

Vigilancia epidemiológica de la enfermedad febril exantemática por casos importados de sarampión

Gabriela Fidela Pérez-Pérez,^a Teresita Rojas-Mendoza,^a David Alejandro Cabrera-Gaytán,^a Concepción Grajales-Muñiz,^a Martha Alejandra Maldonado-Burgos^a

Epidemiological surveillance of febrile rash illness

Background: Three imported cases of measles were detected in 2011, so the issue of surveillance with epidemiological alerts intensified. The aim of this article is to describe the phenomenon of intensified surveillance of febrile rash illness before the import of confirmed measles in the country at the Mexican Institute of Social Security cases.

Methods: The cases of epidemiological surveillance system 2011 were obtained was compared with the prior year. It was determined t-Student mean difference and Wilson test for proportions, both with an alpha value of 0.05.

Results: 2786 cases of febrile rash illness were reported, 51.2 % more cases than the previous year were reported in 2011, the number of reported cases in relation to the expected increase in 29 of the 35 Delegations, an increase in the average number of cases reported from week 26. 67.4 % of reported cases are concentrated in children under 5 years of age. The average days to collect laboratory sample improved after issuing alerts from 3.4 to 2.6 days ($p < 0.000000559$).

Conclusions: A significant increase in reported cases of febrile rash illness compared with the prior year was appreciated. The Institute has a surveillance system for robust and febrile rash illness, which has identified risks to the population.

Keywords Palabras clave

Measles	Sarampión
Epidemiological surveillance	Vigilancia epidemiológica
Exanthema	Exantema

Europa experimentó una gran circulación del virus de sarampión desde 2009.^{1,2} Durante el 2010 se notificaron 32 480 casos de sarampión con una tasa de incidencia de 5.87 por 100 000 habitantes, con un predominio el genotipo G3.³⁻⁵ Al año siguiente se notificaron 32 124 casos con una tasa de incidencia de 6.34; el 43.1 % se clasificó como confirmado. Las tasas de incidencia más altas se reportaron en Francia (23.04 por 100 000 habitantes), Rumania (19.45), Italia (8.56) y España (7.62).⁶ El 81.9 % de los casos notificados en Europa durante 2011 negaron antecedente vacunal contra sarampión.⁶ Los serotipos circulantes fueron D4, B3, G3, D8, D9 y H1.^{1,2,4} El genotipo D4 fue detectado en 24 países europeos durante el 2011.^{1,7,8} El 2.3 % de todos los casos fueron considerados como casos importados de otros países.⁹ Al mismo tiempo, Estados Unidos de América (EUA), presentaba casos confirmados de sarampión en diversos estados, principalmente asociados a importación de otros países, donde en el 86 % de ellos no se conocía el antecedente vacunal contra sarampión o no estaba vacunado.¹⁰

Ante esto, la Dirección General de Epidemiología (DGE) emitió la primera alerta epidemiológica de sarampión el 16 de junio de 2011,¹¹ aunado al riesgo potencial de la reintroducción del virus por el tránsito ordinario de viajeros a zonas con brotes. El 22 de junio de 2011 se emitieron los lineamientos de vigilancia epidemiológica por el Operativo del Mundial de Fútbol Sub 17, al que se esperaba que asistieran los equipos y ciudadanos de países como Alemania, Dinamarca, Francia, Holanda, Inglaterra, República Checa y República del Congo (entre otros), donde habitualmente se presentan brotes importantes de sarampión, lo que incrementaba significativamente la posibilidad de introducción del virus al territorio mexicano.¹¹ Casi un mes después de haber girado estas primeras alertas, ocurre el primer caso importado de sarampión el 21 de julio 2011, correspondiente a femenino de un año nueve meses, quien visitó México proveniente de Francia,^{12,13} por lo que se emitió alcance de alerta epidemiológica de sarampión. Posteriormente, el 29 de julio de 2011 se emitió otro alcance de alerta epidemiológica ante el segundo caso de sarampión importado no asociado al primero, correspondiente a femenina de 16 años, con antecedente de haber viajado a Inglaterra y Escocia.¹⁴ El cinco de agosto se reportó un tercer

^aCoordinación de Vigilancia Epidemiológica, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: David Alejandro Cabrera-Gaytán
Teléfono: (55) 5536 8861

Correos electrónicos: david.cabrera@imss.gob.mx, dcpreventiva@gmail.com

Introducción: en 2011 se detectaron tres casos importados de sarampión, por lo que se intensificó la vigilancia epidemiológica con emisión de alertas epidemiológicas. El objetivo de este estudio es describir el fenómeno de la intensificación de la vigilancia epidemiológica de enfermedad febril exantemática ante la importación de casos confirmados de sarampión en el territorio nacional en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Métodos: se obtuvieron los casos del sistema especial de vigilancia epidemiológica de 2011, se compararon con el año previo. Se determinó *t* de Student para diferencia de medias, prueba de Wilson para proporciones; ambas con un valor alfa del 0.05.

Resultados: en 2011 se notificaron 2786 casos de enfermedad febril exantemática, 51.2 % más casos que el año anterior; el número de casos reportados con relación a los esperados aumentó en 29 de las 35 Delegaciones del IMSS con un incremento en el promedio de casos notificados a partir de la semana 26. El 67.4 % de los casos notificados se concentró en los menores de 5 años de edad.

Conclusiones: se apreció un incremento importante de casos notificados de enfermedad febril exantemática en comparación con el año previo. El Instituto cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedad febril exantemática robusto y flexible, que ha permitido identificar riesgos a la población.

Resumen

caso, igualmente importado, correspondiente a masculino de 45 años, residente en Guanajuato y con antecedente de haber viajado a Nueva York y Canadá. Ese año, se identificaron en total tres casos confirmados de sarampión importados en México.¹⁵ Finalmente el 12 de septiembre de 2011, al no haberse presentado ningún otro caso hasta esa fecha, se levantó la alerta epidemiológica asociada con los casos importados de sarampión que se registraron en nuestro país, tras cumplirse 50 días del reporte del último caso.¹⁶

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) al ser miembro del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), fortaleció dicha vigilancia epidemiológica de la EFE (enfermedad febril exantemática) en todas sus unidades médicas, dicha intensificación de la vigilancia epidemiológica se refiere a la idea de “entre más buscas, más encuentras”,¹⁷ por lo que ciertos casos o pacientes son seguidos más estrechamente o se cuentan con pruebas diagnósticas específicas para ellos;¹⁸ es decir, es un tipo de sesgo de selección o de información que se produce cuando una exposición (por ejemplo, emisión de una alerta epidemiológica) puede resultar en una mayor probabilidad de detección (casos de EFE o confirmados de sarampión) en pacientes expuestos. En esta situación, se cuenta con un sistema especial basado en definiciones operacionales de caso, donde se incluyen pruebas de laboratorio; por lo que el objetivo fue describir la experiencia del IMSS ante la intensificación de la vigilancia epidemiológica de EFE ante la importación de casos confirmados de sarampión en el territorio nacional.

Métodos

Se revisaron todos los casos de EFE notificados y estudiados en el sistema especial de vigilancia epidemiológica del IMSS del 2011.

Se realizó un canal endémico por semana epidemiológica de notificación del sistema especial de vigilancia epidemiológica de EFE mediante la determinación de la media geométrica de las tasas históricas.¹⁹

Se calcularon las tasas generales de incidencia por 100 000 derechohabientes adscritos a medicina familiar. La población que se emplea fue la calculada a mitad del año, y se tomó de las publicaciones del portal de intranet de la División de Información en Salud.²⁰ Las tasas se calcularon de forma específica Delegación.

A efecto de observar la consecuencia de la emisión de la alerta epidemiológica, se determinó el porcentaje de muestreo antes de la semana epidemiológica No. 24 y después de esta. Se realizó una prueba de *t* de Student para diferencia de medias, prueba de Wilson para proporciones; ambas con un valor alfa del 0.05, los cuales fueron realizados en OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, versión 3.01.

Resultados

Durante el 2010, se notificaron y estudiaron 1836 casos de EFE, mientras que en 2011 fueron 2786, lo que representó un incremento de 51.2 puntos porcentuales. Tras emitirse la primera alerta epidemiológica el 16 de junio de 2011 (semana epidemiológica No. 24) no se presentó un cambio en el número de casos notificados de EFE durante esa semana y la semana No. 25; fue a partir de la semana epidemiológica No. 26 que aumentó de 39 casos notificados en el 2010 a 73 casos durante el 2011. El pico máximo de casos notificados fue durante la semana epidemiológica No. 32 con 170 casos (figura 1).

Sin embargo, en la semana epidemiológica No. 24, de acuerdo al canal endémico de los casos de EFE notificados en el sistema especial de vigilancia epidemiológica, se encontró en “zona de epidemia” para descender

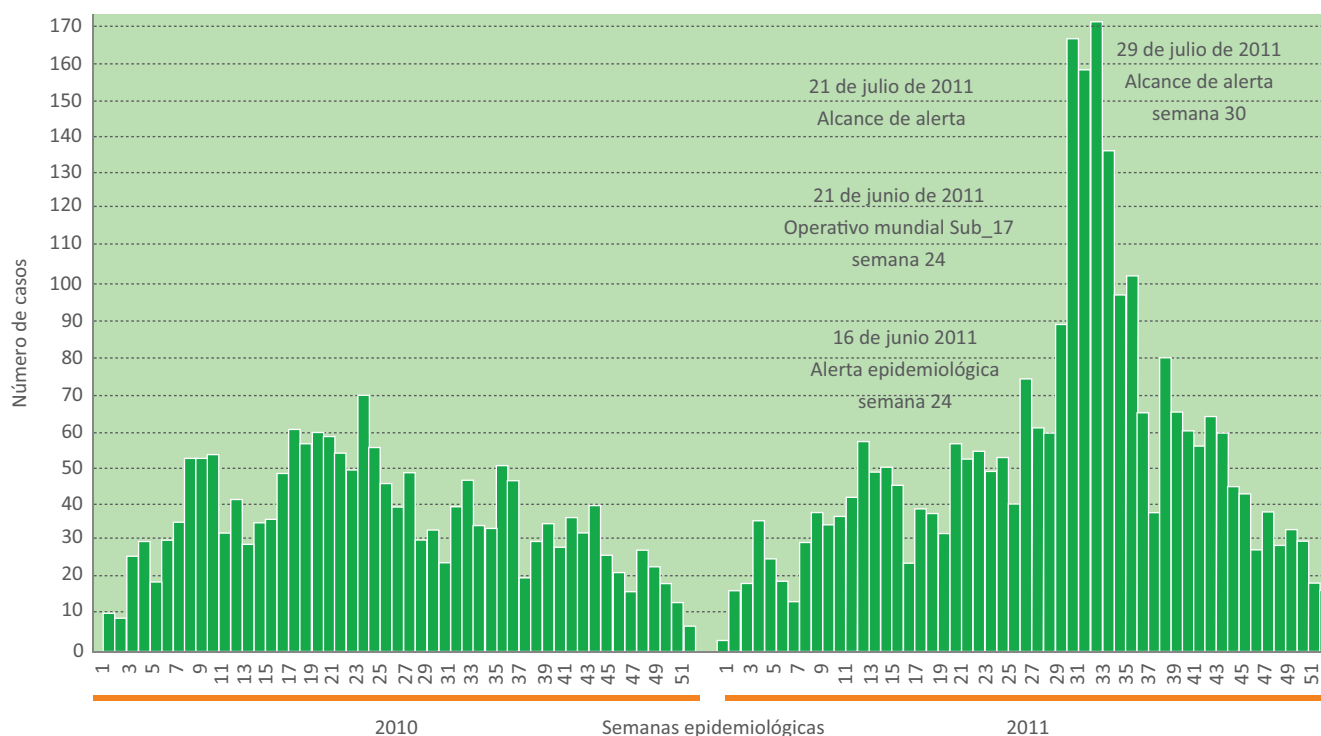


Figura 1 Curva epidémica de los casos de enfermedad febril exantemática por semana epidemiológica de inicio de síntomas. IMSS, 2010 - 2011

una semana a la “zona de alarma”; y de ahí en adelante, se mantuvo en “zona de epidemia” (figura 2).

A partir de la semana epidemiológica en la que se emitió la alerta epidemiológica, comparado con el mismo periodo del año previo, se incrementó el promedio de casos notificados por semana entre ambos años (36.2, IC 95 % 19.4673, 52.9327, $p = 0.0001063$).

La tasa de incidencia de 2011 fue 7.7 (IC 95 % 7.43, 8.002) por 100 000 derechohabientes adscritos a médico familiar (rango 2.7-27.2); donde la tasa de incidencia más alta fue en San Luis Potosí, (figura 3) que contrastó con la tasa de incidencia del año previo, que fue de 5.1 casos de EFE por 100 000 derechohabientes adscritos a médico familiar.

Los dos primeros casos importados fueron en Distrito Federal Sur (20 y 29 de julio) y un último en Celaya, Guanajuato el 5 de agosto de 2011; en esta última Delegación, la tasa de incidencia fue por arriba de la nacional, sin embargo el Distrito Federal Sur fue la segunda Delegación con tasa de incidencia más baja en el Instituto. Al desglosar la distribución de casos notificados de la EFE en la delegación Distrito Federal Sur por semana epidemiológica durante el 2011 por fecha de inicio de síntomas, se evidencia un aumento del número de casos notificados (figura 4).

Durante ese año, el número de casos esperados de EFE en función de reportar al menos un caso por cada 20 000 habitantes, aumentó en 29 de las 35 Delegaciones, con un incremento de 995 casos notificados más que durante el año previo (figura 5). La

media semanal de casos notificados aumentó en 18 casos ($p = 0.001208$).

Por grupo de edad, el 67.4 % de los casos de EFE se concentró en los menores de 5 años de edad (IC 95 % 65.61, 69.09; $p < 0.0000001$) (figura 6). Se presentaron 159.5 casos por 100 000 habitantes en los menores de 1 año y 45.4 entre los niños de 1 a 4 años de edad. La tasa de incidencia descendió conforme aumentó la edad.

En cuanto a la recolección de muestras diagnósticas para confirmar la presencia del virus del sarampión, en el 2011 fue de 97.5 % de muestras, mientras que en el año previo fue de 91.3 %. El porcentaje de toma de muestras antes de la semana epidemiológica No. 24 fue de 98.7 % y posterior a esta, 98.9 %; si bien el porcentaje de toma de muestras no varió mucho, el promedio de días para la toma de muestras fue menor después de la semana epidemiológica No. 24, de 3.4 días a 2.6 días, después de las alertas giradas (0.8, IC 95 % 0.487913, 1.11209, $p < 0.000000559$).

Discusión

En la región de las Américas, la transmisión endémica del virus del sarampión fue interrumpida en el año 2002; sin embargo, en los últimos años se han reportado casos aislados y brotes asociados a casos importados.²¹ En México, el decremento de casos y defunciones por sarampión ha sido sumamente notorio al pasar de 68 782 casos en 1990 a dos en 1996. De

1997 a 1999 no se registró ningún caso confirmado de sarampión, y del 2000 a la fecha se han identificado un total de 167 casos confirmados de sarampión considerados como importados. Desde 2007 no se habían presentado casos de sarampión en el país. No obstante, el aumento observado en otros países incrementa el riesgo epidemiológico de reintroducción del virus al país; el 42 % de los casos de sarampión en el último año en América se han debido a la visita de personas a países con transmisión activa, ya que durante el 2011, se presentaron grandes eventos culturales y deportivos que involucraron movimientos poblacionales en el continente americano; en México fue la Copa Mundial de Fútbol Sub-17; en Colombia, se celebró el Mundial de Fútbol Sub-20, y en Brasil, el evento Rock en Río,²² por lo que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) publicó una alerta epidemiológica que instó a los viajeros internacionales para ser vacunados contra el sarampión y la rubéola antes de visitar las Américas, en un esfuerzo para reducir el riesgo de la reintroducción de los virus en la región.²¹

Ante este panorama, México identificó tres casos confirmados por laboratorio a sarampión de origen importado, por lo que fue necesario incrementar la vigilancia epidemiológica de la EFE y emitir alertas epidemiológicas. México no fue el único país que detectó casos de sarampión importados ese año,

también se detectaron en Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Chile, Ecuador, EUA y Panamá.²³ Asimismo, otros países del continente americano emitieron avisos y/o alertas epidemiológicas, como Brasil,²⁴ Perú,²⁵ Argentina,^{26,27} Venezuela,²⁸ Ecuador,²⁹ así como la OPS con recomendaciones para los viajeros.²¹

Mantener la vigilancia epidemiológica de la EFE, ha logrado identificar casos y riesgos potenciales para la población en los países del continente; por ejemplo, Chile, luego de 18 años sin transmisión de sarampión, en el 2011 reportó casos confirmados, todos relacionados a casos importados de Brasil y EUA,²⁵ situación similar a México. Sin embargo, se muestran otras experiencias como las de Ecuador, donde se registraron los primeros cuatro casos de sarampión en Tungurahua en julio con esquemas incompletos de vacunación o sin antecedente vacunal, lo que culminó en varios brotes por sarampión (197 casos confirmados por laboratorio).^{23,29}

En cuanto al número de casos notificados de EFE en 2011 hasta la semana No. 52 en Argentina, esta cifra fue de 348 casos con identificación de dos brotes de sarampión (uno importado y otro relacionado con importación), con tres personas afectadas.²³ Se identificó el genotipo D4.³⁰ Lo anterior es similar a lo ocurrido en México en ese año, donde se presentaron casos confirmados de sarampión importados.³¹

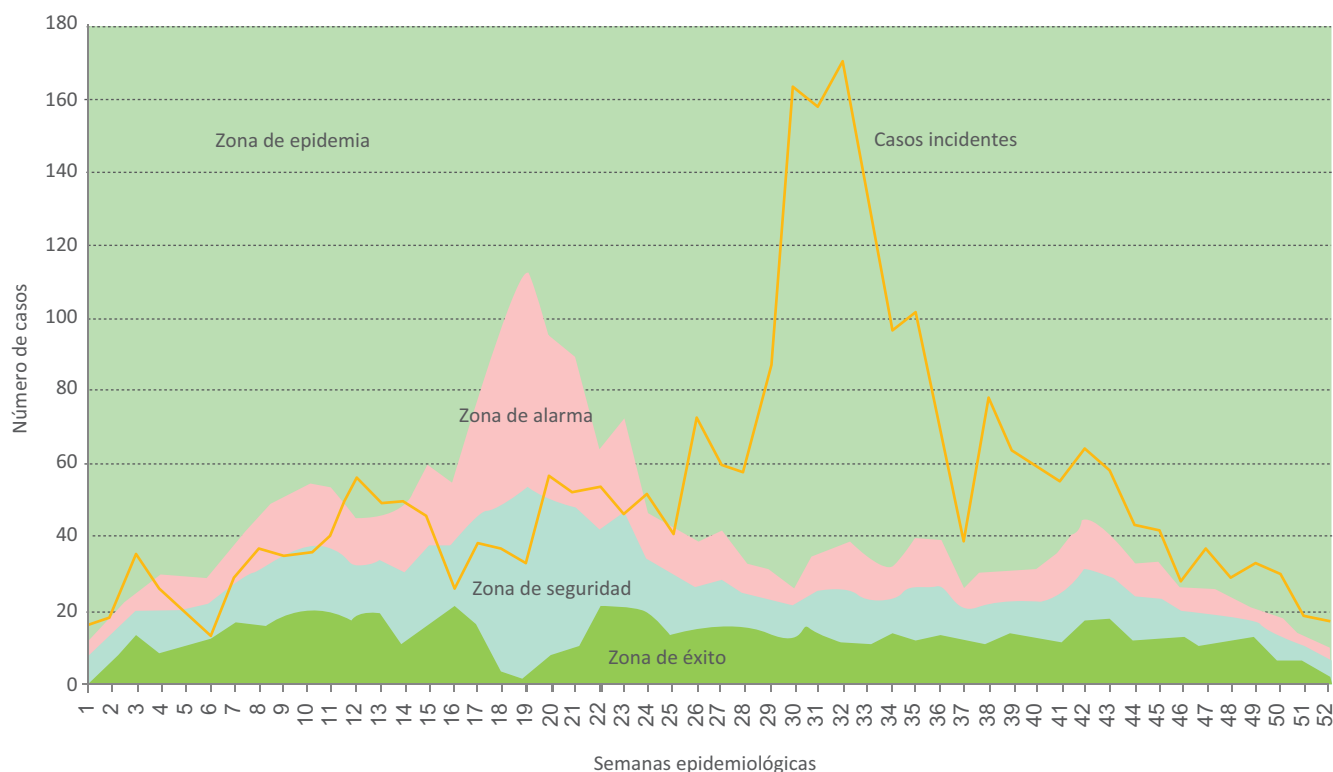


Figura 2 Curva epidémica de los casos de enfermedad febril exantemática por semana epidemiológica de inicio de síntomas. IMSS, 2010-2011 en el IMSS

El espectacular aumento de casos de sarampión se debió, en gran medida, a un gran brote ocurrido en Bulgaria durante 2009-2010 con más de 24 000 casos notificados con 24 defunciones.³² De ahí en adelante, varios países del viejo continente reportaron casos de sarampión. En Italia, entre julio de 2009 y septiembre de 2010, se notificaron 2151 casos probables con una tasa de incidencia acumulada de 3.6 por 100 000 habitantes.² Mientras que en el brote de España durante 2011, se notificaron un total de 1759 casos sospechosos y confirmados.⁸ En el presente estudio la tasa de incidencia osciló de 2.7 a 27.2 casos de EFE por 100 000 derechohabientes, lo cual fue similar a otros países; con la salvedad de que no se detectaron casos confirmados de forma autóctona.

En el brote de sarampión de Italia de 2009-2010, el 52.3 % de los casos sospechosos correspondió a pacientes del sexo masculino;² situación similar a los casos notificados de EFE durante el 2011, donde los hombres concentraron el 54.5% de los casos.

Con respecto a la edad, en España, durante el 2011, la edad media fue de 16.5 años (rango de 2 semanas a

57 años) entre todos los casos notificados;⁸ situación que contrasta con lo encontrado en el presente estudio, donde la edad media fue de 6.2 años, (rango de 1 mes a 73 años); y en el que los más afectados fueron los niños de 1 a 4 años de edad (con edad media de 1.8 años).

En Italia, se presentó un aumento en la incidencia de sarampión en una población con cobertura consistentemente alta en la provincia de Ferrara, al norte de Italia. Durante los primeros seis meses de 2010 se confirmaron 19 casos, 10 de los cuales fueron hospitalizados; aunque la gran mayoría de los casos confirmados no contaron con antecedente vacunal.³³ Misma situación reportada en Génova con presencia de varios brotes de sarampión entre 2003 y 2010, pese a coberturas de vacunación óptimas.³⁴ Pero en España, el 68.2 % de los casos notificados no contaba con antecedente vacunal;⁸ mientras que en Europa en 8 de cada 10 casos no se conocía el antecedente vacunal contra sarampión o no estaba vacunado.¹⁰

Dada la magnitud de los casos notificados, incluso se reportaron casos de sarampión entre el personal de salud.^{35,36} En el 2011, en el IMSS no se notificaron casos secundarios en el personal de salud, lo que reflejó el grado de capacitación y de implementación de las medidas de precaución estándar y por mecanismo de transmisión.

Durante el 2011, hubo gran circulación del virus del sarampión en diversos países. En América los serotipos circulantes en 2011 fueron el D4, B3 y G3. En África fue el B3. En Europa la gama fue más amplia, con predominio del D4, seguido del D8. Las tasas de incidencia más altas se registraron en Europa y África. Sin embargo, Canadá y EUA presentaron las incidencias más altas en el continente Americano, seguidos de Brasil, Argentina y Chile. Durante el año previo, Brasil reportó B3 y D4, mientras que el resto de los serotipos aislados fueron en Norte América. En todos los brotes, excepto para el segundo brote en España y el brote en Turquía, se ha confirmado el genotipo D4 del virus del sarampión. El genotipo B3 del virus del sarampión fue aislado de los casos en el segundo brote de sarampión en España, mientras que el genotipo D9 fue en el sudeste de Asia.³⁷ Ante la afectación a la salud pública en Europa, un grupo de expertos de ese continente concluyó que existen condiciones favorables para la erradicación del sarampión, ya que 1) los humanos son el único reservorio para el virus del sarampión, 2) se cuenta con una vacuna segura, barata y que produce inmunidad de por vida, 3) existen pruebas de diagnóstico específicas y sensibles y 4) no hay portadores crónicos;³⁸ sumado a que existe sistema de vigilancia epidemiológica sindromática en los países del continente Americano, incluyendo la seguridad social de México.

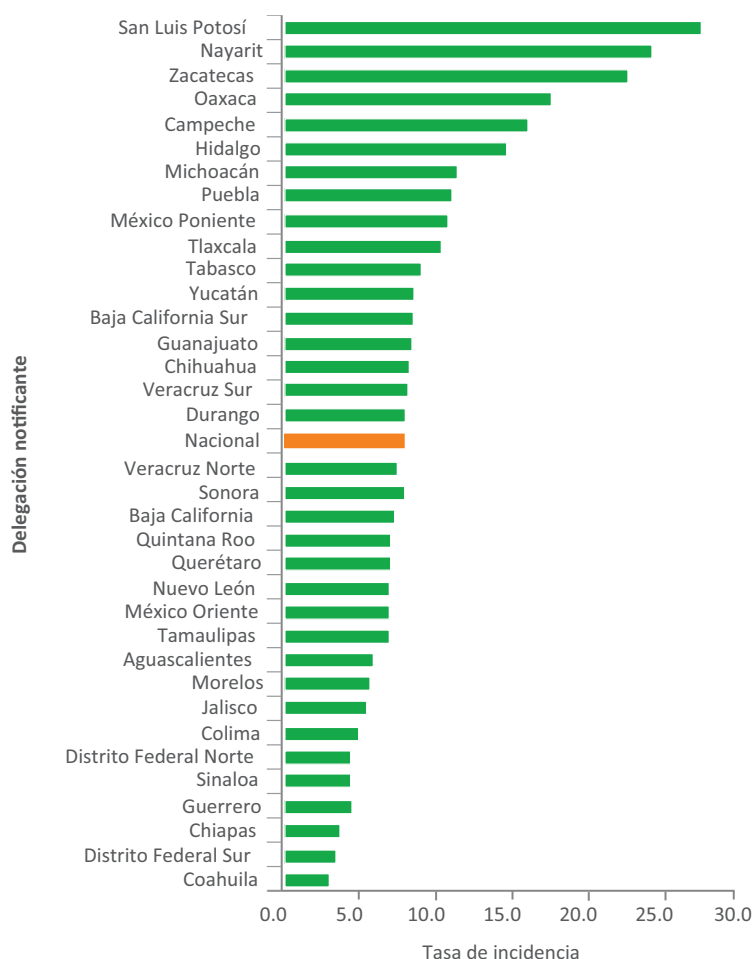


Figura 3 Tasa de incidencia cruda de enfermedad febril exantemática por Delegación notificante. IMSS, 2011

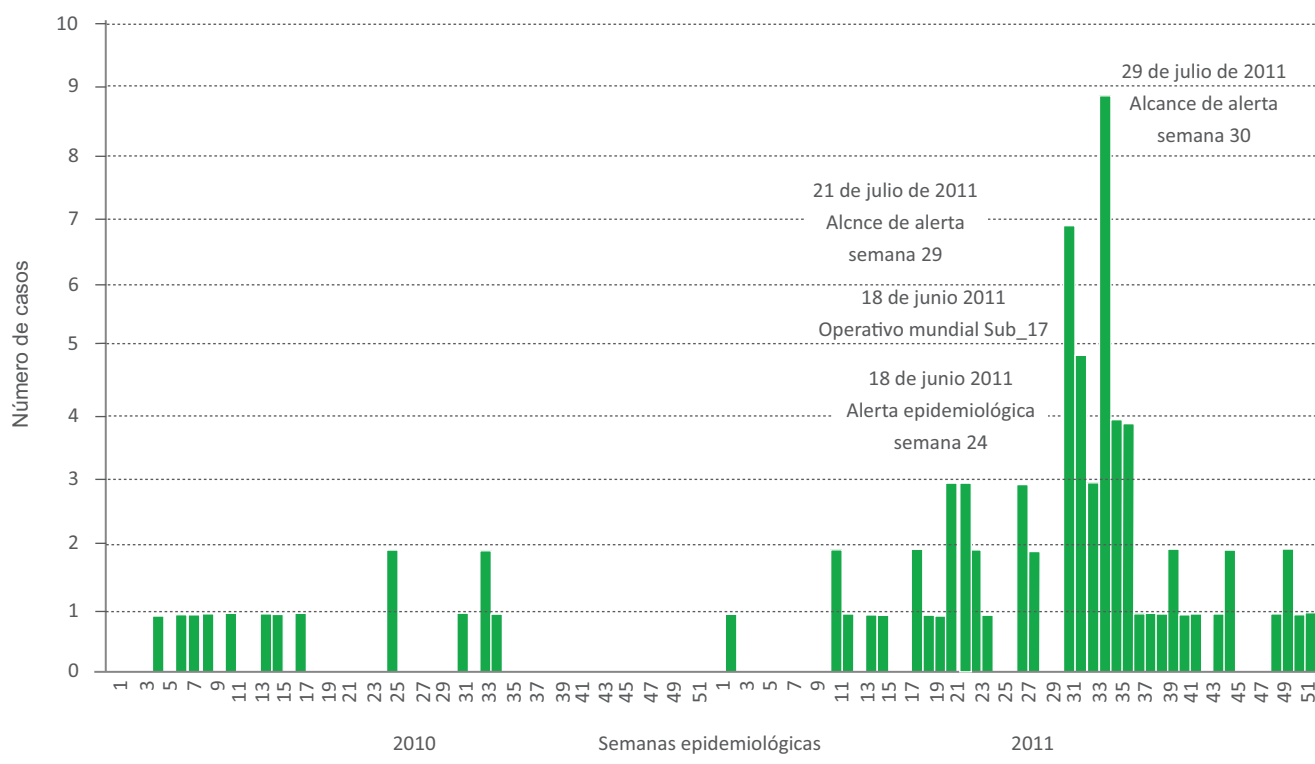


Figura 4 Curva epidémica de los casos de enfermedad febril exantemática por semana epidemiológica de inicio de síntomas. Delegación Regional Sur del Distrito Federal, 2010 - 2011

En ese sentido, si bien se ha documentado sobre el riesgo de error causado por el sesgo de vigilancia que es probable que aumente a medida que incrementa el uso de sanciones e incentivos para el desempeño de las medidas de calidad;¹⁸ en este caso, el estímulo fue la emisión de alerta epidemiológica con sus sucesivos alcances. Se ha documentado que el sesgo de vigilancia también tiene el potencial de presentar otros efectos; por ejemplo, sería que se notifiquen los casos de EFE en el sistema especial de vigilancia epidemiológica, pero sin el incentivo de solicitar las pruebas de diagnósticas apropiadas para minimizar la evidencia de la circulación del agente, lo que refleja una deficiencia en la calidad de la atención, por lo que los casos normalmente no serían detectados;¹⁷ otro efecto sería que donde se hayan detectado más casos de EFE estuvieran asociados con mayores tasas de incidencia, por lo que las regiones o unidades médicas donde se evidenciaron tasas de incidencia más altas, pueden ser falsamente etiquetados por haber disminuido la calidad de la atención preventiva, o inclusive clínica, de la atención médica.¹⁷

En el presente estudio, la notificación de casos de EFE fue sistemáticamente continua cada semana epidemiológica, los cuales fueron estudiados con muestras de laboratorio donde el porcentaje de muestreo en los casos de EFE notificados durante el 2011 fue de 97.5 %, cifra que fue mayor a la del año previo (91.3 %), por lo que el desenlace diagnóstico-epidemiológico

dependió parcialmente de la exposición (alerta epidemiológica), ya que esta intensificó la vigilancia epidemiológica especial de EFE,³⁹ taxativamente en disminuir el número de días en recolectar la(s) muestra(s) confirmatoria(s).

El sistema especial de vigilancia epidemiológica de EFE de nuestro país registró un incremento en el número de casos notificados, por lo que se mejoró en los indicadores de desempeño de vigilancia epidemiológica de este padecimiento,⁴⁰ principalmente la tasa de notificación posterior a la alerta de sarampión girada en el mes de julio de 2011, que tuvo un incremento de cinco veces más en comparación con el promedio anual de los últimos cinco años. Si bien las diversas publicaciones de los Ministerios de Salud y otras revistas documentan en cifras absolutas o relativas los casos confirmados a sarampión, o en mayor detalle de los casos confirmados por laboratorio, no se documentó este fenómeno tras la emisión de avisos y/o alertas epidemiológicas en casos de EFE, por lo que el presente estudio constituye una aportación en el estudio de este fenómeno en el IMSS, donde la vigilancia se intensificó al emitir alertas epidemiológicas. Cabe mencionar que el Instituto contaba en ese año con 36.1 millones de derechohabientes adscritos a médico familiar,²⁰ lo que representó que el 31.5 % de la población del país estaba afiliada a los servicios de seguridad social del IMSS,⁴¹ lo que contempló a una

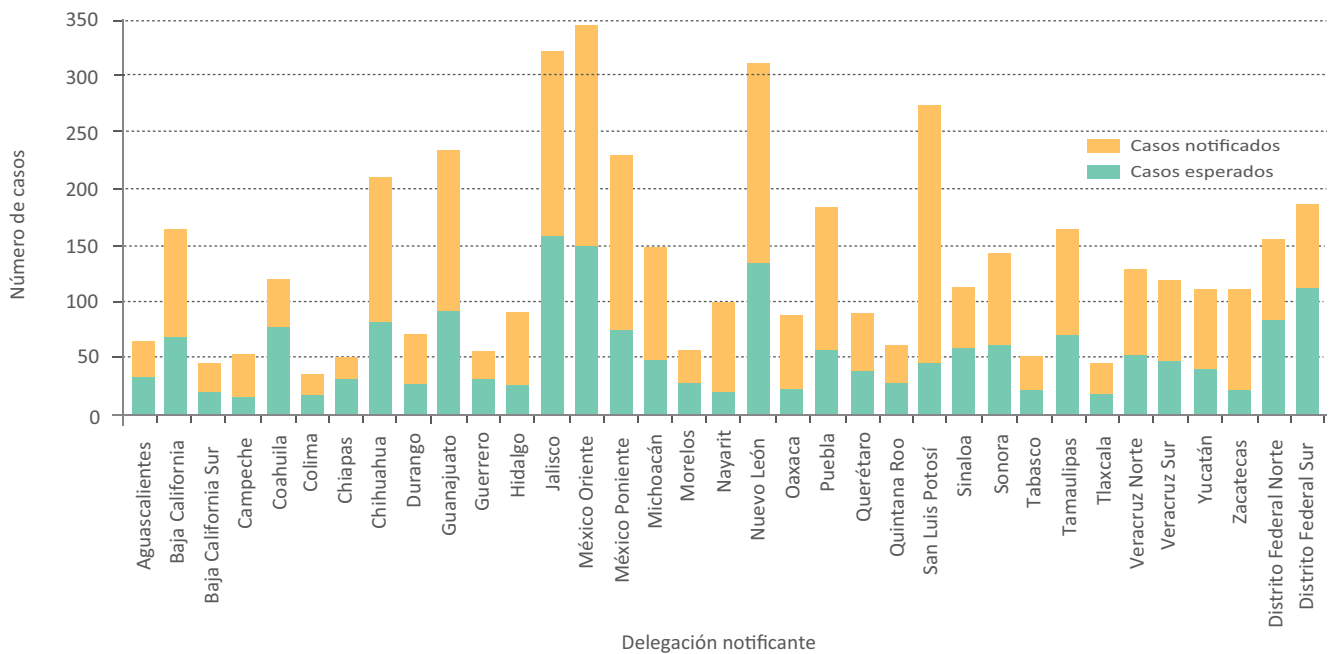


Figura 5 Casos de enfermedad febril exantemática con relación a casos esperados por Delegación, 2011

gran parte de la población mexicana estudiada, aunado a que los casos notificados al sistema de vigilancia epidemiológica involucraron a pacientes de todas las edades y sin excluir por alguna condición, por lo que no fue necesario calcular un tamaño de muestra, dicha situación es una fortaleza del presente estudio. Asimismo, el riesgo de introducción de esta enfermedad

está latente, dada la reciente situación epidemiológica en Europa y en América; la Secretaría de Salud Federal a través del Servicio Mexicano de Inteligencia Epidemiológica emitió el 27 de marzo de 2014 un aviso preventivo de viaje ante los brotes de sarampión.⁴² Si bien, el éxito de México ha sido no tener casos autóctonos de sarampión por más de un decenio y el sis-

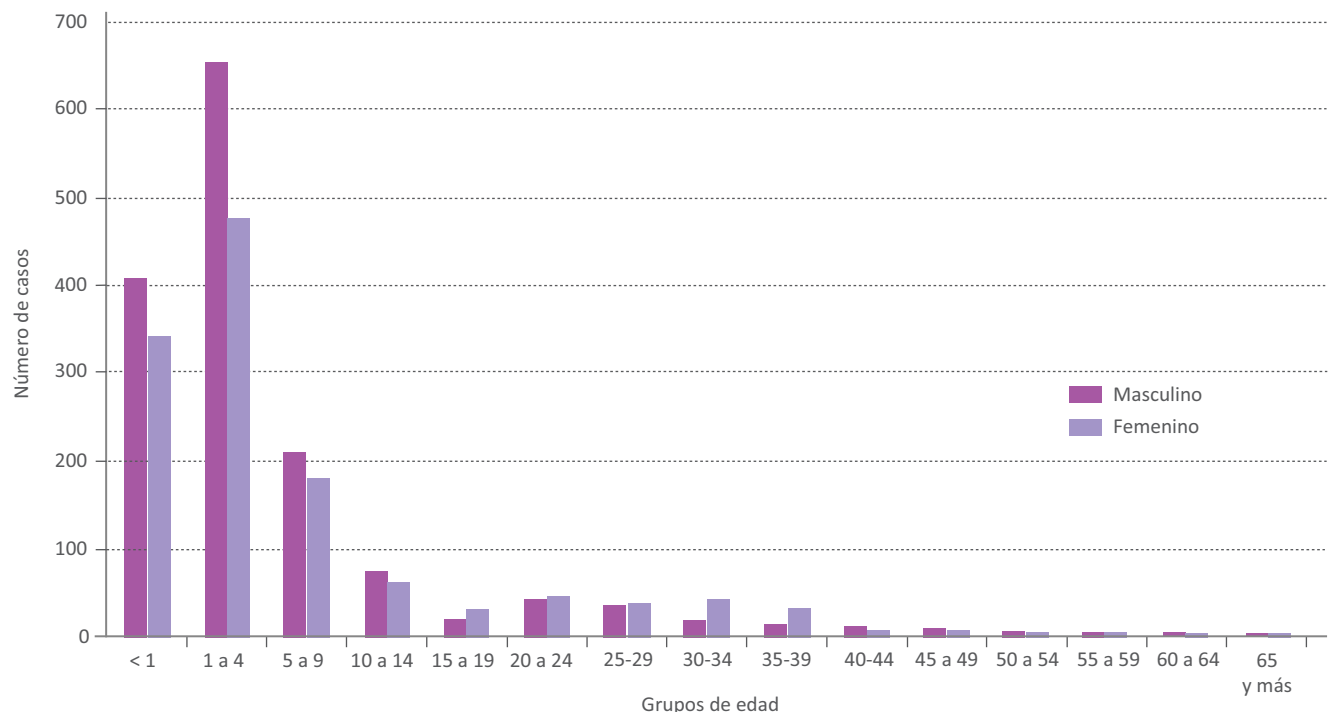


Figura 6 Casos de enfermedad febril exantemática por sexo y grupo de edad quinquenal. IMSS, 2011

tema especial de vigilancia epidemiológica de EFE ha permitido la identificación oportuna de casos confirmados que fueron importados; ante este panorama, es esencial que todos los médicos (principalmente de recientes generaciones) mantengan en el diagnóstico diferencial el sarampión, ya que puede presentarse en nuestro país, a pesar de las buenas coberturas de vacunación³⁴ o de contar con antecedente vacunal.⁴³

Por tanto, se concluye que el Instituto cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica de EFE

robusto, que sistemáticamente notifica y estudia casos con recolección de muestras para la detección del virus de sarampión y que da respuesta ante alertas epidemiológicas.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

- Centers for Disease Control and Prevention. Increased Transmission and Outbreaks of Measles — European Region, 2011. *MMWR* 2011;60:1605-1610.
- Filia A, Tavilla A, Bella A, Magurano F, Ansaldi F, Chironna M, Nicoletti L, Palù G, Iannazzo S, Declich S, Rota MC. Measles in Italy, July 2009 to September 2010. *Euro Surveill.* 2011;16(29):pii=19925. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19925>
- Brown KE, Mulders MN, Freymuth F, Santibanez S, Mosquera MM, Cordey S, Beirnes J, Shulga S, Myers R, Featherstone D. Appearance of a novel measles G3 strain in multiple European countries within a two month period, 2010. *Euro Surveill.* 2011;16(17):pii=19852. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19852>
- Cilla G, Montes M, Artieda J, Piñeiro L, Arriola L, Pérez-Trallero E. Measles genotypes D4 and G3 reintroduced by multiple foci after 15 years without measles virus circulation, Gipuzkoa, the Basque Country, Spain, March to June 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(43):pii=19997. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19997>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2013.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2013.
- Stanescu A, Janta D, Lupulescu E, Necula G, Lazar M, Molnar G, Pistol A. Ongoing measles outbreak in Romania, 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(31):pii=19932. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19932>.
- Mayoral Cortés JM, Pérez Morilla E, Gallardo García V, Navarro Mari JM, Pérez Ruiz M, Hermosilla R, Díaz-Borrego J, Rodríguez Romero E, Ruiz Fernandez J. Measles outbreak in Andalusia, Spain, January to August 2011. *Euro Surveill.* 2012;17(42):pii=20300. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20300>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2013.
- Centers for Disease Control and Prevention. Measles — United States, 2011. *MMWR* 2012;61:253-257.
- Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Alerta Epidemiológica: Situación mundial del sarampión. DGE/2011/02/SAR. (16 de junio 2011).
- Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Alcance alerta epidemiológica Sarampión: Caso importado de sarampión en México. DGE/2011/02-A/SAR. (21 de julio 2011).
- Secretaría de Salud. Comunicado de prensa No. 258. Inicia sector salud acciones para evitar brote de sarampión. (21 de julio de 2011). Disponible en línea: http://www.salud.gob.mx/ssa_app/noticias/datos/2011-07-21_5301.html
- Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Alcance alerta epidemiológica Sarampión: Caso importado de sarampión en México. DGE/2011/02-A2/SAR. (29 de julio de 2011).
- World Health Organization. Measles outbreaks: Regions of the Americas, Europe and Africa. (7 October 2011). URL available in: http://www.who.int/csr/don/2011_10_07/en/
- Secretaría de Salud. Se levanta la alerta sanitaria por casos importados de sarampión. Comunicado de prensa No. 336. (12 de septiembre de 2011).
- Pierce CA, Haut ER, Kardooni S, et al. Surveillance bias and deep vein thrombosis in the National Trauma Data Bank: the more we look, the more we find. *J Trauma.* 2008;64(4):932-937.
- Haut ER, Pronovost PJ. Surveillance Bias in Outcomes Reporting. *JAMA* 2011;305(23):2462-24-63.
- Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 5(1), 1999.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Información en Salud. Disponible en línea: http://11.22.41.169/DIS_intranet/
- Organización Panamericana de la Salud. Alerta Epidemiológica: Recomendaciones para los viajeros para mantener a las Américas sin sarampión y rubéola. Publicado el 28 de abril 2011.
- Organización Panamericana de la Salud. Boletín de sarampión y rubeola: Vigilancia del sarampión y la rubéola en Las Américas. Semana No. 23. Disponible en línea: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=13529&Itemid=358

23. Pan American Health Organization. Measles/Rubella Weekly Bulletin 2011;17(52).
24. Governo do Estado de São Paulo. Informe Técnico – Sarampo No. 6. Atualização epidemiológica. Casos confirmados de sarampo. Brasil, 2011.
25. Ministerio de Salud. Alerta epidemiológica casos de sarampión en Chile y las Américas, riesgo de reintroducción de virus salvaje de sarampión. AE – DEVE N° 004 – 2011. Lima, Perú (09 de mayo de 2011).
26. Ministerio de Salud. Alerta epidemiológica No. 2. Casos confirmados de Sarampión. Argentina. (9 de febrero de 2011).
27. Ministerio de Salud. Alerta epidemiológica No. 13. Riesgo de importación de casos de sarampión. Argentina. (20 de octubre de 2011).
28. Red de Sociedades Científicas Médicas Venezolanas. Comisión epidemiológica. Alerta epidemiológica No. 196: Riesgo de brotes de sarampión por importación de casos. (17 de julio de 2011).
29. Ministerio de Salud Pública de Ecuador: Boletín epidemiológico brote de sarampión en la provincia de Tungurahua. Semana epidemiológica No. 37. Ecuador, 2011.
30. Ministerio de Salud de la Nación. Boletín Integrado de Vigilancia 2011, No. 102 - SE 51. Argentina: 1-86. Disponible en línea: http://www.msal.gov.ar/images/stories/boletines/BoletinIntegradoDeVigilanciaVersionVF_SE51.pdf
31. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General Adjunta de Epidemiología. Perfil epidemiológico de las enfermedades prevenibles por vacunación en México. Julio, 2012: 97.
32. Marinova L, Kojouharova M, Mihneva Z. An ongoing measles outbreak in Bulgaria, 2009. Euro Surveill. 2009;14(26):pii=19259. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19259>
33. Cova M, Cucchi A, Turlà G, Codecà B, Buriani O, Gabutti G. Spotlight on measles 2010: Increased measles transmission in Ferrara, Italy, despite high vaccination coverage, March to May 2010. Euro Surveill. 2010;15(50):pii=19747. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19747>
34. Delaporte E, Jeannot E, Sudre P, Wyler Lazarevic CA, Richard JL, Chastonay P. Measles in Geneva between 2003 and 2010: persistence of measles outbreaks despite high immunisation coverage. Euro Surveill. 2011;16(39):pii=19980. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19980>
35. Botelho-Nevers E, Cassir N, Minodier P, Laporte R, Gautret P, Badiaga S, Thiberville D, Ninove L, Charrel R, Brouqui P. Measles among healthcare workers: a potential for nosocomial outbreaks. Euro Surveill. 2011;16(2):pii=19764. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19764>
36. Huoi C, Casalegno JS, Bénét T, Neuraz A, Billaud G, Eibach D, Mekki Y, Rudigoz R, Massardier J, Huisoud C, Massoud M, Gaucherand P, Claris O, Gillet Y, Floret D, Lina B, Vanhems P. A report on the large measles outbreak in Lyon, France, 2010 to 2011. Euro Surveill. 2012;17(36):pii=20264. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20264>
37. World Health Organization. Measles Surveillance Data. 11/08/2011. Available online: http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/measles_monthlydata/en/index.html
38. Eurosurveillance editorial team. Stepping up European measles surveillance. Euro Surveill. 2011; 16(28):pii=19917. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=9917>
39. Cabrera Gaytán DA, Pérez Pérez GF, Niebla Fuentes MA, Valle Alvarado G, Grajales Muñiz C. Brotes y epidemias. En: Borja Aburto VC. Salud Pública. México: Alfil; 2013: 113-127.
40. Dirección General Adjunta de Epidemiología. Caminando a la Excelencia: Evaluación 2011. México, 2011.
41. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemográfico de México. México, 2011.
42. Secretaría de Salud. Aviso preventivo de viaje a Estados Unidos de América, Europa y Filipinas por sarampión. México. (27 de marzo de 2014).
43. van den Hoek A, Sonder GJ, Scholing M, Gijsselaar D, van Binnendijk RS. Two cases of mild IgM-negative measles in previously vaccinated adults, the Netherlands, April and July 2011. Euro Surveill. 2011;16(48):pii=20028. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20028>