola por parte de las unidades notificadoras².

Búsqueda activa regular: consiste en la revisión de diagnósticos clínicos, partes diarios e historias clínicas de pacientes atendidos en las unidades notificadoras para identificar personas con sintomatología de EFENV (pacientes que cumplen la definición de fiebre y erupción máculo-papular o

² Unidad notificadora = servicio de salud que cuenta con un médico y dispone de acceso a medios de comunicación (teléfono, fax).

que presentaron un cuadro compatible con sarampión/rubéola o diagnosticados con enfermedades, por ejemplo: febril eruptiva, roséola, dengue con erupción, roséola, parvovirus, etc.).

Investigación de laboratorio:

De acuerdo a los lineamientos de vigilancia epidemiológica del PAI, a todo paciente sospechoso se le debe realizar las siguientes pruebas:

- “Sangre mínimo 3cc en niños y 5 cc en adultos, en tubo tapa roja para serodiagnóstico de Sarampión (anticuerpos IgM e IgG para sarampión/rubéola)
- Hisopado nasofaríngeo (para aislamiento viral, PCR)
- Orina (para aislamiento viral, PCR)

Todas las muestras deberán enviarse para su procesamiento al laboratorio de Referencia Nacional de la vigilancia sarampión rubéola, siguiendo la normativa establecida y asegurando un adecuado embalaje y transporte.

Si el período de tiempo entre la fecha de toma de la muestra de sangre y la fecha de inicio de erupción es de 4 días o menor, el resultado podría ser un falso negativo; por tanto, vuelva a tomar una muestra posterior al día 4 de la fecha de inicio de erupción.

En algunos casos se requerirá tomar una segunda muestra de sangre al paciente a los 14 días de la fecha de erupción para comparar los valores de inmunoglobulina IgG entre primera y segunda muestra” (PAI, Lineamientos brote 2011, p. 8-9).

Intervenciones ante casos sospechosos y confirmados

Aislamiento y manejo de casos

El manejo del paciente sospechoso incluye:

- Aislar el caso sospechoso en el hogar hasta 7 días después de la erupción o hasta obtener resultado de laboratorio.
- Dar seguimiento al paciente cada 48 horas, mediante visitas domiciliarias para identificar complicaciones
- Referir al hospital los casos complicados
- Se hospitalizará inmediatamente a los pacientes sospechosos de sarampión que de acuerdo a las características clínicas y epidemiológicas tengan mayor riesgo de complicaciones y propagación de la enfermedad (desnutrición, menores de 5 años con problemas de accesibilidad a servicios de salud, pacientes con co-morbilidad que tendrían mayor riesgo de desarrollar neumonías, pacientes con padres con alto movimiento migratorio dentro del territorio nacional, entre otros).
- Cada hospital deberá contemplar de un ambiente para casos sospechosos de sarampión y una sala de aislamiento de casos confirmados de esta enfermedad.
- En los hospitales, los casos sospechosos de sarampión deben mantenerse en aislamiento respiratorio desde el ingreso del paciente hasta confirmar o descartar la enfermedad. En caso de confirmarse debe mantenerse el aislamiento hasta el séptimo día de la erupción.
- Se vacunará a todo el personal de salud que tendrá contacto directo con pacientes que no pueda demostrar, mediante carné que ya fue vacunado

(esta intervención debe hacerse sin esperar la presencia de un caso sospechoso).

Vacunación a contactos

- Al detectar un caso sospechoso se deben vacunar todos sus contactos, no solamente los cercanos, sino todos aquellos con quienes el caso tuvo relación o haya compartido espacio cerrado, durante el periodo de excreción del virus, -periodo de transmisibilidad- (4 días antes y 4 días después del inicio de la erupción).
- Se aplica una dosis de vacuna SR o SRP de acuerdo a la edad de los contactos (ver anexo 7 sobre consideraciones a vacunar)
- Se vacunará a todos los contactos desde los 6 meses a 39 años de edad con:
 - Vacuna SR la población comprendida entre 6 meses a 11 meses y 29 días, independientemente del antecedente vacunal.
 - Vacuna SRP a la población comprendida entre 1 y 4 años-11 meses-29 días de edad, independientemente del antecedente vacunal.
 - Con SR desde los 5 años hasta 14 años, independientemente del antecedente vacunal.
 - Con SR desde los 15 años hasta 39 años los susceptibles (quienes no presenten carnet de vacuna SR o SRP)
- Se vacunarán todos los contactos de los siguientes grupos de edad (excepto a quienes hayan recibido dosis de vacuna SR o SRP 4 semanas

antes o menos)

- Proceder de igual manera con la población que acuda a sitios como escuelas, iglesias, puestos de salud, cárceles, lugares de concentración militar, instituciones, etc., donde haya permanecido el caso.

Vacunación de Bloqueo

- De acuerdo a la localización de la vivienda del caso sospechoso se realizará una intervención en una zona con un diámetro de 1 Km. alrededor de sitio de vivienda tratándose de área urbana y en la rural deberá abordarse todo el conglomerado (comunidad, caserío, etc.).
- Vacunación de bloqueo en los lugares que frecuentan los contactos se debe:
 - Vacuna SR la población comprendida entre 6 meses a 14 años, independientemente del antecedente vacunal.
- Asegurar la identificación, registro y mapeo de los lugares intervenidos con la vacunación y su seguimiento.
- Seguir la metodología de **barrido documentado** para la vacunación de bloqueo
- Es importante registrar la vacuna aplicada en el carné de vacunación e indicarle a la persona que debe guardarlo en un lugar seguro y accesible pues es un documento necesario para verificar el estado vacunal.

Seguimiento de los contactos

- realizar seguimiento mediante visita domiciliaria cada 48 horas, durante 21 días contados a partir de la fecha de erupción del caso sospechoso, a fin de identificar y determinar si están ocurriendo más casos.
- Establecer y listar los lugares que frecuentan los contactos, para vacunar en previsión de la aparición de nuevos casos después del periodo de incubación. Esta estrategia permite ir un paso adelante, para priorizar la vacunación en sitios donde se ubican los contactos de los contactos.
- Si el contacto se convierte en caso sospechoso, se deben seguir los procedimientos descritos previamente para esos casos.

Clasificación final del caso

La clasificación final del caso se realizará a partir del análisis clínico, epidemiológico y de laboratorio del paciente.

El PAI Nacional será el responsable de realizar la clasificación final, de acuerdo a las siguientes definiciones de caso:

“Caso confirmado por laboratorio o por nexo epidemiológico: caso sospechoso de sarampión o rubéola que tiene resultados laboratorio positivo o nexo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.

Caso confirmado clínicamente: Caso sospechoso con insuficiente investigación de laboratorio y falta de evidencia de cualquier otra etiología (considerados como deficiencias del sistema de vigilancia). (nota: La comisión nacional de documentación deberá discutir estos casos y decidir su confirmación o descarte).

Caso importado: caso confirmado que según las pruebas epidemiológicas y/o virológicas, estuvo expuesto al virus fuera de las Américas durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema. En caso de la rubéola, este plazo es de 12 a 23 días.

Caso relacionado con importación: caso confirmado que, según las pruebas epidemiológicas y/o virológicas, estuvo expuesto localmente al virus y forma parte de una cadena de transmisión iniciada por un caso importado.

Caso adquirido en el país: Caso confirmado que se identifica como derivado de los casos secundarios, directamente conectados con el caso primario.

Caso endémico: Caso confirmado que, según las pruebas epidemiológicas y/o virológicas, forma parte de una cadena de transmisión endémica, lo que significa que el virus aislado ha estado circulando en las Américas por un periodo mayor o igual a 12 meses.

Caso de fuente desconocida: Caso confirmado en el que no se pudo detectar la fuente de infección.

Caso descartado: Caso sospechoso con investigación completa y con resultados de laboratorio negativos”. (PAI, Lineamientos brote, 2011, pp. 10-11)

2.6. Brotes de sarampión en la fase posteliminación

2.6.1. Brotes de sarampión en las Américas

La Región de las Américas logró las metas de eliminación acordadas. Sin embargo, mientras sigan circulando los virus en otras regiones del mundo, los países de las Américas estarán expuestos a importaciones de los virus y casos secundarios con brotes de baja incidencia cuando el virus encuentra personas susceptibles.

Aunque Europa había logrado importantes avances hacia la meta de eliminación del sarampión, durante los últimos años ha mostrado un incremento en el número de casos y la cantidad de brotes de sarampión. Países como el Reino Unido y Suiza reconocieron, en el año 2008, el re-establecimiento de la transmisión endémica del sarampión. Durante el 2009-2010 Bulgaria reportó >24,000 casos y Francia notificó >14,500 casos. Además, la incidencia de sarampión aumentó durante el año 2010, pues 31 países de la Unión Europea reportaron >30,000 casos. Esa cifra quintuplicó el número de casos si se compara con los 5 años anteriores. Es importante señalar que el 85% de los casos en Europa no estaban vacunados y el 71% eran de casos importados de otro país europeo, mostrando la existencia de cohortes de población no vacunadas (OPS, 2011).

Datos del año 2011 reportados al 26 de octubre registran brotes de sarampión en 36 de 53 estados miembros de Europa, con un total de 26.074 casos confirmados (OPS, 2011). A nivel global, reportes preliminares de la OMS al 11 de diciembre indican que el número de casos notificados en el mundo es de 126.500, de los cuales, la Región del Sureste de Asia es la que registra la mayor cantidad (n= 34.702), seguida por África (n=31.966), Pacífico Occidental (n=29.094) y Europa (n=26.707) (OPS, 2011).

Como resultado del aumento de casos de sarampión que está ocurriendo en otras regiones del mundo, se ha incrementado el número de casos importados

en la Región de las Américas, particularmente durante el año 2011 con un total de 1.224 reportados a la SE 47/2011 (Figura 2).

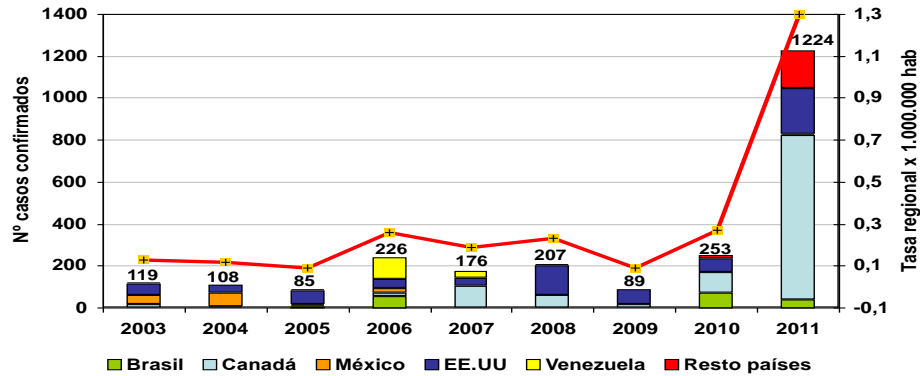


Figura 2. Distribución de casos confirmados de sarampión y tasa regional posterior a la interrupción de la transmisión endémica de la Región de las Américas, 2013-2011*

Elaborado por: Organización Panamericana de la Salud. Reporte de países a OPS/OMS. Datos hasta la SE 47/2011. Tomado de Boletín semanal de sarampión PAHO. Disponible en: new.paho.org/hq/index.php?option=com_content...id...

Hasta la semana epidemiológica 47 del 2011, los países de América confirmaron un total de 1224 casos de sarampión asociados a importación en los siguientes países: Argentina (n=3), Brasil (n=38), Canadá (786), Chile (n=6), Colombia (n=6), Ecuador (n=136), Estados Unidos (n=220), los Departamentos Frances (n=21), México (n=3), Panamá (n=4) y República Dominicana (n=1) como muestra en la Figura 3.

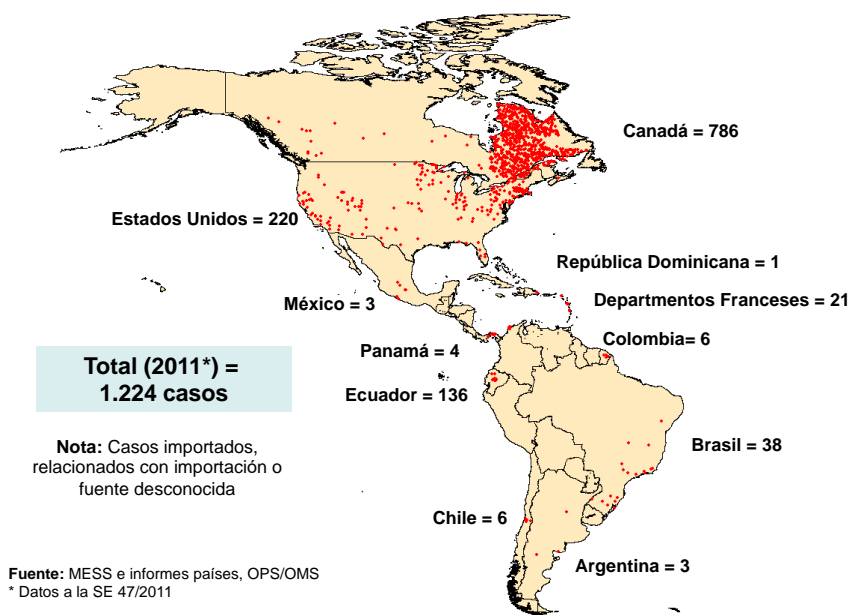


Figura 3. Casos confirmados de sarampión en las americas 2011*

Elaborado por: Organización Panamericana de la Salud. Reporte de países a OPS/OMS. Datos hasta la SE 47/2011. Tomado de Boletín semanal de sarampión PAHO. Disponible en: new.paho.org/hq/index.php?option=com_content...id...

La oportuna toma de muestra para aislamiento e identificación de los genotipos documentaron que la importación de los casos proviene, en su mayoría, de países europeos pero también de África, Asia Sudoriental, Mediterráneo Oriental y Pacífico Oriental. Hasta la fecha, los genotipos identificados incluyen D4, D8, D9, B3, H1 y G3 (Figura 4).

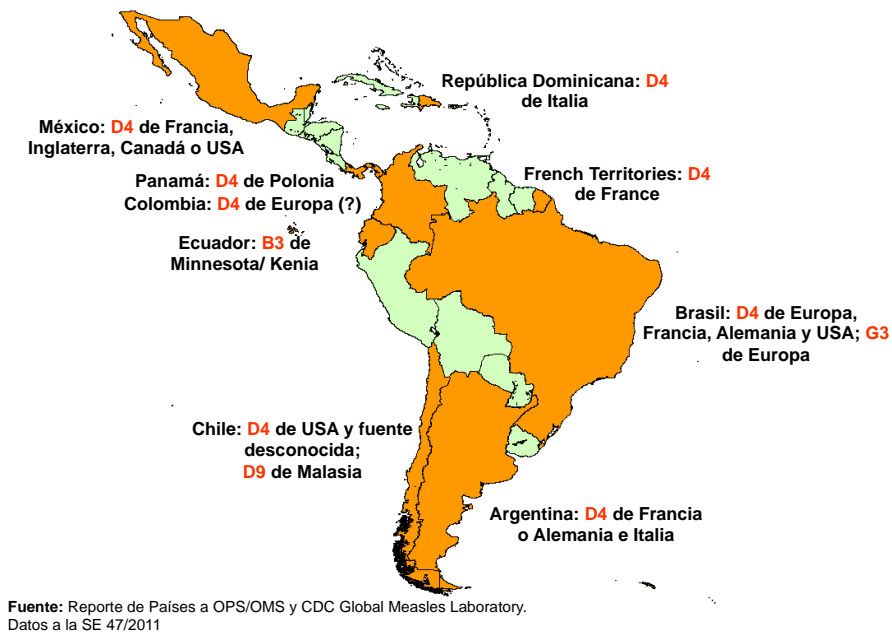


Figura 4. Genotipos del virus del sarampión en países de América Latina, 2011

Elaborado por: Organización Panamericana de la Salud. Reporte de países a OPS/OMS. Datos hasta la SE 47/2011. Tomado de Boletín semanal de sarampión PAHO. Disponible en: new.paho.org/hq/index.php?option=com_content...id...

2.6.2. Brote de sarampión en Ecuador, años 2011-2012

2.6.2.1. Situación previa al brote – la alerta epidemiológica

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) emitió, en abril del 2011, una alerta Regional, ante la presencia de brotes de sarampión en otros continentes, incluyendo África y Europa. Considerando el riesgo de importación del virus del sarampión, dadas las celebraciones deportivas y culturales que tendrían lugar en la Región de las Américas, instaba a vacunarse contra el sarampión y rubéola a todos los viajeros que visitaran los países de las Américas (OPS, 28 abril 2011).

De igual manera, recomendaba que cualquier residente de las Américas que viajara a otras regiones del mundo debiera estar protegido contra el sarampión y rubéola, y proponía la vacunación a grupos de riesgo, entre ellos, el personal de salud, trabajadores de turismo y transporte.

El Ecuador, a través del PAI Nacional, difundió entonces la alerta emitida por OPS, y se puso en marcha mediante estrategias de interés nacional para reducir la posibilidad de aparición de sarampión en el país. Las estrategias incluyeron la vacunación a grupos de riesgo (personal de salud, viajeros, personal que trabaja en turismo), vacunación a población de 7 años de edad (que de acuerdo al análisis de cohorte de coberturas de vacunación a nivel nacional constituía una población susceptible), información a personal de salud, a la comunidad en general y específicamente a viajeros que salen o ingresan al país sobre cómo prevenir y reconocer un caso de sarampión.

Desde 1997 y hasta junio del año 2011, el Sistema de Vigilancia de EFENV del Ecuador, había identificado 10.013 casos sospechosos de sarampión y rubéola, todos descartados mediante análisis clínico, epidemiológico y de laboratorio. En ese momento, el sarampión, aunque constituía una realidad cercana –por los brotes acaecidos en otros países de la Región-, no dejaba de ser una enfermedad que hasta cierto punto, y por algunos de los proveedores de salud en el país, se consideraba inexistente. De esta forma, el Sistema de Vigilancia de EFENV se mantenía sobre todo como un agente de control y de medición del impacto de la vacunación en el país (PAI, 2011).

Sin embargo, para la semanas epidemiológicas (SE) 28 y 29 se notifican al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV) del Ecuador, dos casos sospechosos de sarampión, residentes de la provincia de Tungurahua. Ante la confirmación del laboratorio como casos de sarampión, el PAI Nacional emite la alerta epidemiológica respectiva, el 30 de agosto del 2011, enfatizando en la importancia de la

vigilancia de enfermedades febriles eruptivas a través de una búsqueda activa permanente y de actividades coordinadas para limitar la extensión del virus.

Es de esta manera, que Ecuador reporta la presencia del virus importado de sarampión en el año 2011, e inicia un nuevo proceso histórico de lucha frente a un virus no autóctono; pero que es y sigue siendo un evento trascendente para la epidemiología y las acciones de salud pública del país.

2.6.2.2. Inicios del brote de sarampión y extensión en Ecuador

En la semana epidemiológica (SE) 24 del 2011 el sistema de vigilancia captó en Cotopaxi un caso sospechoso de 2 años de edad, posteriormente confirmado con genotipo D4; para las SE 28 y 29 se identificaron 2 casos procedentes de Tungurahua (de 11 meses y 2 años de edad), confirmados con genotipo B3. En todos estos casos no se identificó la fuente de infección (PAI, 2011).

A partir de estos casos se inició el brote de sarampión en Ecuador, que hasta la SE 28 del año 2012 alcanzó 333 casos con serología positiva y nexo epidemiológico para sarampión, representa una tasa de ataque de 1,66 por 100.000 habitantes a nivel nacional.

Es importante destacar que los primeros casos de sarampión identificados en el 2011 presentaron una clínica atípica en relación al cuadro clásico de sarampión (tos, coriza y fiebre) que inició con neumonía, diarrea, fiebre de pocos días de evolución, seguida de erupción cutánea (PAI, 2011).

El brote se extendió por 9 provincias del país: Cotopaxi, Tungurahua, Pichincha, Guayas, Chimborazo, Pastaza, Morona Santiago, Santo Domingo y Manab, afectando principalmente a menores de 5 años, con una tasa de ataque más alta en el grupo de 6 a 11 meses (20 por 100.000 habitantes).

Desde el inicio del brote el PAI activó planes de contingencia a nivel nacional, con intensificación de la vigilancia epidemiológica y la vacunación, llevando a cabo una campaña de vacunación dirigida a población entre 6 meses a 14 años de edad en todo el país. En correlación con la tasa de ataque de la enfermedad se incorporó la vacunación con SR en el esquema regular desde los 6 meses de edad.

Durante el año 2012 se implementaron actividades adicionales para asegurar la cobertura de vacunación, como el barrido documentado y el monitoreo rápido cruzado de cobertura en áreas de salud; así como la búsqueda activa de casos en la comunidad.

2.7. Definición de palabras clave

Enfermedad inmunoprevenible: enfermedades que se pueden prevenir mediante la administración de vacuna (por ejemplo: sarampión, rubéola, tos ferina, poliomielitis, etc.).

Sarampión: enfermedad infectocontagiosa causada por un virus del género Morbillivirus, de la familia Paramyxoviridae que se transmite por gotitas de secreciones respiratorias, ocasiona fiebre, síntomas respiratorios como tos, coriza y erupción máculo-papular que dura 5 o 6 días.

Brote: aparecimiento repentino de una enfermedad de origen infeccioso en un lugar específico.

3. MATERIALES Y METODOS

3.6. MATERIALES

3.1.1. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó con los datos recopilados en el Programa Ampliado de Inmunizaciones, dependencia del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, que ha manejado desde el año 2006 la vigilancia epidemiológica de sarampión, bajo la denominación de vigilancia epidemiológica de enfermedades febriles eruptivas no vesiculares (EFENV).

3.1.2. PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

El período de investigación incluyó información recopilada durante los años 2011 hasta el año 2012.

3.1.3. RECURSOS EMPLEADOS

3.1.3.1. Recursos Humanos

- La investigadora
- Tutor

3.1.3.2. Recursos físicos

- Suministros de oficina (papel bond tamaño A4, esferográficos, lápices, etc.)
- Mapas políticos y con carreteras de las diferentes provincias del Ecuador
- Computadora con acceso a paquetes estadísticos Pentium III
- Impresora SCX-4200 escáner, Memory drive

3.1.4. UNIVERSO

El universo está conformado por los casos notificados como sospechosos para sarampión al sistema de vigilancia epidemiológica de EFENV. Se incluirán a todos los 3700 casos sospechosos que fueron notificados e investigados en el año 2011 y 2012.

3.1.5. MUESTRA

Está conformada por los 333 casos confirmados para sarampión y 3367 casos descartados para sarampión.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizará un estudio:

-Descriptivo, Retrospectivo, Observacional, correlacional

3.2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La información para realizar la presente investigación se obtuvo a partir de la base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de Enfermedades Eruptivas no Vesiculares (EFENV), del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP).

La base de datos mencionada fue fruto de un proceso de recolección de información de casos sospechosos de sarampión notificados al Sistema EFENV durante los años 2011-2012. El Sistema EFENV fue un sistema de vigilancia implementado por el MSP a partir del año 2006, como una estrategia

para recolectar información relacionada con casos sospechosos de sarampión en todo el país a fin de prevenir y responder ante eventuales brotes de sarampión. Este sistema de vigilancia estuvo liderado por el Programa Ampliado de Inmunizaciones del MSP, quien se encargaba tanto de la recolección de información, como de su análisis y ejecución de actividades de respuesta.

De acuerdo a las normativas del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), todo paciente que presente fiebre y erupción cutánea no vesicular o de quien se sospeche sarampión, debía ser detectado en las unidades operativas del MSP y notificado desde los niveles de información locales hacia el nivel central del MSP, además de realizar la respectiva evaluación clínica, epidemiológica y de laboratorio de cada paciente, a quien se denominaba “caso sospechoso”. El personal médico, de enfermería y epidemiólogo de las diferentes unidades operativas y áreas de salud era el responsable por la detección, investigación y seguimiento de los casos sospechosos, así como por el envío de la información respectiva de cada paciente sospechoso hacia el nivel central del MSP.

Una vez evaluada la información del paciente, una comisión del PAI asesorada por expertos en materia de EFENV, establecía si el paciente era un “caso confirmado” o “descartado” de sarampión.

La base de datos que se empleó para la presente investigación, contiene por tanto, la información de los casos sospechosos notificados al Sistema EFENV del MSP, incluyendo un total de 3700 pacientes que fueron detectados, investigados y analizados por las unidades operativas en todo el país.

De acuerdo a esta base de datos, se definió para objetivos de esta investigación, como “confirmado” a todo paciente así clasificado por el comité del PAI –MSP, después del análisis respectivo y de la valoración clínica, de laboratorio y/o epidemiológica que se haya efectuado; y se consideró como

“descartado”, a todo paciente que no sea un caso confirmado para sarampión por laboratorio o por nexo epidemiológico.

3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

-Pacientes detectados como sospechosos de sarampión por el Sistema de Vigilancia de Enfermedades Febriles Eruptivas no Vesiculares (EFENV).

3.2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

-Pacientes que fueron detectados por el Sistema de Vigilancia de EFENV que no cumplen las características de sospechoso para sarampión (fiebre y erupción cutánea)

3.2.5. MARCO MUESTRAL

Pacientes sospechosos de sarampión que fueron detectados y notificados por instituciones de salud, públicas o privadas, y que ingresaron al Sistema de Vigilancia de EFENV desde el año 2011 hasta el año 2012.

3.2.6 MÉTODOS ESTADÍSTICOS Y MATEMÁTICOS

La información para el presente estudio fue recolectada a partir de la base de datos de casos sospechosos de sarampión notificados al sistema de vigilancia de EFENV del MSP durante los años 2011-2012, que contiene los detalles de las investigaciones realizadas a los 3700 casos sospechosos detectados.

El instrumento utilizado para la recolección y digitación de dicha información fue una hoja del programa Microsoft Excel 2007 que incluía las variables: número de caso, año de notificación, sexo, edad, etnia, signos y síntomas valorados, antecedentes de vacunación y número de dosis, hospitalización y complicaciones, así como la clasificación final del caso (Anexo 1).

A partir del instrumento arriba mencionado, se realizó una importación de los datos al paquete estadístico SPSS versión 17, que fue empleado para realizar los análisis descriptivos de las características de los casos sospechosos, mediante la determinación de frecuencias y porcentajes; así como, para el análisis de comparación entre casos confirmados y descartados de sarampión, calculando los valores de odds ratio (OR), con sus intervalos de confianza respectivos (IC95%) y los valores de significancia con Chi cuadrado y su respectivo valor p (se estableció como significativo un valor $p < 0,05$).

Los resultados del análisis obtenidos con SPSS versión 17, fueron importados y editados en el programa Microsoft Excel 2007, para generar las tablas y gráficos que se presentan en el capítulo de Resultados.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis descriptivo univariado

Características de los casos sospechosos de sarampión

Durante los años 2011 y 2012 el Sistema Nacional de Vigilancia de Enfermedades Febriles Eruptivas (EFENV) del Ministerio de Salud Pública del

Ecuador (MSP), identificó 3700 pacientes “sospechosos de sarampión”, los cuales fueron detectados e investigados por personal de las unidades notificadoras, de acuerdo a los lineamientos del Programa Ampliado de Inmunizaciones del MSP.

Características socio-demográficas de casos sospechosos de sarampión

En la Tabla I se especifican las características socio-demográficas de los casos sospechosos con enfermedad febril eruptiva notificados al Sistema Nacional de EFENV en los años mencionados. El mayor porcentaje de casos sospechosos detectados (27,6%) correspondió al grupo de edad de 1-4 años, seguido del grupo de edad de 6-11 meses (20,4%); mientras que el grupo con menor porcentaje de casos sospechosos fueron los mayores de 40 años (1,7%).

El porcentaje de hombres notificados superó ligeramente al de mujeres (52,5% vs 47,5%) en una razón hombre: mujer 1,10. Los casos sospechosos fueron en su mayoría mestizos (83,8%), mientras que solamente un 15,6% fueron indígenas (Tabla I).

Tabla I. Casos sospechosos de sarampión según grupo de edad, sexo y etnia notificados al Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, Ecuador 2011-2012.

Grupo etario	Frecuencia	
	absoluta	Porcentaje
menor 6meses	378	10,2
6a11meses	756	20,4
1a4años	1021	27,6
5a9años	733	19,8
10a14años	345	9,3
15a19años	120	3,2

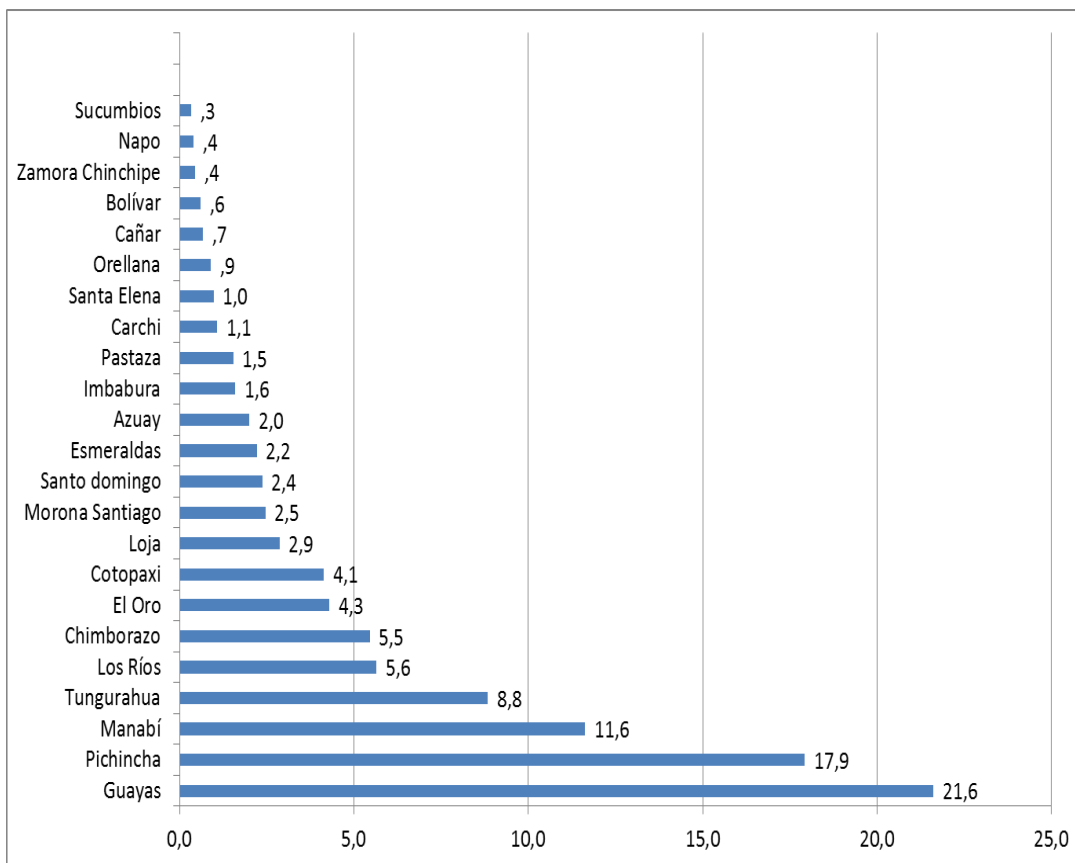
	20a39años	277	7,5
	40y más años	62	1,7
	Sin dato	8	,2
Sexo	Masculino	1941	52,5
	Femenino	1759	47,5
Etnia	Mestiza	3102	83,8
	Indígena	578	15,6
	Afroecuatoriana	20	,5

Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Los casos sospechosos se detectaron en 23 provincias del Ecuador. En el gráfico 1 pueden observarse el porcentaje de casos sospechosos de acuerdo a provincia de residencia. Los mayores porcentajes de casos sospechosos se presentaron en las provincias de Guayas, Pichincha y Manabí (21,6, 17,9 y 11,6% respectivamente).

Gráfico 1. Porcentaje de casos sospechosos de sarampión según provincia de residencia. Ecuador 2011-2012.



Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Características clínicas de casos sospechosos de sarampión

El 93,8% de los casos sospechosos de sarampión presentaron erupción máculo-papular (Tabla II), aunque un 0,4% de los notificados refirieron erupción vesicular. El intervalo entre la presencia de fiebre y el inicio de la erupción cutánea fue en media de 2,10 días con una desviación estándar de $\pm 2,8$ días. Así, el 82% de los casos presentó erupción cutánea de 0 a 5 días después de la fiebre.

Además de la fiebre y erupción, el siguiente síntoma más importante en los pacientes sospechosos fue la tos, que se presentó en un 46,5%. Únicamente el 36,9% de los sospechosos presentó coriza y el 25,8 conjuntivitis. Un 19,2%

y 18,6% de los pacientes refirieron adenopatía y artralgia respectivamente. El personal de salud evidenció manchas de Koplik en un 4,7% de los sospechosos (Tabla II).

Tabla II. Características clínicas de los casos sospechosos de sarampión detectados por el Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, Ecuador 2011-2012.

		Frecuencia	Porcentaje
Tipo erupción	Maculopapular	3469	93,8
	Otra	107	2,9
	Vesicular	13	,4
	s/d	111	3,0
Intervalo fiebre-erupción	0-5 días	3035	82,0
	mayor a 5 días	143	3,9
	s/d	522	14,1
Coriza	Si	1366	36,9
	No	2250	60,8
	s/d	84	2,3
Tos	Si	1719	46,5
	No	1910	51,6
	s/d	71	1,9
Conjuntivitis	Si	953	25,8
	No	2646	71,5
	s/d	101	2,7
Manchas de Koplik	Si	175	4,7
	No	3413	92,2
	s/d	112	3,0
Adenopatía	Si	710	19,2
	No	2886	78,0
	s/d	104	2,8
Artralgia	Si	687	18,6
	No	2870	77,6
	s/d	143	3,9

Elaborado por: Rivadeneira M.

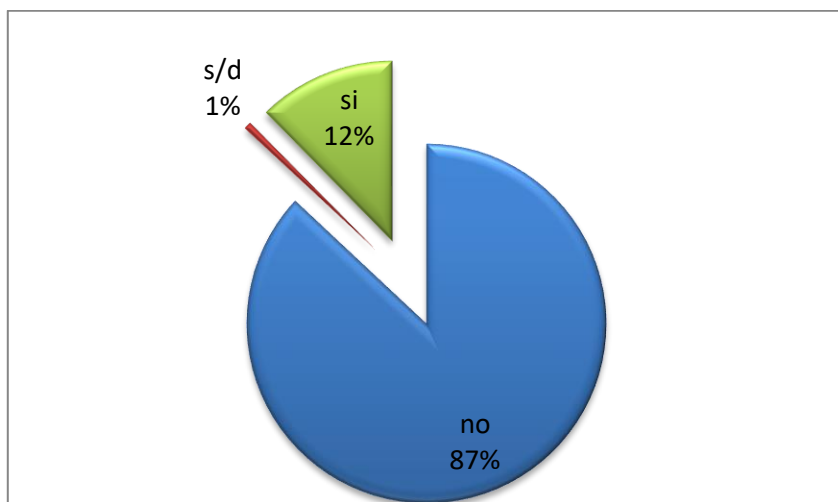
Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

El 12% (457 pacientes) de los sospechosos estuvieron hospitalizados durante la presencia de la erupción o al momento que fueron detectados (Gráfico 2).

El 55,4% de los sospechosos ingresaron al hospital por sospecha de

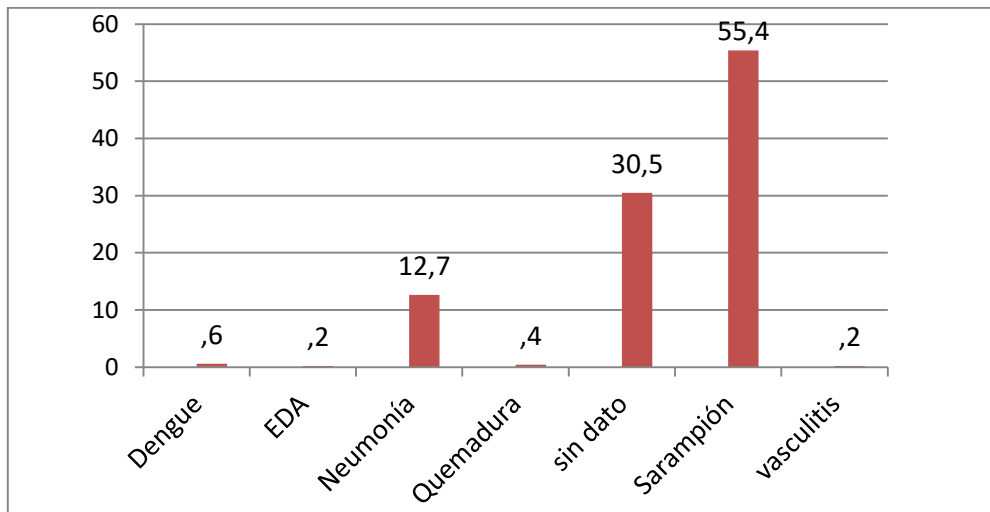
sarampión (sarampión más complicaciones debidas al sarampión), y el 44,6% restante presentaron otros diagnósticos a su ingreso hospitalario (Gráfico 3).

Gráfico 2. Porcentajes de sospechosos de sarampión que estuvieron hospitalizados. Ecuador 2011-2012



*Elaborado por: Rivadeneira M.
Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.*

Gráfico 3. Diagnóstico de ingreso de los pacientes sospechosos de sarampión que estuvieron hospitalizados (porcentajes). Ecuador 2011-2012



Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Características inmunológicas de casos sospechosos de sarampión

El 45,1% de los pacientes sospechosos de sarampión tenían antecedentes de vacuna contra sarampión; sin embargo, un 43,6% de los sospechosos manifestaron no tener antecedentes de vacuna (Tabla III). Entre los pacientes que recibieron vacunación, el mayor porcentaje habían recibido una sola dosis de la vacuna. El 27,4% de los pacientes recibieron vacuna en los años 2011 y 2012, años en los que se presentó el brote de sarampión en el país.

Tabla III. Antecedentes de vacunación contra sarampión en los pacientes sospechosos de sarampión. Ecuador, 2011-2012

		Frecuencia	Porcentaje
Antecedente vacuna contra sarampión	Si	1668	45,1
	No	1606	43,4
	No sabe	48	1,3
	No aplica*	378	10,2
Número de dosis	0	1606	43,41
	1	1257	33,97
	2	306	8,27
	3	35	0,95
	4	3	0,08
	5	1	0,03
	7	1	0,03
	No sabe	48	1,30
	No aplica*	378	10,22
	Sin dato	65	1,76
	Recibió vacuna en 2011-2012	Si	1014	27,4
No		2686	72,6

*No aplica= pacientes con edad menor al inicio del esquema de vacuna contra sarampión.

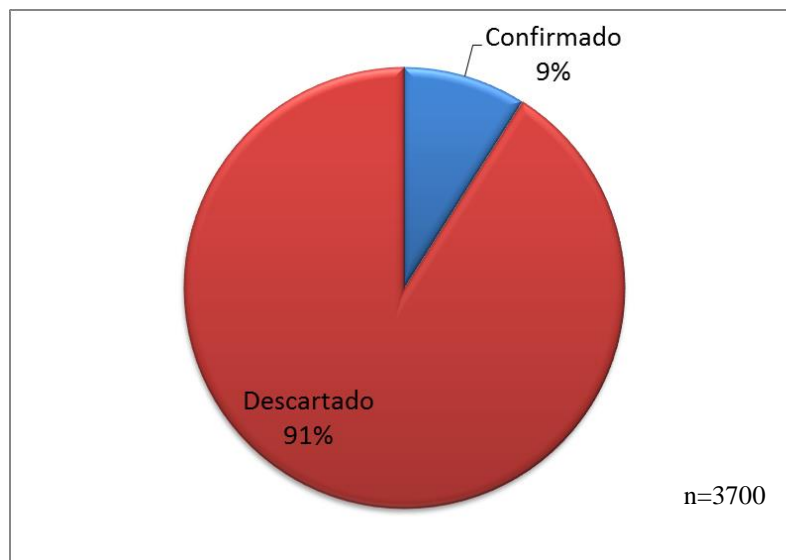
Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Características de casos confirmados y descartados de sarampión (casos y descartados)

Del total de casos sospechosos, 333 (9%) se confirmaron para sarampión y se descartaron 3367 (91,9%). Los casos se confirmaron en el 42,34% por nexo epidemiológico y el 57,66% por resultado de laboratorio (Gráfico 4).

Gráfico 4. Clasificación de casos sospechosos: Casos confirmados y descartados de sarampión. Ecuador 2011-2012.



Elaborado por: Rivadeneira M.

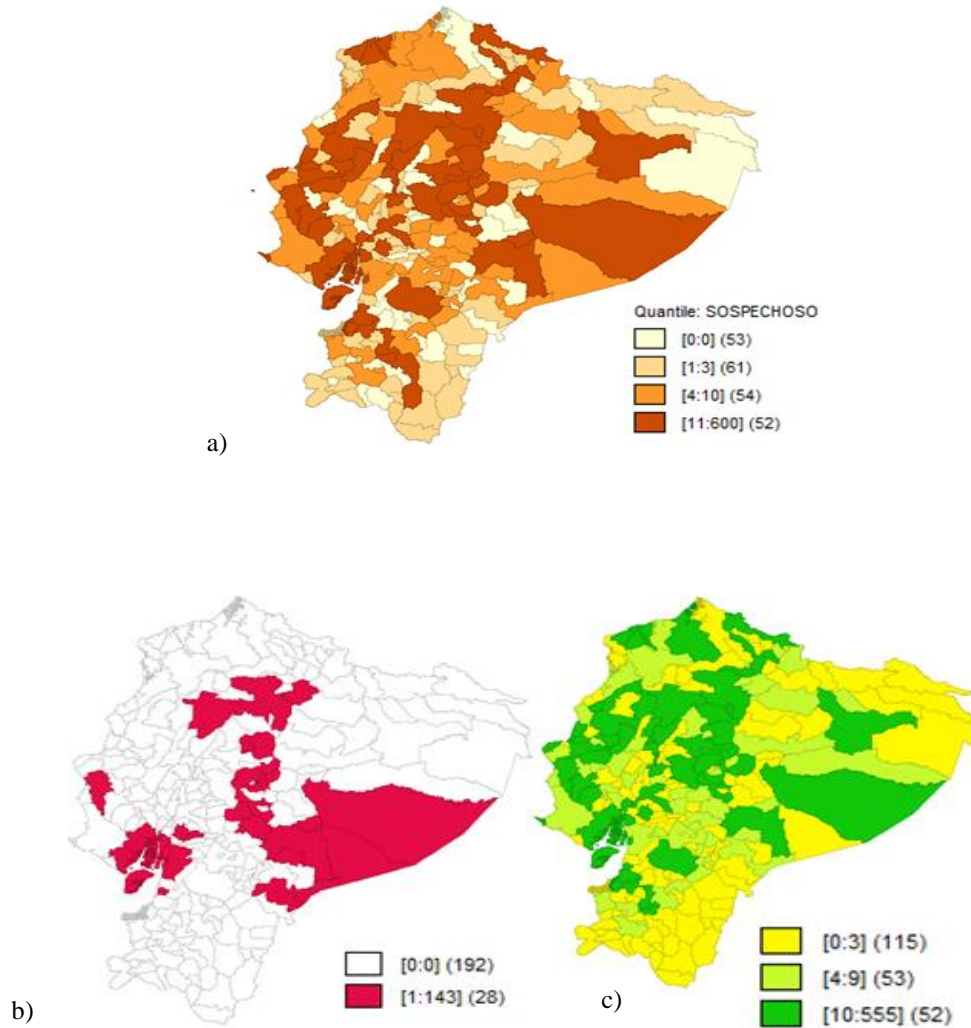
Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Al realizar un mapeo de los sospechosos por cantón de residencia, se puede observar que el mayor número de sospechosos fueron notificados por cantones de la Sierra Centro, así como cantones de las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago y Pastaza (ver Mapa 1, literal a).

Así también, los casos confirmados de sarampión se presentaron en su mayoría en cantones de la Sierra Centro, Región Costa (provincia de Guayas y Manabí) y Región Amazónica del país (provincias de Morona Santiago y Pastaza). Parece observarse una relación de vecindad entre los casos de la Sierra Centra con los de la Región Amazónica del Ecuador, pero esa relación se pierde con los casos confirmados en la Región Costa del país (Mapa 1, literal b).

Los casos descartados se presentaron en mayor número en las mismas provincias mencionadas (Mapa 1, literal c).

Mapa 1. Casos sospechosos, casos confirmados y descartados de sarampión por cantón. Ecuador, 2011-2012.



Mapa 1. a) Número de sospechosos de sarampión por cantón en cuartiles. b) Localización de casos confirmados de sarampión por cantón. c) Localización de casos descartados de sarampión por cantón.

Análisis bivariado

Análisis de factores de riesgo: casos sarampión y descartados

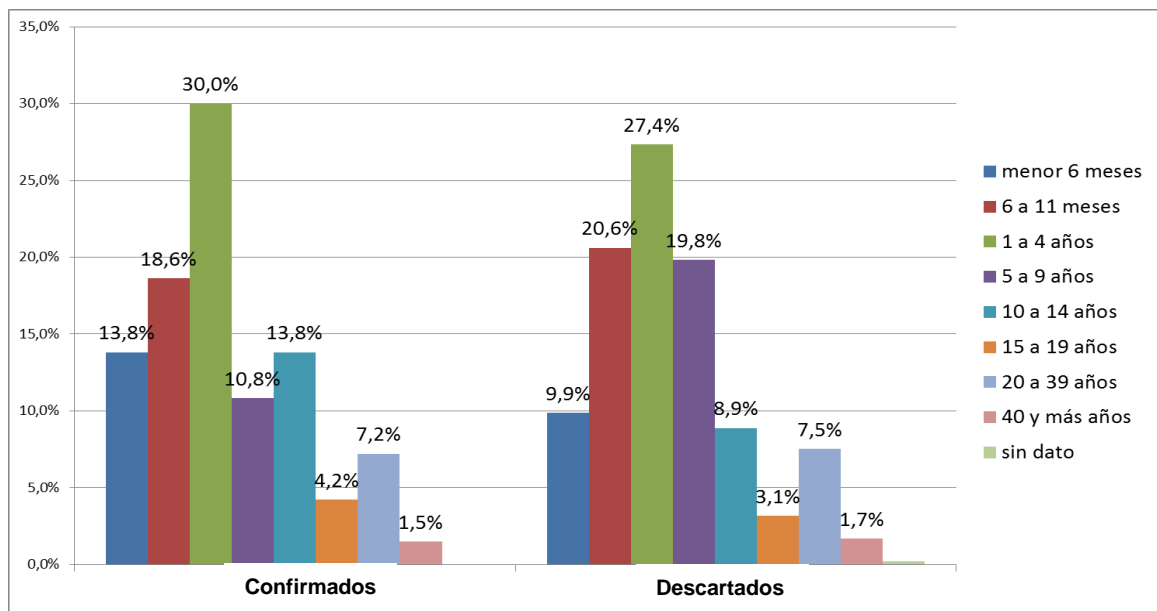
Para fines de esta investigación, se consideraron casos a los 333 pacientes confirmados para sarampión y descartados a los 3367 pacientes descartados para esta enfermedad.

Factores socio-demográficos casos confirmados de sarampión y descartados

Los casos confirmados de sarampión correspondieron en su mayor porcentaje a pacientes de 1 a 4 años de edad (100 pacientes), seguidos de los pacientes de 6 a 11 meses (62 pacientes, 18,6% de los casos) y de los pacientes menores de 6 meses (46 pacientes, 13,8% de los casos), ver el gráfico 5. En los descartados descartados para sarampión también predominaron los pacientes de 1 a 4 años de edad (921 pacientes, 27,4% de los descartados).

En los casos confirmados, el paciente con menor edad detectado fue un caso de 17 días de nacido y el paciente de mayor edad con sarampión tenía 77 años. En los casos descartados, el paciente de menor edad tenía 15 días de nacidos, y el paciente de mayor edad tenía 81 años.

Gráfico 5. Grupos de edad de los casos confirmados de sarampión y descartados en porcentajes.



Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Al comparar entre pacientes menores de 5 años de edad y mayores de 5 años de edad, no se encontraron diferencias significativas para casos y descartados (OR para menores de 5 años 1,21 en relación a mayores de 5 años, IC95% 0,96-1,53, $p > 0,05$), ver tabla IV.

De igual manera, no se encontraron diferencias significativas por sexo entre casos y descartados. El 49,5% de los casos de sarampión y el 52,7% de los descartados correspondían a hombres, con un valor de OR de 0,88 para los hombres en comparación a mujeres (IC95% 0,70-1,10, $p > 0,05$), ver tabla IV.

Respecto a la etnia, predominó la etnia indígena en los casos confirmados de sarampión (68,2% de los casos confirmados fueron indígenas), mientras que solamente el 10,4% de los descartados descartados para sarampión pertenecían a pacientes indígenas. La razón de las ventajas para la etnia indígena fue de 18,40 en comparación a otras etnias para presentar sarampión; es decir, pertenecer a etnia indígena representó un riesgo 18,4

veces mayor para padecer sarampión en relación a otras etnias, con un IC95% de 14,24-23,76, estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$), ver tabla IV.

Tabla IV. Comparación entre casos de sarampión y descartados por grupo de edad, sexo y etnia, con valores de odds ratio (OR). Ecuador, 2011-2012.

	Confirmados		Descartados		OR	(IC95 %)	Chi-cuadrado	valor p	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje					
Grupo etario	Menor 5 años	208	62,5%	1947	57,8%	1,21	0,96 - 1,53	2,679	,102
	Mayor 5 años	125	37,5%	1420	42,2%				
Sexo	Masculino	165	49,5%	1776	52,7%	,880	0,70- 1,10	1,242	,265
	Femenino	168	50,5%	1591	47,3%				
Etnia	Indígena	227	68,2%	351	10,4%	18,401	14,24- 23,76	766,5	,000*
	Otra (mestizo, afroecuatoriano)	106	31,8%	3016	89,6%				

*Estadísticamente significativo al valor $p < 0,05$.

Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Factores clínicos casos confirmados de sarampión y descartados

Al comparar las características clínicas de los casos y descartados, el 100% de los pacientes notificados habían presentado fiebre. El 100% de los casos confirmados presentaron erupción máculo-papular, mientras que en los descartados el 96,3% presentaron este tipo de erupción cutánea (Tabla V); es interesante observar que todos los casos confirmados de sarampión coincidieron con erupción máculo-papular, y que ninguno de ellos presentó otro tipo de erupción cutánea, dato que es estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$).

El 69,5% de los casos presentó conjuntivitis, mientras que en los descartados sólo el 22,1% tuvo esta afección. El riesgo de presentar conjuntivitis es 8,016 veces mayor en los casos que en los descartados (IC95% 6,25-10,27), esa diferencia es estadísticamente significativa (valor $p < 0,05$), ver tabla V.

De la misma forma, 69,5% de los casos manifestaron tos en comparación con el 45,1% de los descartados; lo que representa un riesgo de 2,77 veces mayor de sarampión en pacientes sospechosos con tos que en los descartados (IC95% 2,16-3,53), siendo este dato significativo (valor $p < 0,05$), ver tabla V.

El 55,9% de los casos y el 36% de los descartados presentaron coriza, el riesgo de sarampión es 2,26 veces mayor en los pacientes sospechosos con coriza que sin ésta (IC95% 1,79-2,83), estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$), ver tabla V.

Fueron identificadas manchas de Koplik en 19,3% de los casos y en 4,9% de los descartados. Esta identificación fue realizada y reportada por personal de salud de las unidades operativas que examinaron a los pacientes sospechosos. De acuerdo a esto, el riesgo de tener un caso confirmado de sarampión cuando se aprecian manchas de Koplik es 6,74 veces mayor que en aquellos que no se observan Koplik (IC95% 4,82-9,40), valor estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$), ver tabla V.

Se observaron adenopatías en el 14,1% de los casos y en el 20,3% de los descartados. La razón de las ventajas fue mayor para los descartados que los casos (OR 0,64, IC95% 0,46-0,88, estadísticamente significativo). De igual manera, se reportó artralgias en el 15,9% de los casos y en el 19,7% de los descartados (OR 0,77 IC95% 0,56-0,99, no significativo), ver Tabla V.

Tabla V. Características clínicas de los casos confirmados para sarampión y descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.

		Confirmados		Descartados		OR	(IC95%)	Chi-cuadrado	valor p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje				
Tipo erupción	Máculo-papular	328	100,0%	3141	96,3%	...	...	12,487	,000*
	Otra	0	0,0%	120	3,7%				
Conjuntivitis	Si	230	69,5%	723	22,1%	8,016	6,25-10,27	346,325	,000*
	No	101	30,5%	2545	77,9%				
Tos	Si	230	69,5%	1489	45,1%	2,767	2,16-3,53	71,469	,000*
	No	101	30,5%	2545	54,9%				
Coriza	Si	185	55,9%	1181	36,0%	2,257	1,79-2,83	50,864	,000*
	No	146	44,1%	2104	64,0%				
Koplik	Si	63	19,3%	112	4,9%	6,737	4,82-9,40	161,331	,000*
	No	263	80,7%	3150	95,1%				
Adenopatía	Si	46	14,1%	664	20,3%	0,642	0,46-0,88	7,316	,007*
	No	281	85,9%	2605	79,7%				
Artralgia	Si	52	15,9%	635	19,7%	0,77	0,56-0,99	2,776	0,096
	No	276	84,1%	2594	80,3%				

*Estadísticamente significativo al valor $p < 0,05$.

Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

El 60,4% de los casos confirmados requirieron hospitalización, mientras que solamente el 7,7% de los descartados estuvieron hospitalizados, lo que representa un riesgo de 18,16 veces mayor de hospitalización en los casos que en los descartados (IC95% 14,07-23,43), dato estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$). El 4,2% de los casos hospitalizados presentaron neumonía, mientras que solamente un 0,1% de los descartados presentaron

este diagnóstico, siendo estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$). El 0,9% de los casos fallecieron, mientras que en los descartados no se reportaron defunciones, dato también significativo (valor $p < 0,05$), ver Tabla VI.

Tabla VI. Hospitalización y complicaciones de los casos confirmados para sarampión y los descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.

		Confirmados		Descartados		OR	(IC95%)	Chi-cuadrado	valor p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje				
Hospitalizados	Si	198	60,4%	259	7,7%	18,159	14,07-23,43	759,82	,000*
	No	130	39,6%	3088	92,3%				
Neumonía	Si	14	4,2%	5	0,1%	29,50	10,56-82,45	97,567	,000*
	No	319	95,8%	3362	99,9%				
Defunciones	Si	3	0,9%	0	0,0%	...	...	30,358	,000*
	No	330	99,1%	3367	100,0%				

*Estadísticamente significativo al valor $p < 0,05$.

Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

Factores inmunológicos casos confirmados de sarampión y descartados

La tabla VII recoge el análisis de los pacientes que aportaron información sobre antecedentes vacunales, excluyendo a todos los pacientes menores de 6 meses y a los pacientes de 6 a 11 meses de edad detectados después de noviembre del 2011. Cabe mencionar que a partir de noviembre 2011, según lineamientos del PAI, MSP, la vacuna contra sarampión en forma de SR o SRP se comenzó a aplicar a niños a partir de los 6 meses de edad.

El 68,7% de los casos confirmados no tenían antecedentes vacunales, mientras que en los descartados el 47,2% no habían recibido vacuna

previamente. El riesgo de sarampión para pacientes sin vacuna es 2,45 veces el riesgo para pacientes que recibieron vacunación previa (IC95% 1,88-3,18), siendo estadísticamente significativo (ver Tabla VII).

Respecto a las dosis de vacuna contra sarampión, solamente un 29% de los casos había recibido una dosis de vacuna, mientras que el 40,1% de los descartados tenía una dosis de la vacuna, esta diferencia fue estadísticamente significativa (valor $p < 0,05$). Así también, los descartados presentaron mayor número de dosis de vacuna contra sarampión que los casos, dado que un 11,7% de los descartados recibieron más de una dosis de vacuna, mientras que en los casos, únicamente el 1,1% tuvo más de una dosis de vacuna (Ver Tabla VII).

Tabla VII. Antecedentes vacunales y número de dosis en casos de sarampión y descartados, con valores de OR. Ecuador, 2011-2012.

		Confirmados		Descartados		OR	IC95%	Chi-cuadrado	valor p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje				
Antecedente Vacuna	No	195	68,7%	1411	47,2%	2,452	1,88-3,18	47,846	,000*
	Si	89	31,3%	1579	52,8%				
Dosis vacuna	0	195	69,9%*	1411	48,2%	...	...	58,921	,000*
	1	81	29%*	1176	40,1%				
	2	2	0,7%*	304	10,4%				
	>2	1	0,4%	39	1,3%				

*Estadísticamente significativo al valor $p < 0,05$.

Elaborado por: Rivadeneira M.

Fuente de información: Base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia de EFENV, PAI, MSP.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los casos sospechosos se detectaron en 23 provincias del Ecuador. Los mayores porcentajes de casos sospechosos se presentaron en las provincias de Guayas, Pichincha y Manabí (21,6, 17,9 y 11,6% respectivamente).

El mayor porcentaje de casos sospechosos detectados (27,6%) correspondió al grupo de edad de 1-4 años, mientras que el grupo con menor porcentaje de casos sospechosos fueron los mayores de 40 años (1,7%). El porcentaje de hombres notificados superó ligeramente al de mujeres (52,5% vs 47,5%) en una razón hombre: mujer 1,10. Los casos sospechosos fueron en su mayoría mestizos (83,8%), mientras que solamente un 15,6% fueron indígenas

Además de la fiebre y erupción, el síntoma más importante en los pacientes sospechosos fue la tos, que se presentó en un 46,5%. Únicamente el 36,9% de los sospechosos presentó coriza y el 25,8 conjuntivitis. Un 19,2% y 18,6% de los pacientes refirieron adenopatía y artralgia respectivamente. El 4,7% de los sospechosos presentó manchas de Koplik.

El 12% (457 pacientes) de los sospechosos estuvieron hospitalizados durante la presencia de la erupción o al momento que fueron detectados. El 55,4% de los sospechosos ingresaron al hospital por sospecha de sarampión (sarampión más complicaciones debidas al sarampión), y el 44,6% restante presentaron otros diagnósticos a su ingreso hospitalario

El 45,1% de los pacientes sospechosos de sarampión tenían antecedentes de vacuna contra sarampión; sin embargo, un 43,6% de los sospechosos manifestaron no tener antecedentes de vacuna.

Del total de casos sospechosos, 333 (9%) se confirmaron para sarampión y se descartaron 3367 (91,9%). Los casos se confirmaron en el 42,34% por nexo epidemiológico y el 57,66% por resultado de laboratorio.

Los casos confirmados de sarampión correspondieron en su mayor porcentaje a pacientes de 1 a 4 años de edad (100 pacientes), seguidos de los pacientes de 6 a 11 meses (62 pacientes, 18,6% de los casos) y de los pacientes menores de 6 meses (46 pacientes, 13,8% de los casos). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la edad de los pacientes confirmados y descartados.

No se encontraron diferencias significativas por sexo entre casos y descartados. El 49,5% de los casos de sarampión y el 52,7% de los descartados correspondían a hombres, con un valor de OR de 0,88 para los hombres en comparación a mujeres (IC95% 0,70-1,10, $p > 0,05$).

Predominó la etnia indígena en los casos confirmados de sarampión. La razón de las ventajas para la etnia indígena fue de 18,40 en comparación a otras etnias para presentar sarampión, IC95% de 14,24-23,76, estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$).

El 100% de los casos confirmados presentaron erupción máculo-papular, mientras que en los descartados el 96,3% presentaron este tipo de erupción cutánea.

El riesgo de ser un caso confirmado fue (OR) 8,016 veces mayor en los casos con conjuntivitis (IC95% 6,25-10,27), 2,77 veces mayor en los pacientes con tos (IC95% 2,16-3,53), 2,26 veces (IC95% 1,79-2,83) en los pacientes con coriza, y de 6,74 (IC95% 4,82-9,40) en los pacientes con manchas de Koplik. Datos todos, estadísticamente significativos.

Se observó un riesgo de 18,16 veces mayor de hospitalización en los confirmados que en los descartados (IC95% 14,07-23,43), dato estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$). El 4,2% de los casos de sarampión hospitalizados presentaron neumonía, mientras que solamente un

0,1% de los descartados presentaron este diagnóstico, siendo estadísticamente significativo (valor $p < 0,05$).

El 68,7% de los casos confirmados no tenían antecedentes vacunales, mientras que en los descartados el 47,2% no habían recibido vacuna previamente. El riesgo de sarampión para pacientes sin vacuna es 2,45 veces el riesgo para pacientes que recibieron vacunación previa (IC95% 1,88-3,18), siendo estadísticamente significativo.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que la etnia indígena, así como la ausencia de vacunación contra sarampión fueron factores significativos en la presencia de sarampión; estas variables podrían ser considerados factores de riesgo para la infección por este virus en el brote ocurrido en el país, y debe ser tomado en cuenta para la presencia de futuros brotes.

De igual manera, según lo observado, la mayor presencia de casos de sarampión en población infantil, especialmente en los grupos de edad que les corresponde la vacunación según el esquema regular del MSP (1 año de edad), es un resultado que debe alertar sobre la necesidad de una revisión a profundidad de las coberturas de vacunación regular y de las campañas de vacunación implementadas en el país.

5.2. RECOMENDACIONES

-Es importante realizar un análisis que profundice en los hallazgos de la presente investigación. Sería conveniente una investigación con análisis

multinivel que analice los datos de los casos confirmados y las características del lugar de residencia de los mismos, a fin de identificar los factores relacionados con el apareamiento del brote de sarampión en determinadas provincias y cantones de residencia.

-Se sugiere que se mantenga de forma continua la detección, recolección, análisis y reporte de casos sospechosos de sarampión a través del Sistema de Vigilancia de EFENV, o de otro sistema de vigilancia paralelo, que permita disponer de información actualizada y oportuna de los casos sospechosos.

-Se recomienda monitorear permanentemente la calidad de la información recopilada por el Sistema de Vigilancia EFENV –o por otro sistema paralelo, en caso de crearse éste-, que permita evaluar el alcance de la detección de casos sospechosos, el reporte adecuado y el manejo inmediato de acuerdo a las mejores evidencias.

-Consideramos importante dar prioridad al control y manejo inmediato frente al apareamiento de casos sospechosos de sarampión, dada la elevada contagiosidad del virus y las condiciones que pueden darse para su propagación.

-En este estudio, se observó un riesgo importante para brotes de sarampión en pacientes indígenas, sin antecedentes vacunales y con características clínicas para ser considerados sospechosos (erupción máculo-papular, fiebre y otro síntoma como tos, coriza, koplik). Es necesario identificar estos factores de riesgo a nivel poblacional para evitar futuros brotes y realizar contención de posibles casos.

-Se recomienda un análisis a profundidad de las coberturas de vacunación contra sarampión, realizando una valoración de los datos obtenidos a nivel local, con análisis de homogeneidad de las coberturas a nivel nacional, zonal, de circuitos y distritos.

-Es trascendental mantener una vigilancia de la vacunación efectiva en poblaciones susceptibles y que presentan mayores factores de riesgo para presentar sarampión, como poblaciones indígenas, poblaciones migrantes, en donde existen limitaciones de accesibilidades y culturales.

BIBLIOGRAFIA

Acharya A, Diaz-Ortega JL, Tambini G, de Quadros C, Arita I. Cost-effectiveness of measles elimination in Latin America and the Caribbean: a prospective analysis. *Vaccine* 2002; 20:3332-41.

Becker N. The uses of epidemic models. *Biometrics* 1979; 35:295-305.

Blanco C., Koplan J., Orenstein W. Benefits, risks and costs of immunization for measles, mumps and rubella. *Am J Public Health*, 1985; 75:739-44.

Carabin H, Edmunds W, Kou U, van den Hof S, Nguyen V. The average cost of measles cases and adverse events following vaccination in industrialised countries. *BMC Public Health*. 2002; 2: 22.

Castillo-Solórzano C, Carrasco P, Tambini G, Reef S, Brana M, de Quadros CA. New horizons in the control of rubella and prevention of congenital rubella syndrome in the Americas. *JID* 2003; 187(Suppl 1):S146-52.

Castillo-Solórzano C, Ruiz Matus C - ed. *Compendium of Measles Articles*. Washington, D.C: PAHO 2009.

Collier L, Oxford J. *Human Virology*, 3 rd ed. New York: Oxford University Press, 2006.

De Quadros C, Andrus J, Danovaro C, Castillo-Solorzano, C. Feasibility of global measles eradication after interruption of transmission in the Americas. *Expert. Rev. Vaccines* 7(3), 355-362 (2008).

Diekman O, Heesterbeek JAP. *Mathematical epidemiology of infectious disease: model building, analysis and interpretation*. New York: John Wiley and Sons, 2000.

K. P. Hadeler, Models for endemic diseases, Mathematics in biology and medicine, V. Capasso, E. Grosso and S. L. Paveri-Fontana, eds., Lecture Notes in Biomathematics 57, Springer-Verlag, NewYork, 1985, pp. 127–134.

Levin A, Burgess C, Garrison L, Bauch C, Babigumira J, Simons E, Dabbagh A. Global eradication of measles: an epidemiologic and economic evaluation. J InfectDis. (2011) 204 (Suppl 1): S98-S106.

Montesinos-López O, Hernández-Suárez C. Modelos matemáticos para enfermedades infecciosas. Salud PublicaMex 2007; 49:218-226.

Olivé JM, de Quadros CA, Castillo-Solorzano C. Measles in the Americas. Review of the last 30 years. 8th EPI TAG, 1990.

OPS/OMS. Respuesta a los brotes de sarampión y rubéola en la era post eliminación. Guía Práctica. Publicación Científica y Técnica. Documento preliminar.

Organización mundial de la Salud. Sarampión. Nota descriptiva No. 286. Octubre, 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/es/index.html>. Acceso el 04-05-2012.

Organización Panamericana de la Salud. Measles Elimination. Field Guide. 2nd ed, Technical and Scientific Publication Washington, D.C. No. 605, 2007.

Organización Panamericana de la Salud. New goal for vaccination programs in the Region of the Americas to eliminate rubella and congenital rubella syndrome. *Pan Am J PublicHealth* 2003; 14:359-63.

Organización Panamericana de la Salud. Plan de Acción. Guía Práctica. Publicación Científica y Técnica. Documento preliminar, 2010.

Organización Panamericana de la Salud. Resolución CD44.R1. 44va Sesión del Comité Ejecutivo. Washington, D.C., Estados Unidos, septiembre de 2003.

Organización Panamericana de la Salud. Resolución XVI. XXIV Conferencia Sanitaria Panamericana. Washington, D.C., Estados Unidos, septiembre de 1994.

Organización Panamericana de la Salud. Rubella and Congenital Rubella Syndrome Elimination. Field Guide (versión preliminar).

Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Lineamientos de vigilancia epidemiológica (documento oficial). 13 de octubre del 2011. Disponible en: http://www.opsecu.org/sarampion/centro_archivos/Lineamientos_Brote_v13.pdf. Acceso el 5 de mayo del 2013.

Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Boletines de semanales del brote de sarampión 2011. Ministerio de Salud Pública, 2011.

Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Boletines de semanales del brote de sarampión 2012. Ministerio de Salud Pública, 2012.

Velasco J. Modelos matemáticos en epidemiología: enfoques y avances. *Miscelánea Matemática* 2007; 44:11–27.

World Health Organization. Proceedings of the Global Technical Consultation to Assess the Feasibility of Measles Eradication, 28-30 July 2010. J Infect Dis. (2011) 204(suppl 1): S4-S13

Zhou F, Reef S, Massoudi M, et al. An economic analysis of the current universal 2-dose measles-mumps-rubella vaccination program in the United States. J Infect Dis. 2004; 198(suppl 1):S131-S145.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de información para el estudio

<p>1. Sarampión y rubéola (alineación de las estrategias de vacunación)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campaña de “puesta al día”; niños de 1 a 14 años de edad. • Vacunación de “mantenimiento” para mantener $\geq 95\%$ de cobertura en el programa rutinario; niños de 1 año de edad. • Campaña de “seguimiento”; niños en edad preescolar o cuando el número de susceptibles alcanza el tamaño de una cohorte de nacimiento promedio. • Introducción de la vacuna contra el SRP o SR en el programa rutinario; niños de 1 año de edad. • Campaña de “aceleración” contra el sarampión y rubéola en adolescentes y adultos. Este tipo de campaña se realiza solo una vez (el grupo de edad de hombres y mujeres a ser vacunado depende del año de introducción de la vacuna, las campañas de seguimiento, la epidemiología, y las tasas de fertilidad en el país). 	<p>1. Vigilancia integrada del sarampión/rubéola</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte, investigación, capacidad de respuesta, y clasificación de casos sospechosos de sarampión/rubéola. <p>2. Vigilancia del SRC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte, investigación, capacidad de respuesta, y clasificación de casos sospechosos y confirmados de SRC. <p>3. Actividades de laboratorio para sarampión/rubéola y SRC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico serológico. • Detección/aislamiento viral e identificación y genotipificación del virus de sarampión y rubéola.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 3. Definiciones de eliminación

La eliminación del sarampión en las Américas se define como:

Interrupción de la transmisión endémica del virus del sarampión en todos los países de las Américas por un periodo igual o superior a los 12 meses, en presencia de una vigilancia de alta calidad.

La eliminación de la rubéola en las Américas se define como:

Interrupción de la transmisión endémica del virus de la rubéola en todos los países de las Américas por un período igual o superior a los 12 meses sin la ocurrencia de casos de SRC asociados con la transmisión endémica, en presencia de una vigilancia de alta calidad.

Anexo 4. Definiciones de caso operacionales de sarampión y rubéola

Caso sospechoso:

Un paciente de quien el trabajador de salud sospecha que puede tener una infección por sarampión o rubéola o un paciente con fiebre y erupción maculopapular

Caso confirmado por el laboratorio o por nexo epidemiológico:

Un caso sospechoso de sarampión o rubéola que tiene resultados del laboratorio positivos * o nexo epidemiológico con un caso confirmado por el laboratorio.

Caso confirmado clínicamente:

Un caso sospechoso con insuficiente investigación de laboratorio y falta de evidencia de cualquier otra etiología (considerados como deficiencias del sistema de vigilancia). La comisión nacional de documentación y verificación deberá discutir estos casos y decidir al respecto (confirmarlos o descartarlos).

Caso importado:

Un caso confirmado que, respaldado por evidencia epidemiológica y/o virológica, estuvo expuesto fuera de las Américas durante 7 a 21 días antes del inicio de la erupción, o de 12 a 23 días en caso de la rubéola.

Caso relacionado con la importación:

Un caso confirmado que, respaldado por evidencia epidemiológica y/o virológica, estuvo expuesto localmente como parte de una cadena de transmisión que se inició con un caso importado.

Caso endémico:

Un caso confirmado que, respaldado por evidencia epidemiológica y/o virológica, indica que es parte de una cadena de transmisión endémica, lo que significa que el virus aislado ha estado circulando en las Américas por un periodo mayor o igual a 12 meses.

Caso de fuente desconocida:

Un caso confirmado cuya fuente de infección no se ha identificado.

Caso descartado:

Un caso sospechoso con insuficiente investigación y con resultados de laboratorio negativos *.

Anexo 5. Definiciones utilizadas en la investigación de brotes

Cadena de transmisión	Serie de eslabones que intervienen en la transmisión de un agente, desde un reservorio o fuente de infección a un huésped susceptible.
Caso índice	Primer caso identificado de un brote; es el que alerta la investigación del brote.
Caso primario	Primer caso identificado dentro de la cadena de transmisión de la infección.
Período de incubación	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.
Período Probable de Exposición	Intervalo de tiempo ocurrido antes de la aparición de los primeros síntomas (erupción), entre el período mínimo y máximo de incubación. Corresponde al período probable cuando ocurrió el contagio.
Período de transmisibilidad	Intervalo de tiempo durante los cuales el agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a otra. Este período se produce 7 días antes de la erupción y 7 días después de la erupción en el caso de la rubéola, y 4 días antes de la erupción y 4 días después de la erupción en el caso de sarampión.
Período probable de aparición de casos secundarios	Intervalo de tiempo durante el cual pueden aparecer los primeros síntomas entre los contactos de personas que estuvieron cercanas al caso confirmado durante su periodo de transmisibilidad. Debe considerarse desde el primer y ultimo contacto con el caso y a partir de esto, todo el periodo de incubación probable (máximo) del agente en estudio (sarampión o rubéola).
Período de seguimiento de contactos	Intervalo de tiempo en que se requiere realizar seguimiento a los contactos para asegurar que no enfermaron, independiente de que hayan sido vacunados. Es decir, comprende desde el período mínimo de incubación de la enfermedad a partir del contacto con el caso confirmado y hasta el período máximo de incubación.
Período para la toma de muestra serológica	Intervalo de tiempo en que es posible confirmar un caso mediante serología. Se estima que es desde que el caso consulta en un centro de salud y hasta un máximo de 30 días posteriores a la aparición de la erupción en el caso.
Período para la toma de muestra de detección viral	Intervalo de tiempo en que es posible detectar y aislar el virus de sarampión o rubéola en una muestra respiratoria o de orina. Para rubéola y sarampión, hasta 5 días posteriores a la aparición de la erupción en el caso (muestra de hisopado orofaríngea) y hasta 7 días en sarampión (muestra de orina).

Período de reacción post vacunal	Período de aparición de la erupción entre los 7 y 14 días posteriores a la vacunación, en aquellos casos que cumple con el criterio de sospechoso. De aislarse el virus, debe haber correspondencia con una cepa vacunal y no salvaje. La investigación epidemiológica debe corroborar que no existe una probable fuente de exposición a sarampión o rubéola.
-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: OPS/OMS. Respuesta a los brotes de sarampión y rubéola en la era post eliminación. Guía Práctica. Publicación Científica y Técnica. Documento preliminar.

Anexo 6. Indicadores para la vigilancia de sarampión y rubéola

Criterios		Indicador	Umbral mínimo
Tasa de notificación/reporte		Tasa anual de casos sospechosos de sarampión y rubéola	≥ 2 por 100,000 habitantes
Investigación adecuada	Casos sospechosos	<p>- % de casos sospechosos con visita domiciliaria a las 48 horas de la notificación</p> <p>- % de casos sospechosos con los siguientes 9 datos completados: sexo, edad o fecha de nacimiento, fecha de notificación, fecha de investigación, fecha de aparición de la erupción, fecha de recolección de la muestra de sangre, presencia de fiebre, fecha de la vacunación previa contra sarampión-rubéola, historial de viaje</p>	$\geq 80\%$
	Casos confirmados	% de casos confirmados con seguimiento de contactos por 30 días	$\geq 80\%$
Confirmación de laboratorio		% de casos sospechosos con muestra de sangre adecuada	$\geq 80\%$
Detección viral		% de brotes con muestras adecuadas e información de genotipos disponible de una muestra viral como mínimo	$\geq 80\%$

Fuente: OPS/OMS. Respuesta a los brotes de sarampión y rubéola en la era post eliminación. Guía Práctica. Publicación Científica y Técnica. Documento preliminar.