

# Revista Española de Salud Pública



VOLUMEN 89

NÚMERO 4

Julio-Agosto 2015

## MISIÓN DE LA OMS ELIMINACIÓN DEL SARAMPiÓN Y LA RUBÉOLA

Madrid, Junio de 2015

### EDITORIAL

Seminario sobre la eliminación del sarampión y la rubeola en España. **José Javier Castrodeza Sanz. 343-344.**

### COLABORACIONES ESPECIALES

Situación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS. **Mark Muscat, Myriam Ben Mamou, Abigail Shefer, Dragan Jankovic, Sergei Deshevoy y Robb Butler. 345-351.**

Verificación de la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS: el caso de España. **Jose Ignacio Santos. 353-355.**

Programa y coberturas de vacunación frente a sarampión y rubeola en España. Retos para alcanzar su eliminación. **Aurora Limia Sánchez y Marta Molina Olivas. 357-364.**

Vigilancia epidemiológica en España del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita. **Josefa Masa Calles, Noemí López Perea y Maria de Viarce Torres de Mier. 365-379.**

Vigilancia microbiológica del sarampión y la rubéola en España. Red de laboratorios. **Juan Emilio Echevarría, Aurora Fernández García y Fernando de Ory. 381-391.**

Plan para la eliminación del sarampión y la rubeola en España. **Aurora Limia Sánchez. 393-396.**

Plan de vigilancia de brotes epidémicos recientes de sarampión y rubeola en Cataluña. **Mireia Jané, Nuria Torner y M<sup>a</sup> José Vidal. 397-406.**

Brotos epidémicos de sarampión en Andalucía durante el período 2010-2015. **Carmen Montaña Remacha, Virtudes Gallardo García, M Mar Mochón Ochoa, Marcelino García Fernández, José María Mayoral Cortés y Josefa Ruiz Fernández. 407-418.**

Actividades para captar y vacunar a la población susceptible en la Comunidad Valenciana. **Rosa Martín-Ivorra, Ana M<sup>a</sup> Alguacil-Ramos, José A Lluch-Rodrigo, Eliseo Pastor-Villalba y Antonio Portero-Alonso. 419-426.**

VERSIÓN EN INGLÉS

**EDITORIAL****SEMINARIO SOBRE LA ELIMINACIÓN  
DEL SARAMPIÓN Y LA RUBEOLA EN ESPAÑA****José Javier Castrodeza Sanz**

Director General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

El sarampión es una enfermedad infecciosa altamente transmisible que, a pesar de poder prevenirse mediante vacunación, es una de las causas importantes de morbilidad y mortalidad infantil en el mundo. La rubéola es una enfermedad generalmente leve cuando aparece en la infancia pero que puede causar el síndrome de rubéola congénita en el recién nacido, cuando la infección ocurre durante el periodo fetal por infección en las mujeres en las primeras fases del embarazo. Esta enfermedad es muy grave y ocasiona secuelas e incluso la muerte.

La organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que tanto el sarampión como la rubéola cumplen con los requisitos para que ambas enfermedades puedan ser eliminadas y por tanto ha apostado por la coordinación para su consecución.

En el año 2010, los ministros de sanidad de los países de la Región Europea de la Organización Mundial de la Salud renovaron su compromiso de eliminar el sarampión y la rubeola en la reunión del Comité Regional Europeo de la OMS, estableciendo la meta para el año 2015. Aunque no parece factible cumplir la meta establecida, la Oficina Europea de la OMS está realizando diversas

actividades para sensibilizar a los estados miembros, entre las que se encuentran la organización de reuniones técnicas para tratar aspectos puntuales así como la puesta en marcha del proceso de verificación con notificaciones y recomendaciones sobre aspectos puntuales a cada país.

La Oficina Europea de la OMS solicitó realizar una visita técnica a España para conocer de primera mano el trabajo que se realiza en torno a la eliminación del sarampión y rubeola. La visita tuvo lugar los días 16, 17 y 18 de junio de 2015 y, como parte de la misma, se organizó un seminario el día 17 en el salón de actos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. En él participaron los representantes de las comunidades autónomas encargados de los programas de vacunación, de la vigilancia epidemiológica y de actividades de laboratorio. También se solicitó la participación de las asociaciones de profesionales cuya actividad tiene relación con la detección de la enfermedad y su notificación y el establecimiento de medidas para la prevención y control del sarampión y la rubeola.

Durante el desarrollo del seminario se presentó una actualización de la situación en el mundo y en la Región Europea de la OMS

con respecto a estas enfermedades y las estrategias y actividades recomendadas para su eliminación. Además se presentó el trabajo que se desarrolla desde el Ministerio de Sanidad, el Instituto de Salud Carlos III y las comunidades autónomas. La reunión finalizó con una interesante discusión entre todos los presentes.

Este monográfico de la Revista Española de Salud Pública recoge las ponencias presentadas durante el seminario. En los artículos se refleja la situación y el progreso realizado en la Región Europea de la OMS y las principales actividades que se desarrollan en España para conseguir las metas fijadas. Se recoge la situación actual en España y las recomendaciones para continuar avanzando hacia la eliminación de ambas enfermedades.

Quiero agradecer a todas las personas e instituciones que colaboraron en la organización y desarrollo de las reuniones mantenidas con la delegación de la Oficina Europea de la OMS y, de manera especial, a las personas que ayudaron en la organización de las reuniones, es decir, a la Subdirectora de Promoción de la Salud y Epidemiología, Elena Andradas Aragonés, y a las personas del Área de Programas de Vacunación, Aurora Limia Sánchez, Marta Molina Olivas, Soledad Cañellas Llabrés y Dolores Rodrigo Muñoz.

Muchas gracias.

**COLABORACIÓN ESPECIAL****SITUACIÓN DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA  
EN LA REGIÓN EUROPEA DE LA OMS****Mark Muscat, Myriam Ben Mamou, Abigail Shefer, Dragan Jankovic, Sergei Deshevoy y Robb Butler**

Oficina Regional Europea de la OMS

**RESUMEN****Situación del sarampión y la rubéola  
en la Región Europea de la OMS**

El largo y generalizado uso de las vacunas contra el sarampión se ha traducido en un drástico descenso en los casos y la mortalidad por sarampión en todo el mundo en comparación con la época anterior a la vacunación. Todas las regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) tienen el objetivo de conseguir su eliminación. Las regiones de la OMS de las Américas, Europa y el Pacífico Occidental tienen, así mismo, la meta de eliminar la rubéola. Este artículo tiene como objetivo informar sobre el progreso hacia la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS sobre la base de los últimos datos disponibles. También se discuten los retos actuales y las acciones necesarias para alcanzar este fin.

A pesar de los importantes avances alcanzados hacia el control de sarampión y la rubéola, los países de la Región Europea de la OMS siguen enfrentando desafíos en la interrupción de la transmisión endémica de estas enfermedades. Algunos brotes epidémicos y la transmisión endémica del sarampión y la rubéola persistían en algunos países de la Región en 2014 y han continuado en 2015. La interrupción de la transmisión endémica en todos y cada uno de ellos es necesaria para declarar la eliminación en toda la Región.

La alta inmunidad de la población y la vigilancia de alta calidad son los pilares para eliminar el sarampión y la rubéola. Sin la existencia de un compromiso político sostenido y de la aplicación de las estrategias requeridas por parte de todos los países, el objetivo de la eliminación de estas dos enfermedades en la Región Europea de la OMS está en juego.

**Palabras clave:** Erradicación de la enfermedad. Sarampión. Rubéola. Vigilancia epidemiológica. Vacunación.

**Correspondencia**

Mark Muscat  
WHO Regional Office for Europe  
UN City, Marmorvej 51  
DK-2100 Copenhagen Ø  
Denmark  
E-mail: MMS@euro.who.int

**DOI:****ABSTRACT****The State of Measles and Rubella  
in the WHO European region**

The long-standing and widespread use of vaccines against measles has resulted in a dramatic decline in cases and measles mortality worldwide compared with the pre-vaccination era. All regions of the World Health Organization (WHO) have measles elimination goals and the WHO regions of the Americas, Europe and Western Pacific also have rubella elimination goals. This article aims to report on progress toward elimination of measles and rubella in the WHO European Region based on the latest available data. We also discuss current challenges and actions needed to reach this goal in the Region.

Despite substantial progress made towards controlling measles and rubella, the countries of the WHO European Region continue to face challenges in interrupting endemic transmission of these diseases. Widespread outbreaks and endemic transmission of measles and rubella persisted in some countries of the Region in 2014 and have continued in 2015. Interrupting endemic transmission in each and every country is necessary to declare elimination for the entire Region.

High population immunity and high-quality surveillance are the cornerstones to eliminate measles and rubella. In the absence of sustained political commitment and implementation of the required strategies by all countries, the goal of eliminating these diseases in the WHO European Region is at stake.

**Key words:** Disease elimination. Measles. Rubella. Surveillance. Vaccination.

## ANTECEDENTES

El sarampión es una de las enfermedades humanas más contagiosas. En la época anterior a la vacuna, la mayor parte de la población mundial tenía sarampión durante la infancia tardía, lo que resultaba en una cifra estimada de 100 millones de casos y más de 2 millones de muertes anualmente<sup>1</sup>. Con el uso generalizado e incrementado de la vacuna contra el sarampión a nivel mundial se ha producido una disminución masiva de casos y de la mortalidad por sarampión.

A raíz de la disponibilidad de las vacunas que contienen antígenos de sarampión y rubéola, los países comenzaron a vacunar a todos los niños para su protección contra estas enfermedades, al recomendar la vacuna combinada en sus calendarios vacunales. El amplio uso posterior de las vacunas combinadas en las regiones de la OMS de las Américas, Europa y Pacífico Occidental y la disminución dramática consecuente en el número de casos de rubéola allanó el camino en estas regiones para plantearse la eliminación de la rubéola y la prevención del síndrome de rubéola congénita (SRC)<sup>2-4</sup>. Los objetivos para la eliminación del sarampión y la rubéola han sido establecidos por los países de la Región Europea para el año 2015.

En este artículo se describe el progreso hacia el control mundial y la eliminación del sarampión y de la rubéola en los últimos años, particularmente en la Región Europea de la OMS, durante 2014. También se discuten los retos actuales y las acciones necesarias para alcanzar este objetivo en la Región.

### EPIDEMIOLOGÍA DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA

#### Situación mundial del sarampión en 2014

El Plan de Acción Mundial sobre Vacunas<sup>5</sup> apunta a la eliminación del sarampión y la rubéola en 5 regiones de la OMS para el año 2020. En general, ha habido un progreso

constante hacia la reducción de los casos de sarampión y su mortalidad a nivel mundial. Durante el período 2000-2013, la incidencia anual de sarampión comunicada se redujo en un 72% en todo el mundo, de 146 casos por millón de habitantes a 40. La cifra anual estimada de muertes por sarampión se redujo en un 75%, pasando de 544.200 a 145.700, con la mayor reducción (88%) en la región del Pacífico occidental<sup>6</sup>.

A pesar de los avances, las regiones se siguen enfrentando a desafíos. Brotes de sarampión como los de Brasil, Canadá, Ecuador y los Estados Unidos de América amenazan la eliminación del sarampión en la Región de las Américas. La Región del Pacífico Occidental ha sido testigo de un resurgimiento de la transmisión de la enfermedad en China, Papúa Nueva Guinea, Filipinas y Vietnam. En la Región de Europa, a pesar de los programas de inmunización bien establecidos y de una alta cobertura global de la vacuna, algunos países han sido afectados por un bajo compromiso con la eliminación, una mala respuesta durante los brotes, una cobertura subóptima y una creciente variabilidad en la vacunación.

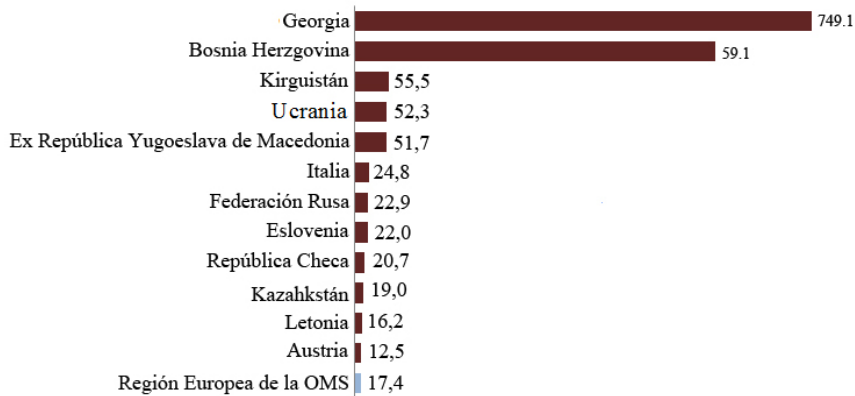
A nivel mundial, la cobertura con la primera dosis de la vacuna que contiene sarampión (MCV1) para 2013 fue del 84%, que está por debajo de la cobertura necesaria para lograr la eliminación. En tres regiones la cobertura fue superior al 90% (América 92%, Pacífico Occidental 97%, y Europa del 95%) y para las otras tres fue menor al 80% (Sur-Este de Asia 78%, el Mediterráneo Oriental 78% y África 74%). Para la segunda dosis de la vacuna que contiene sarampión (MCV2) la cobertura a nivel mundial fue de 56%, con gran variación regional.

#### Epidemiología de las enfermedades en la Región Europea de la OMS

##### *Sarampión*

En base a los últimos datos de vigilancia disponibles reportados mensualmente a la

**Figure 1**  
**Países que notificaron la mayor incidencia (más de 10 casos por millón de habitantes) de sarampión en la Región Europea de la OMS, 2014**



Oficina Regional de la OMS para Europa, se reportaron aproximadamente 50% menos de casos de sarampión para 2014 (16.156) (podría haber diferencias en las cifras documentadas en los futuros informes a causa de los datos derivados del Formulario Conjunto de Notificación de OMS/UNICEF para el 2014), en comparación con 2013 (32.174). El número de casos de 2014 parece haber caído al nivel más bajo desde 2010 (30.604). Sin embargo, la transmisión del sarampión continúa en 2015 con brotes a gran escala reportados en Bosnia y Herzegovina, Alemania, Kirguistán y Serbia<sup>7</sup>.

El mayor número de casos de sarampión en 2014 se informó en la Federación Rusa, con 3.257 casos, y en Georgia, con 3190. Basado en el tamaño poblacional, Georgia tuvo la mayor incidencia de casos de sarampión reportados (738 por millón de habitantes), seguido de Bosnia y Herzegovina (576 por millón de habitantes). La **figura 1** muestra los 12 países que informaron la mayor incidencia del sarampión en la Región (superior a 10 casos por millón de habitantes).

Del total regional en 2014, 8.106 (50%) casos de sarampión fueron confirmados por laboratorio y 1.133 (7%) fueron casos vin-

culados epidemiológicamente. Los restantes 6.917 (43%) fueron clasificados como casos compatibles clínicamente. El sarampión se produjo en todos los grupos de edad, dándose el 41% de los casos en adultos de 20 años o más. Sin embargo, la distribución por edades varía mucho según el país. En general, el 78% eran sujetos no vacunados o con un estado de vacunación desconocido.

En los últimos años, se ha notificado la transmisión del sarampión en los centros de salud e instituciones educativas<sup>8</sup>. Brotes de sarampión y rubéola han afectado desproporcionadamente a determinados grupos, como los romaníes en Polonia<sup>9</sup>, inmigrantes en España<sup>10</sup>, comunidades antroposóficas en países de habla alemana<sup>11</sup>, y comunidades protestantes ortodoxas de los Países Bajos y Suecia<sup>12-14</sup>.

### *Rubéola.*

La rubéola continúa siendo notificada por menos países que el sarampión, con la mayoría de los casos desde 2010 comunicada por Polonia. Aunque todavía es demasiado alto, el número de casos en la Región para 2014 (6.516) es 84% menor que el reportado para 2013 (39.554)<sup>7</sup>. Esto se debe principalmente a una disminución de los casos notificados

por Polonia (de 38.585 en 2013 a 5.899 en el 2014) a pesar de la falta de una medida de respuesta para controlar el brote.

En 2014, 21 países informaron casos de rubéola, pero Polonia informó la gran mayoría de ellos (5.899), seguida de Kazajstán (152), Alemania (151) y Georgia (150)<sup>7</sup>. De todos los casos de rubéola reportados para 2014 sólo el 3% fueron confirmados por laboratorio, principalmente debido a la falta de pruebas de laboratorio de la rubéola en Polonia, el mayor contribuyente de la enfermedad en la Región.

### Resultados de laboratorio

La serología todavía se considera el estándar de oro para la confirmación de casos en el laboratorio<sup>15</sup>. De cara a la eliminación, el papel de la epidemiología molecular basada en el genotipado a través de secuenciación también es reconocido como crítico<sup>16</sup>. Durante 2014 se secuenciaron 1.053 muestras clínicas de casos de sarampión de 34 países (a 25 de agosto de 2015). Las características de la secuencia se introdujeron en la base de datos *Measles Nucleotide Surveillance* (MeaNS)<sup>17</sup> por los laboratorios nacionales o de referencia de la Región Europea de la OMS. Los genotipos identificados en la región fueron D8 (637 casos), B3 (372 casos), D4 (21 casos), H1 (17 casos), D9 (4 casos) y G3 (2 casos). Las variantes del genotipo D8 fueron reportadas por 28 países. Veintiún países informaron variantes del genotipo B3, varias de las cuales fueron similares a las que circularon en el sureste de Asia en 2013-2014. Para el mismo año se reportaron ocho secuencias de virus de la rubéola desde cuatro países a la base de datos *Rubella Nucleotide Surveillance database* (RubeNS)<sup>18</sup>: cuatro 2B, tres 1E genotipo y un genotipo 1G.

### Inmunización en la Región

Desde el año 2010, en que los 53 países de la Región Europea comenzaron a utilizar las vacunas que contienen sarampión y rubéola en un calendario de dos dosis, la cobertura de vacunación ha sido esencialmente la misma

para ambos antígenos. Para 2014, la cobertura de vacunación estimada con la primera dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola en la Región fue del 94%, tasa que se ha mantenido relativamente sin cambios durante los últimos tres años. Para 2014 la cobertura de vacunación con la segunda dosis se estimó en un 82%, pero la presentación de informes de cobertura no es la misma en toda la Región.

En los últimos años también se han realizado actividades suplementarias de inmunización a gran escala en respuesta a los brotes de sarampión en algunos países, como Azerbaiyán, Georgia, Kirguistán, Turquía y el Reino Unido.

## DISCUSIÓN

Todas las regiones se enfrentan a desafíos para conseguir y mantener alta cobertura vacunal y la inmunidad de la población. Factores como el crecimiento de la población y los cambios demográficos, los conflictos y la inestabilidad política, el compromiso político y la percepción pública de seguridad de las vacunas han afectado el progreso de alguna regiones<sup>19</sup>. De hecho, los países de las regiones de África, el Mediterráneo Oriental, Europa y el Pacífico Occidental no están progresando según lo esperado o requerido para alcanzar sus objetivos de eliminación.

En la Región de Europa, a pesar de una alta cobertura de vacunación, tanto a nivel regional como en la mayoría de los países<sup>20</sup>, las tasas de cobertura subóptimas en algunas áreas y las deficiencias de inmunidad en la población siguen siendo la principal causa de que se mantenga la transmisión de la rubéola y el sarampión. Con más del 40% de los casos de sarampión dándose en personas de 20 años y más, las personas adultas constituyen un colectivo susceptible de padecer el sarampión porque nunca adquirieron la enfermedad ni recibieron la vacuna. Esto afecta a quienes no estaban incluidos en los programas de vacunación que se llevaron a cabo por primera vez en sus países hace más de 20 años. La trans-

misión de la rubéola en Polonia se atribuye principalmente a deficiencias de inmunidad predominantemente en la población masculina. Esto refleja la historia de las políticas de inmunización en Polonia: las adolescentes fueron vacunadas selectivamente 1989 y 2004, cuando se implementó un programa de vacunación con dos dosis combinando sarampión, paperas y rubeola (MMR)<sup>21</sup>.

### Vacunación

Para lograr la eliminación es crucial una alta cobertura de vacunación ( $\geq 95\%$ ) con dos dosis contra el sarampión, que contenga al menos una dosis de la vacuna contra la rubéola. Los países también necesitan identificar a los individuos y grupos de población susceptibles y considerar la actualización de la vacunación o actividades suplementarias de inmunización para cerrar las brechas de inmunidad en la población. Los países que han tenido un buen desempeño en términos de una alta cobertura de vacunación y ningún o pocos casos de sarampión y rubéola deben permanecer alertas para hacer frente a las caídas en la cobertura o al crecimiento de brechas de inmunidad en sus poblaciones.

Los programas de inmunización de rutina actuales no pueden cerrar las brechas de inmunidad en la población adulta. Por lo tanto, se necesitan explorar vías innovadoras y eficaces para llegar a las personas adultas que todavía son susceptibles al sarampión y la rubéola. Cada oportunidad debe aprovecharse para presentarles la opción de verificar su estado de vacunación y recibir las vacunas que puedan haber pasado por alto. La vacunación contra el sarampión en especial debe ser recomendada a las personas susceptibles que tengan la intención de viajar a países donde el sarampión es endémico y donde haya brotes en curso.

La ocurrencia de brotes de sarampión nosocomiales demuestra la existencia de personal sanitario susceptible y su papel en el mantenimiento de la transmisión. Para protegerlo,

prevenir las infecciones nosocomiales y limitar la transmisión del sarampión y la rubéola, deben ser vacunados<sup>22,23</sup>. Los que tienen un estado de vacunación incierto o desconocido de la historia de la enfermedad deben comprobar su estado de inmunidad para poder ser vacunado.

### Vigilancia epidemiológica

Los casos sospechosos de sarampión y rubéola se deben notificar de inmediato a las autoridades de salud pública a fin de que la investigación basada en casos y el rastreo de contactos para la vacunación puedan ser llevados a cabo si fuera necesario. Un mayor nivel de sospecha clínica de sarampión y de rubéola en los casos de erupción cutánea, especialmente en las personas de 20 años o más, y en viajeros que regresan de los países endémicos es, por lo tanto, importante.

A medida que se acerca la meta de eliminación, las investigaciones de laboratorio, incluyendo la caracterización molecular del virus del sarampión y la rubéola, se vuelven cada vez más críticas para identificar los virus importados, definir los brotes relacionados con ellos y comprender los patrones de transmisión. Los datos de laboratorio y su vinculación con los epidemiológicos son esenciales para la evaluación de la interrupción de la transmisión endémica. Dado que la proporción de casos con confirmación de laboratorio y secuenciación viral varía mucho entre países, se requieren más esfuerzos para caracterizar mejor la epidemiología molecular, no sólo del sarampión sino también de la rubéola.

El objetivo de eliminar la rubéola es evitar la ocurrencia del Síndrome de Rubeola congénita (SRC). En 2013 se notificaron 49 casos de SRC en cuatro países a través del Formulario Conjunto de Notificación de OMS/UNICEF<sup>24</sup>. Muchos países de la región cuentan con un sistema nacional de notificación obligatoria para el SRC<sup>25</sup>. Sin embargo, se requiere vigilancia de alta calidad en todos

los países para permitir una evaluación más precisa de la epidemiología de la rubéola.

### Respuesta durante los brotes epidémicos

Es esencial que la respuesta inicial de los brotes sea adecuada y oportuna, con el fin de limitar la duración de la transmisión de estas enfermedades. La respuesta a los brotes no siempre ha sido la adecuada, lo que permite la extensión de la transmisión durante períodos de más de un año en algunos casos. Los países con brotes que afectan sobre todo a los grupos de edad de personas adultas tienen desafíos adicionales, ya que muchos no tienen políticas establecidas o no están equipados con una infraestructura para atender sus necesidades de vacunación. Además, algunos países son reacios a emprender actividades suplementarias de inmunización debido a la falta de los recursos disponibles, el compromiso político o el suministro de vacunas seguras.

### Asesoramiento y comunicación

Las autoridades de salud deben proporcionar a los profesionales sanitarios, y también al público en general, fácil acceso a información fidedigna sobre la vacunación y la seguridad de las vacunas, así como sobre la gravedad de las enfermedades que previenen. Además, deben desarrollarse y utilizarse mejores herramientas para comunicar estos mensajes a los padres y a los pacientes. Hay una necesidad constante de mantener la confianza pública y de los trabajadores sanitarios en la vacunación y mejorar su comprensión sobre los beneficios y riesgos asociados a la vacunación contra el sarampión y la rubéola. A medida que estas enfermedades son menos frecuentes, las preocupaciones acerca de ellas tienden a ser reemplazado por las preocupaciones sobre la seguridad de las vacunas. Estas últimas son a menudo exacerbadas por la desinformación, en parte impulsada por los grupos antivacunación. La respuesta a las preocupaciones del público de manera oportuna y transparente es crucial en la cons-

trucción de la confianza y la disipación de los temores sobre la seguridad de las vacunas. Las autoridades sanitarias siempre deben investigar con prontitud los efectos adversos tras la vacunación y difundir los resultados de forma rápida y eficaz.

### Verificación

El proceso de verificación de la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región apoya la evaluación de los programas de vacunación y vigilancia de cada país e identifica las áreas que pueden ser mejoradas<sup>26</sup>. El proceso de verificación ha puesto en evidencia una serie de retos y temas tan importantes como los de cierre de brechas de inmunidad en la población y la integración de los datos de laboratorio y epidemiológicos necesaria para documentar que la transmisión de estas enfermedades se ha interrumpido.

## CONCLUSIONES

La situación epidemiológica del sarampión y la rubéola en la Región Europea durante el año 2014 así como la continuación de los brotes durante el año 2015 es de gran preocupación. Aunque muchos países están intensificando sus esfuerzos, a todos se les recuerda su compromiso para lograr y mantener una alta inmunidad de la población sobre estas enfermedades. El objetivo de la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS está en juego si no existe un compromiso político sostenido, un aumento de la inversión y una rápida acción de sus países y socios.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los proveedores de datos de vigilancia epidemiológica y de laboratorio de todos los países de la Región Europea de la OMS sus informes sobre el sarampión y la rubéola. Extendemos nuestro agradecimiento a Catharina de Kat-Reynen por sus comentarios y sugerencias en la elaboración de este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfson LJ, Strebel PM, Gacic-Dobo M, Hoekstra EJ, McFarland JW, Hersh BS. Has the 2005 measles mortality reduction goal been achieved? A natural history modelling study. *Lancet*. 2007;369:191-200.
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. WHO European region strategic plan 2005–2010. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2015. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/79028/E87772.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/79028/E87772.pdf?ua=1)
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Regional Committee for Europe. Sixtieth session; 2010. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf?ua=1)
4. World Health Organization Regional Office for Europe. European Vaccine Action Plan 2015-2020. Copenhagen: World Health Organization; 2015. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/255679/WHO\\_EVAP\\_UK\\_v30\\_WEBx.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/255679/WHO_EVAP_UK_v30_WEBx.pdf?ua=1)
5. World Health Organization. Global Vaccine Action Plan 2011-2020. Washington: World Health Organization; 2015. Disponible en: [www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/en/)
6. Perry RT, Gacic-Dobo M, Dabbagh A, et al. Progress toward regional measles elimination-worldwide, 2000-2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:1034-8
7. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2015, 1:1-7. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1)
8. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2014, 2:1-9. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/254234/EpiBrief\\_2\\_2014-rev3-with-data.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/254234/EpiBrief_2_2014-rev3-with-data.pdf?ua=1)
9. Makówka A, Paradowska-Stankiewicz I, Szenborn L et al. Measles outbreak among Roma people in Wrocław, Poland, 2012. *Pol J Microbiol*. 2014;63(4):457-60.
10. Lemos C, Ramirez R, Ordobas M, et al. New features of rubella in Spain: the evidence of an outbreak. *Euro Surveill*. 2004; 9(4):pii=463. Disponible en: [www.euro-surveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=463](http://www.euro-surveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=463)
11. Muscat M. Who gets measles in Europe? *J Infect Dis*. 2011;204(suppl 1):S353-365.
12. Knol MJ, Urbanus AT, Swart EM, et al. Large ongoing measles outbreak in a religious community in the Netherlands since May 2013. *Euro Surveill*. 2013;18(36):pii=20580. Disponible en: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20580](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20580)
13. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2013, 3:1-5. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/214833/EpiBrief-Issue-3,-2013.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/214833/EpiBrief-Issue-3,-2013.pdf)
14. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO Epidemiological Brief. 2012 (27) . Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/177653/EpiBrief-Issue-27-v-3.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/177653/EpiBrief-Issue-27-v-3.pdf)
15. World Health Organization Regional Office for Europe. 10th Meeting of the Measles Rubella Regional Reference Laboratories of the WHO European Region (February 2015). Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/280715/10thMeeting-measles-regional-reference-lab.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/280715/10thMeeting-measles-regional-reference-lab.pdf?ua=1)
16. World Health Organization. Genetic diversity of wild-type measles viruses and the global measles nucleotide surveillance database. *Wkly Epi Rec* 2015;90(30):373-380.
17. World Health Organization. Measles Nucleotide Surveillance database (MeaNs). Disponible en: [www.who-measles.org/](http://www.who-measles.org/)
18. World Health Organization. Rubella Nucleotide Surveillance database (RubeNS). Disponible en: [www.who-rubella.org/](http://www.who-rubella.org/)
19. Moss WJ. Measles control and the prospect of eradication. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2009;330:173–189.
20. World Health Organization. Global Health Observatory Data Repository. (cited July 19, 2015). Disponible en: [apps.who.int/gho/data/view.main.81100?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/view.main.81100?lang=en).
21. Paradowska-Stankiewicz I, Czarkowski MP, Derrough T, Stefanoff P. Ongoing outbreak of rubella among young male adults in Poland: increased risk of congenital rubella infections. *Euro Surveill*. 2013; 18 (21): pii=20485. Disponible en: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20485](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20485)
22. World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper. *Wkly Epi Rec*. 2009;84(35):349-360.
23. World Health Organization. Rubella vaccines: WHO position paper. *Wkly Epi Rec* 2011; 86(29): 301-316.
24. World Health Organization. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system 2013 global summary. Geneva, WHO. Disponible en: [apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidencecrs.html](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidencecrs.html) (accessed July 19, 2015).

25. Muscat M, Zimmerman L, Bacci S, et al. Toward Rubella Elimination in Europe: An Epidemiological Assessment. *Vaccine*. 2012;30(11):1999-2007.

26. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella: Framework for the verification process in the WHO European Region. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)

**SPECIAL COLLABORATION****THE STATE OF MEASLES AND RUBELLA IN THE WHO EUROPEAN REGION****Mark Muscat, Myriam Ben Mamou, Abigail Shefer, Dragan Jankovic, Sergei Deshevoy and Robb Butler**

WHO Regional Office for Europe

Authors declare that they have no conflict of interest

**ABSTRACT**

The long-standing and widespread use of vaccines against measles has resulted in a dramatic decline in cases and measles mortality worldwide compared with the pre-vaccination era. All regions of the World Health Organization (WHO) have measles elimination goals and the WHO regions of the Americas, Europe and Western Pacific also have rubella elimination goals. This article aims to report on progress toward elimination of measles and rubella in the WHO European Region based on the latest available data. We also discuss current challenges and actions needed to reach this goal in the Region.

Despite substantial progress made towards controlling measles and rubella, the countries of the WHO European Region continue to face challenges in interrupting endemic transmission of these diseases. Widespread outbreaks and endemic transmission of measles and rubella persisted in some countries of the Region in 2014 and have continued in 2015. Interrupting endemic transmission in each and every country is necessary to declare elimination for the entire Region.

High population immunity and high-quality surveillance are the cornerstones to eliminate measles and rubella. In the absence of sustained political commitment and implementation of the required strategies by all countries, the goal of eliminating these diseases in the WHO European Region is at stake.

**Key words:** Disease elimination. Measles. Rubella. Surveillance. Vaccination.

**Correspondencia**

Mark Muscat  
WHO Regional Office for Europe  
UN City, Marmorvej 51  
DK-2100 Copenhagen Ø  
Denmark  
E-mail: MMS@euro.who.int

**DOI:****RESUMEN****Situación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS**

El largo y generalizado uso de las vacunas contra el sarampión se ha traducido en un drástico descenso en los casos y la mortalidad por sarampión en todo el mundo en comparación con la época anterior a la vacunación. Todas las regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) tienen el objetivo de conseguir su eliminación. Las regiones de la OMS de las Américas, Europa y el Pacífico Occidental tienen, así mismo, la meta de eliminar la rubéola. Este artículo tiene como objetivo informar sobre el progreso hacia la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de la OMS sobre la base de los últimos datos disponibles. También se discuten los retos actuales y las acciones necesarias para alcanzarlos.

A pesar de los importantes avances alcanzados hacia el control de sarampión y la rubéola, los países de la Región Europea de la OMS siguen enfrentando desafíos en la interrupción de la transmisión endémica de estas enfermedades. Algunos brotes epidémicos y la transmisión endémica del sarampión y la rubéola persistían en algunos países de la Región en 2014 y han continuado en 2015. La interrupción de la transmisión endémica en todos y cada uno de ellos es necesaria para declarar la eliminación en toda la Región.

La alta inmunidad de la población y la vigilancia de alta calidad son los pilares para eliminar el sarampión y la rubéola. Sin la existencia de un compromiso político sostenido y de la aplicación de las estrategias requeridas por parte de todos los países, el objetivo de la eliminación de estas dos enfermedades en la Región Europea de la OMS está en juego.

**Palabras clave:** Erradicación de la enfermedad. Sarampión. Rubéola. Vigilancia epidemiológica. Vacunación.

## BACKGROUND

Measles is one of the most contagious human diseases. In the pre-vaccine era, most of the world's population had measles by late childhood, resulting in an estimated 100 million cases and over 2 million deaths annually.<sup>1</sup> With the widespread and increased use of the measles vaccine globally there has been a massive decline of cases and measles mortality.

Following the availability of vaccines containing both measles and rubella antigens, countries began targeting all children for protection against rubella as well as measles, by recommending the combined vaccine in their routine childhood vaccination programmes. The subsequent widespread use of combined vaccines in the WHO regions of the Americas, Europe and Western Pacific and the consequent dramatic decrease in the number of rubella cases paved the way for these regions to also aim for rubella elimination and the prevention of congenital rubella syndrome (CRS).<sup>2-4</sup> Measles and rubella elimination goals have been set by countries of the European Region for 2015.

This article describes progress toward global control, and measles and rubella elimination in the WHO European Region in recent years and particularly in 2014. We also discuss current challenges and actions needed to reach this goal in the Region.

### EPIDEMIOLOGY OF MEASLES AND RUBELLA

#### Global situation of measles in 2014

The Global Vaccine Action Plan<sup>5</sup> aims for five WHO regions to eliminate both measles and rubella by 2020. Generally, there has been steady progress toward reducing global measles cases and mortality. During the period 2000–2013, annual reported measles incidence declined 72% worldwide, from 146 to 40 per million inhabitants. The annual es-

timated measles deaths declined 75%, from 544,200 to 145,700 with the greatest reduction (88%) in the Western Pacific Region.<sup>6</sup>

Despite the progress, regions are still facing challenges. Measles outbreaks such as those in Brazil, Canada, Ecuador and the United States of America threaten measles elimination in the Americas Region. The Western Pacific Region has witnessed a resurgence of disease transmission in China, Papua New Guinea, Philippines and Viet Nam. In the European Region, despite well-established immunization programmes and overall high vaccine coverage, some countries have been plagued by low commitment to elimination, poor response to outbreaks, sub-optimal vaccine coverage and growing vaccine hesitancy.

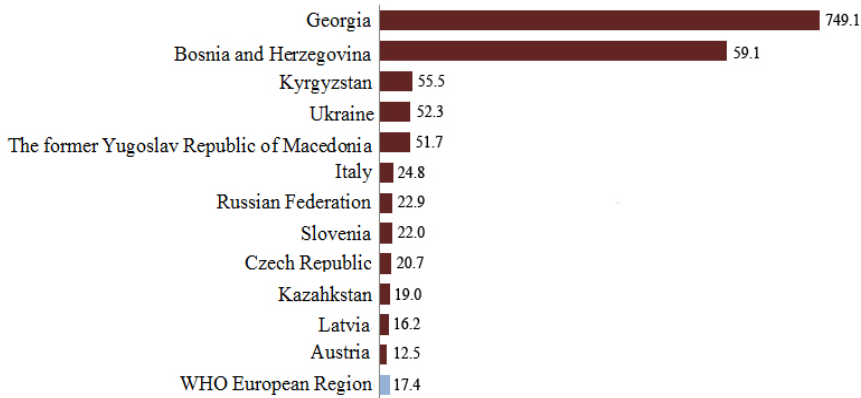
Globally, coverage with the first dose of measles-containing vaccine (MCV1) for 2013 was 84%, which is below the coverage required to achieve elimination. For three regions the coverage was above 90% (Americas 92%, Western Pacific 97%, and European 95%) and for the other three regions it was below 80% (South-East Asia 78%, Eastern Mediterranean 78%, and Africa 74%). For the second dose of measles-containing vaccine (MCV2) coverage globally was 56%, with great regional variation.

#### Disease epidemiology in the WHO European Region

##### *Measles*

Based on the latest available monthly reported surveillance data to the WHO Regional Office for Europe, about 50% fewer measles cases were reported for 2014 (n=16,156) (there may be differences in numbers documented in future reports based on data derived from the WHO/UNICEF Joint Reporting Form for 2014) compared with 2013 (n=32,174). The number of cases for 2014 appears to have dropped to the lowest level since 2010 (n=30,604). However, measles transmission continues in 2015 with large-

**Figure 1**  
**Countries that reported the highest incidence (>10 per million inhabitants)**  
**of measles in the WHO European Region, 2014**



scale outbreaks reported in Bosnia and Herzegovina, Germany, Kyrgyzstan and Serbia.<sup>7</sup>

The largest number of measles cases in 2014 was reported by the Russian Federation with 3257 cases, and Georgia with 3190 cases. Based on population size, Georgia had the highest incidence of reported measles cases (738 per million inhabitants) followed by Bosnia and Herzegovina (576 per million inhabitants). **Figure 1** shows the 12 countries that reported the highest incidence (>10 per million inhabitants) of measles in the Region.

Of the regional total in 2014, 8106 (50%) measles cases were laboratory confirmed and 1133 (7%) were epidemiologically linked cases. The remaining 6917 (43%) were classified as clinically compatible cases. Measles occurred in all age groups with 41% of cases in adults aged 20 years and older. However, the age distribution of cases varied greatly by country. Overall, 78% were unvaccinated or with unknown vaccination status.

In recent years, measles transmission has been reported in health care facilities and educational institutions.<sup>8</sup> Measles, and rubella, outbreaks have also disproportionately

affected particular groups such as Roma in Poland,<sup>9</sup> immigrants in Spain,<sup>10</sup> anthroposophic communities in German-speaking countries,<sup>11</sup> and orthodox Protestant communities in the Netherlands and Sweden.<sup>12-14</sup>

### *Rubella.*

Rubella continues to be reported by fewer countries than measles, with the majority of cases since 2010 reported by Poland. Although still too high, the number of cases in the Region for 2014 (n=6516) is 84% lower than that reported for 2013 (n=39,554).<sup>7</sup> This is primarily due to a decrease in cases reported by Poland – from 38,585 for 2013 to 5899 for 2014 – despite the lack of a response measure to control the outbreak.

For 2014, 21 countries reported rubella cases, but Poland reported by far the majority of cases (n=5899), followed by Kazakhstan (n=152), Germany (n=151) and Georgia (n=150).<sup>7</sup> Of all rubella cases reported for 2014, only 3% were laboratory confirmed, primarily due to the lack of rubella laboratory testing in Poland, the largest contributor of rubella in the Region.

## Laboratory results

Serology is still considered the gold standard for case laboratory confirmation.<sup>15</sup> For elimination the role of molecular epidemiology based on genotyping through sequencing is also recognized as critical.<sup>16</sup> During 2014, 1053 clinical specimens of measles cases were sequenced (as of 25 August 2015) from 34 countries. The sequence data were entered in the Measles Nucleotide Surveillance database (MeaNS)<sup>17</sup> by national or reference laboratories of the WHO European Region. The genotypes identified in the Region comprised D8 (n=637), B3 (372), D4 (21), H1 (17), D9 (4) and G3 (2). Variants of the D8 genotype were reported by 28 countries. Twenty-one countries reported genotype B3 variants, of which several were similar to those circulating in southeast Asia in 2013–2014. For the same year, eight rubella virus sequences were reported from four countries to the Rubella Nucleotide Surveillance database (RubeNS):<sup>18</sup> four 2B, three 1E genotype and one 1G genotype.

## Immunization in the Region

Since 2010, by which time all 53 countries in the European Region had begun using vaccines containing both measles and rubella in a two-dose schedule, vaccination coverage has been essentially the same for both antigens. For 2014, the estimated vaccination coverage with the first dose of measles- and rubella-containing vaccine in the Region was 94% – a rate that has remained relatively unchanged for the last three years. For 2014, vaccination coverage with the second dose was estimated at 82%, but coverage reporting was not consistent throughout the Region.

Large-scale supplementary immunization activities have also been conducted in recent years in response to measles outbreaks in some countries, such as Azerbaijan, Georgia, Kyrgyzstan, Turkey and the United Kingdom.

## DISCUSSION

All regions are facing challenges in achieving and maintaining the required high vaccine coverage and population immunity. Factors such as population growth and demographic changes, conflict and political instability, political commitment and public perceptions of vaccine safety have affected progress in some regions.<sup>19</sup> Indeed, the African, Eastern Mediterranean, European and Western Pacific regions are not progressing as expected or required to achieve their elimination targets.

In the European Region, despite high vaccination coverage at regional level and in most countries,<sup>20</sup> sub-optimal coverage rates in some areas and immunity gaps in the population remain the primary cause of continued measles or rubella transmission. With over 40% measles cases in the Region aged 20 years and older, adults constitute a susceptible group for measles because they never acquired the disease nor received the vaccine. The latter includes those who were not targeted when measles vaccination programmes were first implemented in their countries >20 years ago. The transmission of rubella in Poland is mostly attributed to immunity gaps predominantly in the male population. This reflects the history of immunization policies in Poland: adolescent girls were selectively vaccinated from 1989 to 2004, when a universal two-dose combined measles, mumps and rubella (MMR) vaccination programme was implemented.<sup>21</sup>

## Vaccination

High vaccination coverage ( $\geq 95\%$ ) with two doses of measles-containing vaccines and at least one dose of rubella-containing vaccine is crucial to achieve elimination. Countries also need to identify susceptible individuals, and population groups and consider undertaking catch-up immunization or supplementary immunization activities to close immunity gaps in the population. Countries that have been performing well in terms of high vac-

ination coverage and zero or low reported cases of measles and rubella need to remain vigilant to address any drops in coverage or growing immunity gaps in their populations.

The current standard routine immunization programmes cannot close immunity gaps in the adult population. Therefore, innovative and effective ways need to be explored to reach out to adults who are still susceptible to measles and rubella. Every opportunity should be used to present adults with the option of checking their vaccination status and receiving vaccines that they may have missed. Vaccination against measles should especially be recommended for susceptible persons intending to travel to countries where measles is endemic and where outbreaks are ongoing.

The occurrence of nosocomial measles outbreaks demonstrates the continued presence of susceptible health care workers and their role in sustaining transmission. To protect health care workers, prevent nosocomial infections and limit transmission of measles and rubella, health care workers should be vaccinated.<sup>22,23</sup> Those with an uncertain vaccination status or unknown history of disease should have their immunity status checked and be vaccinated accordingly.

### Surveillance

Suspected cases of measles and rubella should be notified promptly to public health authorities so that timely case-based investigation and tracing of contacts for vaccination, if necessary, can take place. An increased level of clinical suspicion of measles and rubella in cases with rash, particularly in those  $\geq 20$  years old, and in travellers returning from endemic countries, is therefore important.

As the elimination goal is approached, laboratory investigations, including molecular characterization of measles and rubella viruses, become increasingly critical to iden-

tify imported viruses, define import-related outbreaks and understand transmission patterns. The laboratory data and its linkage with epidemiological data are essential to the assessment of interruption of endemic transmission. Since the proportion of cases with laboratory confirmation and viral sequencing varies greatly among countries, more efforts are needed to better depict the molecular epidemiology not only of measles but also of rubella.

The aim of eliminating rubella is to prevent the occurrence of CRS. For 2013, 49 cases of CRS were reported by four countries through the WHO/United Nations Children's Fund (UNICEF) Joint Reporting Form.<sup>24</sup> Many countries in the Region have a national mandatory notification system for CRS.<sup>25</sup> However, high-quality surveillance in all countries is needed to allow for a more accurate assessment of the epidemiology of rubella.

### Outbreak response

Initiating timely and adequate responses to outbreaks is essential to limit the duration of transmission of these diseases. The response to outbreaks has not always been adequate, thereby allowing extension of transmission for periods longer than a year in some cases. Countries with outbreaks affecting mostly older age groups have additional challenges as many have no policies in place or are not equipped with an infrastructure to cater to the vaccination needs of adults. In addition, some countries are reluctant to undertake supplementary immunization activities due to lack of available resources, political commitment or secure vaccine supply.

### Advocacy and communication

Health authorities should provide health care workers, but also the general public, with easy access to reliable information on vaccination and on vaccine safety, as well as on the severity of the diseases they prevent. In addition, better tools to communicate the-

se messages to parents and patients should be developed and used. There is a constant need to maintain public and health care worker confidence in vaccination and to improve their understanding of the benefits and risks associated with vaccination against measles and rubella. As these diseases become less frequent, concerns about them tend to become overridden by concerns about vaccine safety. The latter are often exacerbated by misinformation, in part fostered by anti-vaccination groups. Responding to public concerns in a timely and transparent manner is crucial in building trust and allaying vaccine safety fears. Health authorities should always promptly investigate adverse effects following vaccination and disseminate the results quickly and effectively.

### Verification

The process of verifying the elimination of measles and rubella for the Region supports each country's evaluation of their vaccination and surveillance programmes and identifies areas that can be improved.<sup>26</sup> The verification process has made transparent a number of challenges and important issues such as those in closing immunity gaps in the population, and in the integration of laboratory and epidemiological data that is needed to document that disease transmission has indeed been interrupted.

### CONCLUDING REMARKS

The epidemiological situation of measles and rubella in the European Region during 2014, and with continuing outbreaks in 2015, is of great concern. While intensified efforts are being taken by many countries, all countries are reminded of their commitment to achieve and maintain very high population immunity for these diseases. Without sustained political commitment, increased investment and accelerated action by countries and partners, the goal of measles and rubella elimination in the WHO European Region is at stake.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank all providers of epidemiological and laboratory surveillance data from all countries of the WHO European Region reporting on measles and rubella. We extend our gratitude to Catharina de Kat-Reyren for her comments and suggestions in the preparation of this article.

### BIBLIOGRAPHY

1. Wolfson LJ, Strebel PM, Gacic-Dobo M, Hoekstra EJ, McFarland JW, Hersh BS. Has the 2005 measles mortality reduction goal been achieved? A natural history modelling study. *Lancet*. 2007;369:191-200.
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. WHO European region strategic plan 2005–2010. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2015. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/79028/E87772.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/79028/E87772.pdf?ua=1)
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Regional Committee for Europe. Sixtieth session; 2010. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf?ua=1)
4. World Health Organization Regional Office for Europe. European Vaccine Action Plan 2015-2020. Copenhagen: World Health Organization; 2015. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/255679/WHO\\_EVAP\\_UK\\_v30\\_WEBx.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/255679/WHO_EVAP_UK_v30_WEBx.pdf?ua=1)
5. World Health Organization. Global Vaccine Action Plan 2011-2020. Whashington: World Health Organization; 2015. Available at: [www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/en/)
6. Perry RT, Gacic-Dobo M, Dabbagh A, et al. Progress toward regional measles elimination-worldwide, 2000-2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:1034-8
7. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2015, 1:1-7. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1)
8. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2014, 2:1-9. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/254234/EpiBrief\\_2\\_2014-rev3-with-data.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/254234/EpiBrief_2_2014-rev3-with-data.pdf?ua=1)

9. Makówka A, Paradowska-Stankiewicz I, Szenborn L et al. Measles outbreak among Roma people in Wrocław, Poland, 2012. *Pol J Microbiol.* 2014;63(4):457-60.
10. Lemos C, Ramirez R, Ordobas M, et al. New features of rubella in Spain: the evidence of an outbreak. *Euro Surveill.* 2004; 9(4):pii=463. Available at: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=463](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=463)
11. Muscat M. Who gets measles in Europe? *J Infect Dis.* 2011;204(suppl 1):S353-365.
12. Knol MJ, Urbanus AT, Swart EM, et al. Large ongoing measles outbreak in a religious community in the Netherlands since May 2013. *Euro Surveill.* 2013;18(36):pii=20580. Available at: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20580](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20580)
13. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO EpiBrief. 2013, 3:1-5. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/214833/EpiBrief-Issue-3,-2013.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/214833/EpiBrief-Issue-3,-2013.pdf)
14. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO Epidemiological Brief. 2012 (27) . Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/177653/EpiBrief-Issue-27-v-3.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/177653/EpiBrief-Issue-27-v-3.pdf)
15. World Health Organization Regional Office for Europe. 10th Meeting of the Measles Rubella Regional Reference Laboratories of the WHO European Region (February 2015). Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/280715/10thMeeting-measles-regional-reference-lab.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/280715/10thMeeting-measles-regional-reference-lab.pdf?ua=1)
16. World Health Organization. Genetic diversity of wild-type measles viruses and the global measles nucleotide surveillance database. *Wkly Epi Rec* 2015;90(30):373-380.
17. World Health Organization. Measles Nucleotide Surveillance database (MeaNs). Available at: [www.who-measles.org/](http://www.who-measles.org/)
18. World Health Organization. Rubella Nucleotide Surveillance database (RubeNS). Available at: [www.who-rubella.org/](http://www.who-rubella.org/)
19. Moss WJ. Measles control and the prospect of eradication. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2009;330:173–189.
20. World Health Organization. Global Health Observatory Data Repository. (cited July 19, 2015). Available at: [apps.who.int/gho/data/view.main.81100?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/view.main.81100?lang=en).
21. Paradowska-Stankiewicz I, Czarkowski MP, Derrough T, Stefanoff P. Ongoing outbreak of rubella among young male adults in Poland: increased risk of congenital rubella infections. *Euro Surveill.* 2013; 18 (21): pii=20485. Available at: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20485](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20485)
22. World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper. *Wkly Epi Rec.* 2009;84(35):349-360.
23. World Health Organization. Rubella vaccines: WHO position paper. *Wkly Epi Rec* 2011; 86(29): 301-316.
24. World Health Organization. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system 2013 global summary. Geneva, WHO. Available at: [apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidence-crs.html](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidence-crs.html) (accessed July 19, 2015).
25. Muscat M, Zimmerman L, Bacci S, et al. Toward Rubella Elimination in Europe: An Epidemiological Assessment. *Vaccine.* 2012;30(11):1999-2007.
26. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella: Framework for the verification process in the WHO European Region. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)

**COLABORACIÓN ESPECIAL****VERIFICACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DEL SARAMPiÓN Y LA RUBÉOLA EN LA REGIÓN EUROPEA DE LA OMS: EL CASO DE ESPAÑA****José Ignacio Santos Preciado MSc, MD\* (1,2)**

(1) Unidad de Investigación en Medicina Experimental Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

(2) Comisión Regional Europea de Verificación.

**RESUMEN**

Al igual que algunos otros países de la Región, España ha experimentado recientemente brotes múltiples aunque pequeños brotes de sarampión resultantes de varias importaciones en los que también se infectaron profesionales de la salud.

La Comisión Regional Europea de Verificación (RVC) de Eliminación de sarampión y de rubéola, un comité de expertos independiente, llevó a cabo una revisión anual de los informes presentados por los Comités Nacionales de Verificación (NVC) y una visita a España para evaluar la situación de la interrupción de la transmisión endémica de estas enfermedades. Criterios esenciales que apoyan la interrupción incluyen la ausencia de transmisión endémica en presencia de un sistema de vigilancia de alta calidad y pruebas de genotipado.

De la primera dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola (MRCV1) se ha mantenido un cobertura por encima del 95% a nivel nacional. Este dato se basa en el número de dosis administradas a niños de edades comprendidas los 12 y 24 meses. Sin embargo, hay dos regiones autónomas, a saber, Cataluña y Castilla y León con baja cobertura de vacunación (<90%). En la comunidad autónoma de Murcia y en la ciudad autónoma de Melilla, aunque la cobertura con MRCV1 estuvo por encima del 95%, la cobertura de la segunda dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola fue inferior al 90%.

Sobre la base de las pruebas presentadas, con solo dos casos importados de rubéola en 2013, el RVC concluyó que la transmisión endémica de la rubéola se ha interrumpido en España, pero persiste el riesgo de que se restablezca debido a la baja inmunidad de la población, por debajo de los niveles óptimos en al menos cuatro regiones en las que la cobertura con dos dosis de vacuna para sarampión y rubeola está por debajo 95%, mínimo requerido.

**Palabras clave:** Sarampión. Rubéola. Europa. Erradicación. Control de las enfermedades transmisibles.

**Correspondencia**

José Ignacio Santos Preciado MSc, MD\*  
Unidad de Investigación en Medicina Experimental  
Facultad de Medicina  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr. Balmis, 148  
Col. Doctores  
México DF  
CP 06726

**DOI:****ABSTRACT****Verifying the Elimination of Measles and Rubella in the WHO European Region: the Case of Spain**

Like some other countries in the Region, Spain has recently experienced multiple but small measles outbreaks resulting from several importations and in which health care professionals were also infected.

The European Regional Verification Commission (RVC) for Measles and Rubella Elimination, an independent panel of experts, conducted an annual review of the reports submitted by the National Verification Committees (NVC) and a country visit to assess the status of interruption of endemic transmission of these diseases in Spain. Essential criteria supporting interruption included absence of endemic transmission in the presence of high-quality surveillance system and genotyping evidence.

High vaccination coverage with the first dose of measles -and rubella-containing vaccine (MRCV1) has been maintained above 95% at national level. The figure is based on the number of doses administered to children aged 12-24 months. However, there are two autonomous regions, namely Cataluña and Castilla y León with low (<90%) vaccination coverage. In the autonomous regions of Murcia and Melilla, although the coverage with MRCV1 was above 95%, that of the second dose of measles -and rubella-containing vaccine was below 90%.

On the basis of the evidence provided, with only two imported cases of rubella in 2013, the RVC concluded that endemic transmission of rubella had been interrupted in Spain, but there is a risk of re-establishing transmission due to the sub-optimal population immunity in at least four regions as the coverage with two doses of measles- and rubella- containing vaccines was below the required minimum of 95%.

**Key words:** Measles. Rubella. Europe. Disease eradication. Communicable Disease Control.

## PROCESO DE VERIFICACIÓN

En el sexagésimo período de sesiones del Comité Regional de la OMS para Europa (2010), los ministerios de salud de todos los Estados miembros hicieron suya la resolución EUR / RC60 / R12, renovando su compromiso con la eliminación del sarampión y la rubéola y la prevención del síndrome de rubéola congénita en la Región Europea de la OMS por 2015<sup>1</sup>.

En 2012, la Oficina Regional Europea de la Organización Mundial de la Salud estableció la Comisión Europea de Verificación Regional (CVR) para verificar la eliminación del sarampión y la rubéola a nivel regional. La CVR es un comité de expertos independientes procedentes de la salud pública y que incluye epidemiólogos, clínicos y virólogos. En la actualidad tiene un presidente, un vicepresidente y seis miembros, todos ellos independientes de los aspectos administrativos y operativos de las actividades de eliminación. La misión de la RVC es evaluar el estado de interrupción de la transmisión endémica del sarampión y la rubéola en base a la documentación presentada por el Comité de Verificación Nacional (CVN) de cada Estado miembro de acuerdo con los procedimientos establecidos<sup>2</sup>.

A los CVN se les solicita información sobre los progresos realizados en la eliminación del sarampión y la rubéola a través de un formato estándar del estado en el país. Las actualizaciones incluyen información sobre la epidemiología, la vigilancia virológica con epidemiología molecular, análisis de la inmunidad en la población, ejecución de los programas de inmunización y calidad de la vigilancia.

Para cada estado miembro que presenta la documentación requerida, la CVR elabora una conclusión sobre situación de la interrupción del sarampión y la rubéola. Para facilitar este proceso se utiliza un algoritmo basado en el criterio de ausencia de casos endémicos, presencia de vigilancia de alta calidad y comprobación de la existencia de alta inmunidad en la población. La declaración final de la CVR

puede ser una de las siguientes: transmisión interrumpida, transmisión interrumpida pero con riesgo de restablecimiento o transmisión endémica no concluyente.

La CVR trabaja en estrecha colaboración con la Oficina Regional Europea de la OMS, que también hace el papel de secretaria e informa al Director Regional de la OMS para Europa. La revisión y la evaluación de los cambios nacionales anuales continúan durante al menos tres años después de que la CVR confirme que, de acuerdo con los criterios establecidos, el sarampión endémico y la transmisión de la rubéola se han interrumpido en todos los Estados Miembros de la Región. Sólo entonces se podrá declarar la eliminación de estas enfermedades en la Región.

### Conclusiones de la Comisión Regional de Verificación para la Región

En la tercera reunión de la CVR, celebrada en noviembre de 2014 en Dinamarca, se concluyó que, para 2013, la transmisión endémica del sarampión y la rubéola se había interrumpido en 22 y 23 países, respectivamente<sup>3</sup>. Sin embargo, nueve de estos países tenían deficiencias en la inmunidad de la población y, por lo tanto, estaban en riesgo de que la transmisión endémica se restableciera. La situación de la eliminación de algunos países (nueve para el sarampión y doce para la rubéola) no pudo ser verificada debido a la mala calidad de los datos o a causa de ser incoherentes o incompletos. Además, la evaluación de la vigilancia de laboratorio mostró falta de capacidad en muchos países para documentar las vías de transmisión del virus. Nueve países no pudieron ser evaluados: seis no presentaron informes y los de otros tres fueron considerados inadecuados para la evaluación. La situación de la eliminación del sarampión y de la rubéola en la Región fue similar a la de 2012, en relación con el número de países con transmisión endémica interrumpida y la capacidad para documentar las vías de transmisión del virus. Sin embargo, la calidad y puntualidad de los informes habían mejorado.

## PRINCIPALES RESULTADOS DE LA SITUACIÓN ANUAL DE ESPAÑA EN 2013

### Indicadores de vigilancia y rendimiento

La tasa de casos descartados por 100.000 habitantes para el sarampión fue de 0,18 y 0,03 para la rubéola, es decir, estuvieron por debajo del mínimo de 2 casos por cada 100.000 habitantes, lo que refleja una baja sensibilidad del sistema de vigilancia para ambas enfermedades. La puntualidad de la investigación de la rubéola fue del 64,7%, lo que también está por debajo del mínimo requerido (80%). La puntualidad de la notificación también fue subóptima (<80%) con 42,8% para el sarampión y el 23,5% para la rubéola, respectivamente. El sistema de vigilancia del sarampión y la rubéola basada en casos cumplía la mayor parte de los restantes indicadores de desempeño. La tasa de investigación de laboratorio estuvo por encima del mínimo requerido de 80%, siendo del 92,2% para el sarampión y del 94,1% para la rubéola. Y también el porcentaje de casos con origen documentado de la infección estuvo por encima del mínimo requerido (80%), con el 96,2% de los casos de sarampión. Los estudios de epidemiología molecular aportaron pruebas de la circulación de los genotipos del virus del sarampión D8 y B3, probablemente importados de países vecinos.

### Inmunización y población inmunidad

La alta cobertura de vacunación con la primera dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola (MRCV1) se mantuvo por encima del 95% a nivel nacional. Este dato se basa en el número de dosis administradas a niños de edades comprendidas entre los 12 y los 24 meses. Sin embargo, hubo dos comunidades autónomas, Cataluña y Castilla y León, con una cobertura de vacunación inferior al 90%. En la Región de Murcia y en la ciudad autónoma de Melilla aunque la cobertura de la primera dosis estuvo por encima del 95% la de la segunda fue inferior al 90%.

### Conclusiones de la Comisión Regional de Verificación para España

La CRV elogió a España por la disminución del número de casos de sarampión notificados, pero requirió más información sobre la vigilancia del sarampión antes de sacar conclusiones sobre el estado de su eliminación.

De acuerdo a la información presentada, con sólo dos casos importados de rubéola en 2013, la CRV concluyó que la transmisión endémica de la rubéola está interrumpida pero persiste el riesgo de restablecimiento debido a que la inmunidad de la población está por debajo de su valor óptimo al menos en cuatro regiones y la cobertura con dos dosis de vacuna contra el sarampión y rubéola está por debajo del mínimo requerido del 95%.

### BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. European Regional Office, Copenhagen, Denmark. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and Sustained support for polio-free status in the WHO European Region. 60th Session of the Regional Committee for Europe. Moscow: WHO; 2010. 13-16 septiembre de 2010. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf). (last accessed 9 August 2015).
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella: Framework for the verification process in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; año. [citado 10 de agosto 2015]. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Third meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination. Copenhagen: WHO; 10-12 November 2014. (citado el 14 de agosto de 2015) Disponible en: [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1)

**SPECIAL COLLABORATION****VERIFYING THE ELIMINATION OF MEASLES AND RUBELLA  
IN THE WHO EUROPEAN REGION: THE CASE OF SPAIN****José Ignacio Santos Preciado MSc, MD\* (1,2)**

(1) Unidad de Investigación en Medicina Experimental Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

(2) Comisión Regional Europea de Verificación.

**ABSTRACT**

Like some other countries in the Region, Spain has recently experienced multiple but small measles outbreaks resulting from several importations and in which health care professionals were also infected.

The European Regional Verification Commission (RVC) for Measles and Rubella Elimination, an independent panel of experts, conducted an annual review of the reports submitted by the National Verification Committees (NVC) and a country visit to assess the status of interruption of endemic transmission of these diseases in Spain. Essential criteria supporting interruption included absence of endemic transmission in the presence of high-quality surveillance system and genotyping evidence.

High vaccination coverage with the first dose of measles -and rubella-containing vaccine (MRCV1) has been maintained above 95% at national level. The figure is based on the number of doses administered to children aged 12-24 months. However, there are two autonomous regions, namely Cataluña and Castilla y León with low (<90%) vaccination coverage. In the autonomous regions of Murcia and Melilla, although the coverage with MRCV1 was above 95%, that of the second dose of measles -and rubella-containing vaccine was below 90.

On the basis of the evidence provided, with only two imported cases of rubella in 2013, the RVC concluded that endemic transmission of rubella had been interrupted in Spain, but there is a risk of re-establishing transmission due to the sub-optimal population immunity in at least four regions as the coverage with two doses of measles- and rubella- containing vaccines was below the required minimum of 95%.

**Key words:** Measles. Rubella. Europe. Disease eradication. Communicable Disease Control.

**Correspondencia**

José Ignacio Santos Preciado MSc, MD\*  
Unidad de Investigación en Medicina Experimental  
Facultad de Medicina  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr. Balmis, 148  
Col. Doctores  
México DF  
CP 06726

**DOI:****RESUMEN****Verificación de la eliminación del sarampión  
y la rubéola en la Región Europea  
de la OMS: el caso de España**

Al igual que algunos otros países de la Región, España ha experimentado recientemente brotes múltiples aunque pequeños brotes de sarampión resultantes de varias importaciones en los que también se infectaron profesionales de la salud.

La Comisión Regional Europea de Verificación (RVC) de Eliminación de sarampión y de rubéola, un comité de expertos independiente, llevó a cabo una revisión anual de los informes presentados por los Comités Nacionales de Verificación (NVC) y una visita a España para evaluar la situación de la interrupción de la transmisión endémica de estas enfermedades. Criterios esenciales que apoyan la interrupción incluyen la ausencia de transmisión endémica en presencia de un sistema de vigilancia de alta calidad y pruebas de genotipado.

De la primera dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola (MRCV1) se ha mantenido un cobertura por encima del 95% a nivel nacional. Este dato se basa en el número de dosis administradas a niños de edades comprendidas los 12 y 24 meses. Sin embargo, hay dos regiones autónomas, a saber, Cataluña y Castilla y León con baja cobertura de vacunación (<90%). En la comunidad autónoma de Murcia y en la ciudad autónoma de Melilla, aunque la cobertura con MRCV1 estuvo por encima del 95%, la cobertura de la segunda dosis de la vacuna contra el sarampión y la rubéola fue inferior al 90%.

Sobre la base de las pruebas presentadas, con solo dos casos importados de rubéola en 2013, el RVC concluyó que la transmisión endémica de la rubéola se ha interrumpido en España, pero persiste el riesgo de que se restablezca debido a la baja inmunidad de la población, por debajo de los niveles óptimos en al menos cuatro regiones en las que la cobertura con dos dosis de vacuna para sarampión y rubéola está por debajo 95%, mínimo requerido.

**Palabras clave:** Sarampión. Rubéola. Europa. Erradicación. Control de las enfermedades transmisibles.

## THE VERIFICATION PROCESS

At the sixtieth session of the WHO Regional Committee for Europe (2010) the ministries of health of all Member States endorsed resolution EUR/RC60/R12, renewing their commitment to measles and rubella elimination and prevention of congenital rubella syndrome in the WHO European Region by 2015.<sup>1</sup>

In 2012, the World Health Organization Regional Office for Europe established the European Regional Verification Commission (RVC) to verify the elimination of measles and rubella at the Regional level. The RVC is an independent expert body comprising of public health experts, including epidemiologists, clinicians and virologists. It currently includes a chairperson, a vice-chairperson and six members, all of whom are independent of the managerial and operational aspects of elimination activities. The RVC's mission is to assess the status of interruption of endemic transmission of measles and rubella based on documentation submitted through the National Verification Committee (NVC) of each Member State in line with set procedures.<sup>2</sup>

The NVCs are requested to report on achieved progress in measles and rubella elimination through an approved standard format of annual national status updates. These updates include information on measles and rubella epidemiology, virologic surveillance supported by molecular epidemiology, the analysis of population immunity and immunization programme performance and the quality of surveillance.

For each Member State that submits adequate documentation for assessment by the RVC a conclusion on the status of interruption of measles and rubella is reached. To facilitate this process an algorithm is used based on the criteria of absence of endemic cases in the presence of high-quality surveillance and demonstration of high population

immunity. The concluding statement by the RVC may be any of the following: interrupted transmission, interrupted transmission but at risk for re-establishment of transmission, endemic transmission or inconclusive.

The RVC works in close collaboration with the WHO Regional Office for Europe, which also serves as its secretariat, and reports to the WHO Regional Director for Europe. The review and evaluation of annual national updates will continue for at least three years after the RVC confirms that, according to established criteria, endemic measles and rubella transmission have been interrupted in all Member States of the Region. Only then can Regional elimination be declared.

## Conclusions of the Regional Verification Commission for the Region

At the third meeting of the RVC held in November 2014 in Denmark, the RVC concluded that for 2013, measles and rubella endemic transmission had been interrupted in 22 and 23 countries, respectively.<sup>3</sup> However, nine of these countries had immunity gaps in the population and were thereby at risk of re-establishing endemic transmission. The elimination status of some countries (nine for measles, 12 for rubella) could not be verified due to poor-quality, inconsistent, or incomplete data. Additionally, assessment of laboratory surveillance showed lack of ability in many countries to document virus transmission pathways. Nine countries could not be assessed: six countries did not submit reports and three countries' reports were deemed inadequate for assessment. The status of measles and rubella elimination in the Region was similar to that in 2012, with regards to the number of countries with interrupted endemic transmission and ability to document virus transmission pathways. However, the overall quality and timeliness of reports had improved.

## MAIN RESULTS OF THE SPANISH NATIONAL ANNUAL UPDATE FOR 2013

### Surveillance and performance indicators

The rate of discarded cases per 100,000 population for measles was 0.18 and for rubella 0.03, respectively. This is below the minimum of 2 cases per 100,000 population, reflecting a low sensitivity of the surveillance system for both diseases. The timeliness of investigation for rubella, was 64.7%, which is also below the required minimum of 80%. The timeliness of notification was also sub-optimal (<80%) with 42.8% for measles and 23.5% for rubella, respectively. The country's case-based surveillance system for measles and rubella surveillance met most of the remaining performance indicators. The rate of laboratory investigation of cases was above the required minimum of 80% with 92.2% for measles and 94.1% for rubella. The percentage of cases with documented origin of infection was above the required minimum of 80% with 96.2% for measles cases and for both of the rubella cases. Molecular epidemiologic studies were able to provide evidence for the circulation of measles virus genotypes D8 and B3, likely imported from neighboring countries.

### Immunization and population immunity

High vaccination coverage with the first dose of measles- and rubella-containing vaccine (MRCV1) has been maintained above 95% at national level. The figure is based on the number of doses administered to children aged 12- 24 months. However, there are two autonomous regions, namely Cataluña and Castilla y León with low (< 90%) vaccination coverage. In the autonomous regions of Murcia and Melilla although the coverage with MRCV1 was above 95%, that of the second dose of measles- and rubella-containing vaccine was below 90%.

## Conclusions of the Regional Verification Commission for Spain

The RVC commended Spain on the decline in the number of reported measles cases but required more information on measles surveillance before any conclusions on the status of measles elimination could be reached.

On the basis of the evidence provided, with only two imported cases of rubella in 2013, the RVC concluded that endemic transmission of rubella had been interrupted, but there is a risk of re-establishing transmission due to the sub-optimal population immunity in at least four regions as the coverage with two doses of measles- and rubella- containing vaccines was below the required minimum of 95%.

## BIBLIOGRAPHY

1. World Health Organization. European Regional Office, Copenhagen, Denmark. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and Sustained support for polio-free status in the WHO European Region. 60th Session of the Regional Committee for Europe. Moscow: WHO; 2010. 13-16 September, 2010. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf). (last accessed 9 August 2015).
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella: Framework for the verification process in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; año. [cited 10 August 2015]. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)
3. World Health Organization Regional Office for Europe. Third meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination. Copenhagen: WHO; 10-12 November 2014. Available at: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1) (last accessed 14 August 2015).

**COLABORACIÓN ESPECIAL****PROGRAMA Y COBERTURAS DE VACUNACIÓN FRENTE A SARAMPiÓN Y RUBEOLA EN ESPAÑA. RETOS PARA ALCANZAR SU ELIMINACIÓN****Aurora Limia Sánchez y Marta Molina Olivas.**

Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Las autoras declaran no tener conflictos de interés.

**RESUMEN**

Una de las estrategias fundamentales establecidas por la Organización Mundial de la Salud para conseguir la eliminación del sarampión y la rubeola es alcanzar y mantener coberturas de vacunación muy elevadas con dos dosis frente a sarampión y al menos una dosis frente a rubeola en el programa de vacunación rutinario. El programa actual de vacunación en España contempla la administración de dos dosis de vacuna combinada frente a sarampión, rubeola y parotiditis a los 12 meses y los 3-4 años de edad. Desde el año 2000 se mantienen las coberturas iguales o superiores al 95% con la primera dosis, pero con la segunda dosis las coberturas son menores, entre el 90-95%. En el año 2014 no se ha alcanzado el objetivo para la primera dosis en tres comunidades autónomas y para la segunda dosis solamente ocho comunidades autónomas han alcanzado el objetivo. Se discuten los retos y aspectos a mejorar para fortalecer el programa de vacunación con la finalidad de conseguir la eliminación de estas enfermedades en España.

**Palabras clave:** Brotes epidémicos. Sistema de información. Sarampión. Rubéola. Vacunación masiva. Vacuna contra el sarampión.

**Correspondencia**  
Aurora Limia Sánchez  
alimia@mssi.es

**DOI:****ABSTRACT****Immunization Programme and Coverage against Measles and Rubella in Spain. Challenges for Achieving their Elimination**

The World Health Organization had established the achievement and sustainability of very high coverage with two doses of vaccine against measles and at least one against rubella as one of the key strategies for the elimination of both measles and rubella. The current immunization programme in Spain includes the immunization with two doses of combined vaccine against measles, mumps and rubella at 12 months and 3-4 years of age. Since 2000 coverage with first dose is over the target of 95% but the coverage with the second dose remains between 90 and 95%. In 2014, at subnational level three regions had coverage below the objective and only eight regions achieved the objective for the second dose. The challenges and some activities to strengthen the immunization programme in order to achieve the elimination of measles and rubella are discussed.

**Keywords:** Outbreaks. Information system. Measles. Rubella. Vaccines. Vaccination. Mass vaccination. Measles vaccine.

## INTRODUCCIÓN

En el año 2010, el Grupo Asesor de Vacunación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó una amplia revisión sobre la posibilidad de erradicación del sarampión y concluyó que esta enfermedad puede y debe erradicarse, y recomendó la factibilidad de eliminación conjunta del sarampión y la rubeola<sup>1</sup>. Utilizando la experiencia de la Región de las Américas, que eliminó ambas enfermedades, la Región Europea estableció las estrategias fundamentales para su consecución. Alcanzar y mantener altas coberturas de vacunación con dos dosis en el programa rutinario establecido en los diferentes niveles territoriales es uno de los pilares fundamentales para la eliminación del sarampión y la rubeola<sup>1</sup>.

En este artículo se realiza una introducción de la política de vacunación en España y el establecimiento del calendario de vacunación y, de manera más detallada, la descripción de la evolución del programa de vacunación frente a sarampión y a rubeola en España. Se presenta la evolución de las coberturas con vacuna frente a sarampión, rubeola y parotiditis (triple vírica), las coberturas en el año 2014 y se discuten los retos del programa para conseguir la eliminación del sarampión y la rubeola en España.

## POLÍTICA DE VACUNACIÓN

Desde el traspaso de las competencias sanitarias del Estado a las comunidades autónomas (CCAA) a partir del año 1981, las administraciones sanitarias competentes en la gestión del programa de vacunación son las CCAA, del establecimiento de sus respectivos calendarios de vacunación y de la compra, distribución y administración de las vacunas.

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) es el órgano permanente de coordinación, cooperación y comunicación entre la Administración del Estado y las CCAA<sup>2</sup>. Su misión es coordinar todos

los programas de salud, tanto asistenciales como de salud pública, entre los que se encuentran los programas de vacunación. Del CISNS dependen diversas Comisiones, Comités y Grupos de Trabajo y Ponencias<sup>3</sup>. Una es la Comisión de Salud Pública de la que depende la Ponencia del Programa y Registro de Vacunaciones, organismo técnico asesor del CISNS en materia de vacunas y política de vacunación, que tiene representación territorial. Esta Ponencia propone recomendaciones para España teniendo en cuenta el conocimiento científico y la epidemiología de las enfermedades prevenibles mediante vacunación. Las decisiones del CISNS se adoptan por consenso y, por lo tanto, no son vinculantes, aunque se espera que todas las CCAA incorporen las decisiones adoptadas puesto que participan en su discusión, siempre y cuando no haya razones epidemiológicas que justifiquen la diferencia.

## CALENDARIO DE VACUNACIÓN

El calendario oficial de vacunación es el aprobado por el CISNS y por las autoridades sanitarias de las CCAA. Es de aplicación universal y voluntaria y abarca desde el nacimiento hasta los 14 años de edad. Los costes de las vacunas y su administración son cubiertos por el Sistema Nacional de Salud. Las modificaciones en el calendario de vacunaciones se realizan en base al procedimiento acordado en el seno del CISNS<sup>4</sup> tras lo cual se incorporan en todas las CCAA. Aunque adicionalmente algunas deciden de manera unilateral la administración de otras vacunas, las diferencias actuales son mínimas<sup>5</sup>.

Aunque con anterioridad el calendario de vacunación se actualizaba cuando se realizaba alguna modificación en él, desde el año 2012 se actualiza anualmente incorporando los cambios que se hayan acordado en el seno del CISNS. El calendario común de vacunación infantil para el año 2015, acordado por el CISNS el 14 de enero de 2015, incluye el programa de vacunación sistemática con vacuna frente a sarampión, rubeola y parotiditis (vacuna triple vírica) con la primera dosis ad-

ministrada a los 12 meses y la segunda a los 3 o 4 años de edad (figura 1).

### PROGRAMA DE VACUNACIÓN FRENTE A SARAMPIÓN Y RUBEOLA

La vacunación frente a sarampión se introdujo en España en el año 1968, tras el éxito alcanzado con las campañas de vacunación frente a poliomielitis y difteria, tétanos y tos ferina, que comenzaron a partir del año 1964. La campaña de vacunación frente a sarampión se inició en once provincias, vacunando a todos los niños entre los 9 y los 24 meses de edad. La vacuna utilizada contenía como principio activo la cepa *Beckenham 31*. Esta vacuna resultó ser muy reactogénica, ocasionando efectos adversos en el 10% de los niños vacunados, por lo que se dejó de vacunar. Se retiró del registro nacional en 1970, auto-

rizándose en 1975 la vacuna que contenía la cepa hiperatenuada de Schwarz<sup>7</sup>.

El mismo año 1975 se instauró el primer calendario de vacunación en sustitución de las campañas de vacunación, incluyéndose en 1977 la vacuna frente a sarampión a los 9 meses de edad y la monovalente frente a rubeola en las niñas a los 11 años de edad. Ambas vacunas comenzaron a administrarse en España en 1978.

En 1981 se sustituyó en el calendario la vacuna frente a sarampión por la vacuna triple vírica, (sarampión, rubeola y parotiditis), que comenzó a administrarse a los 15 meses y se continuó vacunando a las niñas a los 11 años de edad frente a rubeola<sup>8</sup>.

La administración de la segunda dosis con vacuna triple vírica comenzó a administrarse

**Figura 1**  
**Calendario de vacunación acordado para el año 2015.**  
**Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, enero 2015**



<b>Tabla 1</b>		
<b>Vacunas frente a sarampión y rubeola actualmente disponibles en España</b>		
	Priorix (GSK)	M-M-RVAXPRO (SPMSD)
Presentación	Polvo y disolvente Jeringa precargada	Polvo y disolvente Jeringa precargada
Composición	S: cepa Schwarz R: cepa Wistar RA 27/3 P: RIT4385 (derivada Jeryl-Lynn) Trazas de neomicina Contiene sorbitol	S: cepa Ender' Edmonston R: cepa Wistar RA 27/3 P: cepa Jeryl-Lynn Trazas de neomicina Contiene sorbitol
Administración	Vía subcutánea (intramuscular)	Vía subcutánea o intramuscular
Fuente: Fichas técnicas <sup>9</sup> .		

a todos los niños y niñas de 11 años de edad en sustitución de la vacunación frente a rubeola que se administraba solamente a las niñas. El momento de incorporación de este cambio fue diferente en cada CCAA, consecuencia del traspaso de competencias en Salud Pública entre los años 1979 y 1985, siendo Cataluña la primera en introducirla en 1988. En 1994 se había implementado esta segunda dosis de triple vírica a los 11 años en 12 CCAA.

En 1996 se acordó el primer calendario de vacunación del CISNS, el cual incluía la primera dosis de vacuna frente a sarampión, rubeola y parotiditis entre los 12 y 15 meses y la segunda dosis entre los 11 y 13 años de edad, incorporándose en los programas de vacunación de todas las CCAA.

En 1999 se adelantó la segunda dosis a los 3-6 años de edad tras el análisis del estudio seroepidemiológico realizado en España en 1996, que mostró baja seroprotección en los niños de 6 a 9 años de edad<sup>8</sup>.

En 2012 se realizó el último cambio en la edad de administración de ambas dosis tras la observación de que los brotes de sarampión durante el periodo 2010-2012 incluían un importante número de casos en niños entre los 12 y los 15 meses de edad y la mayor parte de las CCAA establecían la edad de vacunación a los 15 meses. Se adelantó la primera dosis a los 12 meses y la segunda a los 3-4 años

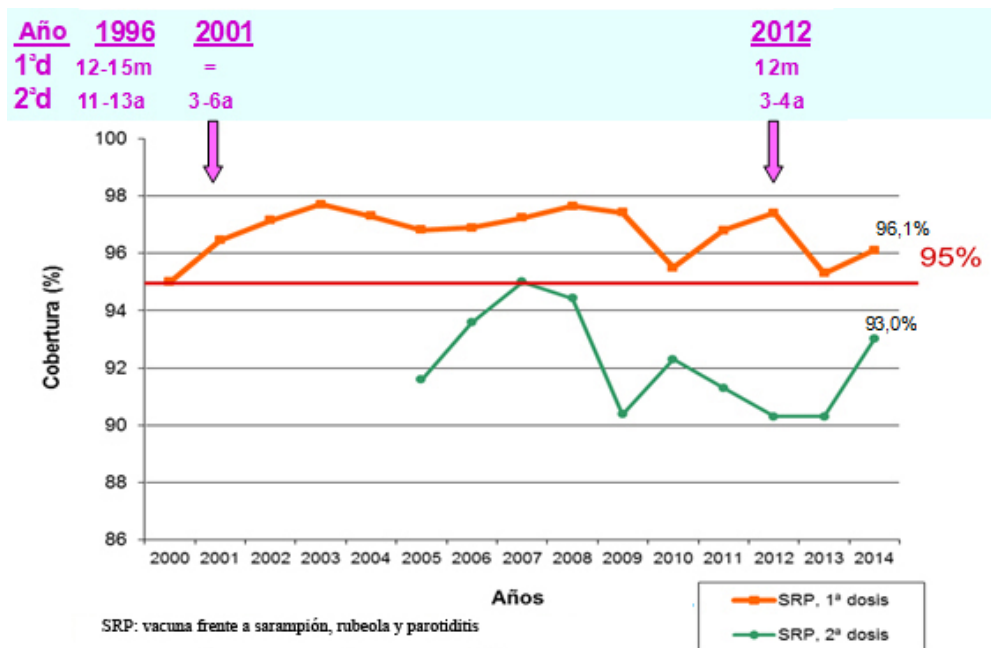
de edad, y así permanecen en el calendario vigente para el año 2015 (figura 1).

Actualmente, en España no se dispone de vacunas monovalentes frente a sarampión ni rubeola. Se dispone de dos vacunas combinadas para la vacunación frente a sarampión, rubeola y parotiditis (tabla 1).

### COBERTURAS DE VACUNACIÓN FRENTE A SARAMPIÓN Y RUBEOLA

Las coberturas de vacunación reflejan la información recogida de forma rutinaria sobre las vacunas administradas. Las CCAA recogen y analizan la información sobre las vacunas administradas a nivel local mediante registros numéricos o nominales. Anualmente, en base al Acuerdo del CISNS de 22 de Junio de 1992<sup>10</sup>, notifican al Ministerio de Sanidad la población diana para la administración de cada vacunación y las personas vacunadas en su territorio. Tras su análisis en el Ministerio y validación por las CCAA, se publican en la página web del Departamento<sup>11</sup>. Adicionalmente, desde él se envía información sobre coberturas de vacunación solicitadas anualmente por la OMS y otros organismos internacionales y nacionales, tanto de forma regular como de manera específica para estudios y objetivos concretos, como son el seguimiento del proceso de erradicación de la poliomielitis y la eliminación del sarampión y la rubeola.

**Figura 2**  
**Evolución de las coberturas de vacunación frente a sarampión y rubeola.**  
**España, 2000-2014**



El objetivo del programa de vacunación frente a sarampión y rubeola es alcanzar una cobertura del 95% con dos dosis, en consonancia con el establecido desde la OMS para la eliminación de ambas enfermedades<sup>1</sup>.

Desde el comienzo de la vacunación sistemática con vacuna triple vírica en 1978, la cobertura de vacunación ha ido aumentando<sup>12,13</sup>, siendo superiores al 95% desde el año 2000. A nivel de España se dispone de información de coberturas de vacunación con la segunda dosis de vacuna triple vírica desde el año 2005. La cobertura con esta segunda dosis se ha mantenido desde entonces superior al 90%, alcanzándose el objetivo del 95% solamente en 2007 (figura 2).

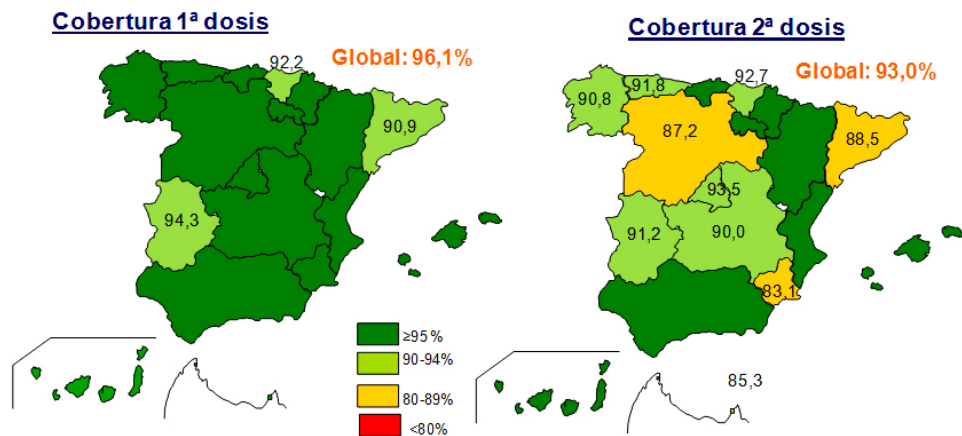
La cobertura de vacunación en 2014 fue del 95,3% con la primera dosis y del 90,7% con la segunda, con un intervalo de coberturas entre las CCAA de 90,9-100% y de 83,1-100% para la primera y segunda dosis,

respectivamente. Por lo tanto, se observa que, a nivel de España, se alcanza el objetivo de vacunación con la primera dosis, pero la cobertura de la segunda está por debajo del objetivo del 95%. Sin embargo, el objetivo para alcanzar la eliminación del sarampión y la rubeola es la cobertura de vacunación igual o superior al 95% con dos dosis en la población diana de vacunación rutinaria<sup>1</sup>.

Las coberturas de vacunación en las CCAA en el año 2014 se muestran en la figura 3. Ceuta y Melilla y 14 CCAA tuvieron coberturas de vacunación con la primera dosis superiores al 95% y 3 CCAA entre el 90 y el 95%. La cobertura de vacunación con la segunda dosis es igual o superior al 95% en 8 (42,1%) CCAA, 7 (36,8%) tienen coberturas entre 90-94% y 4 (21,1%) entre 80-89%.

En los últimos años algunas CCAA están realizando cambios en los registros de vacunación que pueden repercutir en la obtención

**Figura 3**  
**Coberturas de vacunación en comunidades autónomas. Año 2014**



de datos de coberturas desajustados durante los primeros años de utilización del nuevo registro. Por esta razón, se considera que algunas coberturas de vacunación para el año 2014 que pueden estar infraestimadas.

### DISCUSIÓN Y RETOS PARA LA ELIMINACIÓN DEL SARAMPIÓN Y LA RUBEOLA

La vacuna atenuada frente a sarampión es muy efectiva, produciéndose seroconversión en el 95% o más de las personas vacunadas a partir de los 12 meses de edad. Casi todos los niños que no desarrollan inmunidad tras la administración de la primera dosis lo hacen tras administrarles la segunda, asegurándose tasas de seroconversión del 95% o mayor si la primera dosis se administra a los 9 meses y del 99% o más si la primera dosis se administra a partir de los 12 meses. Como resultado de la alta transmisibilidad del virus del sarampión, el umbral para alcanzar inmunidad comunitaria es muy elevado, requiriéndose coberturas de vacunación igual o superiores al 95% para interrumpir su transmisión<sup>14-17</sup>.

Más del 95% de las personas vacunadas con una sola dosis de virus atenuados frente

a rubeola tiene protección frente a viremia y frente a la enfermedad durante al menos 15 años y, probablemente durante toda la vida<sup>1,17</sup>. Además, el virus de la rubeola es menos transmisible que el del sarampión, por lo que el umbral para alcanzar inmunidad comunitaria es menor del 90%<sup>15,18</sup>.

Las coberturas de vacunación reflejan la protección de la población diana con la vacunación sistemática. Aunque las actualmente alcanzadas con dos dosis de vacuna podrían ser aceptables para el control del sarampión, no lo son para alcanzar la eliminación de la enfermedad. El número de personas susceptibles que van quedando cada año como resultado de no vacunarse y de no inmunizarse tras vacunación con una sola dosis van acumulándose, formando una bolsa de sujetos susceptibles creciente que puede favorecer la transmisión en el momento de la entrada de un virus importado.

En el caso de rubeola, las coberturas de vacunación alcanzadas en España con una dosis de triple vírica son apropiadas para alcanzar la eliminación de esta enfermedad desde los primeros años de la vacunación rutinaria en la infancia.

El calendario de vacunación sistemática está bien establecido en España y, en general, a juzgar por las coberturas de vacunación en la infancia, está bien aceptado por parte de los profesionales sanitarios y la población. El Ministerio de Sanidad y las CCAA deben trabajar conjuntamente en el fortalecimiento coordinado del programa de vacunación frente a sarampión y rubeola adaptándolo a los requerimientos establecidos por la OMS para conseguir la eliminación de ambas enfermedades.

Es necesario mejorar las coberturas de vacunación con ambas dosis de triple vírica, pero sobre todo con la segunda. Se debe asegurar que la información sobre coberturas de vacunación es homogénea y fiable. El desarrollo de sistemas de información de coberturas de vacunación ha sido heterogéneo en las CCAA, siendo deseable disponer de sistemas de información que permitan monitorizar la cobertura de vacunación en tiempo real. El conocimiento de la protección de la población frente a sarampión y rubeola mediante estudios de seroprevalencia, como fuente de información adicional sobre el perfil inmunitario de la población, puede ayudar en la toma de decisiones, por lo que es deseable realizar un nuevo estudio para conocer la evolución desde la anteriormente realizada en el año 1996.

Exceptuando la actuación durante brotes epidémicos, en general, en España no se realizan actividades complementarias de vacunación. Se considera necesario tener conocimiento de las características de la población susceptible y de las razones por las que hay personas que no se vacunan, así como desarrollar de manera coordinada estrategias de vacunación dirigidas a grupos de vacunación específicos<sup>1</sup>. La finalidad última es proteger a toda la población y prevenir la transmisión de la enfermedad en caso de importación del virus.

Un aspecto importante es la sensibilización de la población y de los profesionales sanitarios sobre la importancia de la factibilidad

de la eliminación del sarampión y la rubeola y sobre los beneficios y los riesgos de la vacunación y de las enfermedades.

Es de gran importancia la sensibilización de los responsables políticos sobre el objetivo de eliminación y la necesidad de contar con los recursos apropiados para establecer las actividades necesarias para conseguir la eliminación del sarampión y la rubeola en España.

Como conclusión, aunque se considera que el nivel de aceptación del programa de vacunación frente a sarampión y rubeola en la edad infantil es bueno, se considera necesario fortalecer el programa en línea con los criterios establecidos por la OMS para conseguir la eliminación de estas enfermedades en España.

## AGRADECIMIENTOS

A los miembros de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones y a los gestores del programa de vacunación en las comunidades autónomas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process in the WHO European Region. World Health Organization. Regional Office for Europe, 2014. [citado el 23 de julio de 2015].

Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1) 2. Boletín Oficial del Estado. Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. BOE núm. 102, de 29-04-1986.

3. El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. [citado el 16 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.msps.es/organizacion/consejoInterterri/home.htm>.

4. Grupo de Trabajo Criterios 2011, de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Criterios de evaluación para fundamentar modificaciones en el Programa de Vacunación en España. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. 2011. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Criterios\\_ProgramaVacunas.pdf](http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Criterios_ProgramaVacunas.pdf).

5. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Calendarios de vacunación recomendados en España. Consejo Interterritorial y comunidades y ciudades autónomas. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/vacunaciones/programa/vacunaciones.htm>
6. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Calendario común de vacunación infantil recomendado para el año 2015. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/CalendarioVacunacion2015.pdf>
7. Pachón del Amo I. Historia del programa de vacunación en España. En: Amela C. Epidemiología de las enfermedades incluidas en un programa de vacunación. Monografía de la Sociedad Española de Epidemiología. 2004. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: [http://www.seepidemiologia.es/documents/dummy/monografia1\\_vacunas.pdf](http://www.seepidemiologia.es/documents/dummy/monografia1_vacunas.pdf)
8. Amela Heras C, Pachón del Amo I. Estudio seroepidemiológico: situación de las enfermedades vacunables en España. Instituto de Salud Carlos III, 2000. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnico/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/SEROEPIDEMIOLOGICO.pdf>
9. Vacuna triple vírica (sarampión, rubeola, parotiditis). Vacunas de uso humano autorizadas en España, combinadas víricas. Agencia Española de Medicamentos. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: [http://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/vacunas/autorizadasEspana/comb\\_Viricas.htm](http://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/vacunas/autorizadasEspana/comb_Viricas.htm)
10. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Acuerdo número 192. Pleno 22 junio 1992. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/consejoInterterri/docs/192.pdf> [citado el 23 de julio de 2015].
11. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Coberturas de vacunación. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm>
12. Plan de eliminación del sarampión en España. Instituto de Salud Carlos III, febrero de 2000. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnico/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
13. de la Torre Misiego JL. Cobertura vacunal en España. *Rev Esp Salud Pública*. 1999; 73: 617-618.
14. Amela C. Programas de vacunación: modificaciones en la dinámica de la transmisión. En: En: Amela C. Epidemiología de las enfermedades incluidas en un programa de vacunación, capítulo 5. Monografía de la Sociedad Española de Epidemiología. 2004. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: [http://www.seepidemiologia.es/documents/dummy/monografia1\\_vacunas.pdf](http://www.seepidemiologia.es/documents/dummy/monografia1_vacunas.pdf)
15. Strebel PM, Papania MJ, Dayan GH, Halsey NA. Measles Vaccine. En Plotkin S, Orenstein W, Offit P, editors. *Vaccines*. Fifth Edition. Atlanta: Saunders Elsevier; 2008. p. 353-398.
16. Package for accelerated action: 2013-2015. World Health Organization. Regional Office for Europe, 2014. [citado el 23 de julio de 2015] Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/215480/PAC-KAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/215480/PAC-KAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf)
17. Fine P, Eames K, Heyman DL. “Herd immunity”: a rough guide. *Clinical Infectious Diseases*, 2011; 52(7): 911-916.
18. Plotkin SA, Reef SE. Rubella Vaccine. En Plotkin S, Orenstein W, Offit P, editors. *Vaccines*. Fifth Edition. Atlanta: Saunders Elsevier; 2008. p. 735-771.

**COLABORACIÓN ESPECIAL****VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN ESPAÑA DEL SARAMPIÓN, LA RUBÉOLA Y EL SÍNDROME DE RUBÉOLA CONGÉNITA****Josefa Masa Calles (1,2), Noemí López Perea (1,2) y Maria de Viarce Torres de Mier (1,2).**

(1) Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III.

(2) Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

**RESUMEN**

Para alcanzar la eliminación del sarampión y rubéola se precisa mantener un bajo nivel de susceptibilidad en la población y un sistema de vigilancia capaz de identificar a tiempo la circulación de los virus y de implantar medidas rápidas para controlar la transmisión.

En España la vigilancia epidemiológica del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita está integrada en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, en la que participan todos los niveles del Sistema Nacional de Salud, incluidos los laboratorios. En el plano internacional, el Centro Nacional de Epidemiología suministra la información para documentar los progresos hacia la eliminación a OMS-Europa a través del ECDC.

En la última fase de la eliminación la vigilancia está dirigida a documentar la ausencia de casos endémicos aportando evidencias sobre el origen de casos y brotes, patrones de importación de los virus y genotipos circulantes e indicadores de calidad de la vigilancia. Para demostrar que se ha interrumpido la transmisión endémica no es suficiente con que no se confirmen casos, hay que aportar evidencias de que se identifican sospechas clínicas, se investigan en el laboratorio y se descartan.

Aunque nuestro sistema de vigilancia cumple en general con los objetivos de calidad, actualmente tiene dificultades para detectar sospechas clínicas de sarampión o rubéola. La única manera de mejorar la sensibilidad en la identificación y captación de casos clínicos sería fortalecer la concienciación en el nivel asistencial promoviendo que en el diagnóstico diferencial de todo caso de fiebre y exantema que se presente en cualquier edad, se incluya la inclusión el diagnóstico de laboratorio de sarampión y rubéola.

**Palabras clave:** Vigilancia epidemiológica. Sarampión. Rubéola. Erradicación. España.

**Correspondencia**  
Josefa Masa Calles  
Centro Nacional de Epidemiología  
Instituto de Salud Carlos III  
Avda de Monforte de Lemos, 5  
28029 Madrid  
jmasa@isciii.es

**DOI:****ABSTRACT****Epidemiologic Surveillance on Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome, Spain**

To achieve the goal of eliminating measles and rubella two key strategies have been defined: sustain very low level of population susceptibility and strengthen surveillance system by rigorous case investigation and rapid control measures implementation.

Surveillance of measles, rubella and CRS are included into the Spanish Surveillance System (RENAVE); surveillance is mandatory, passive, nationwide and case-based with laboratory information integrated. Information flows from sub national to national level (National Centre for Epidemiology) and then, to the WHO-Europe through ECDC.

In the final phase of elimination, good surveillance and documented evidences are keys. Information on epidemiology of measles, rubella and CRS cases and outbreaks, pattern of importation, genotypes circulating and performance of measles and rubella surveillance are required at national and international level. Also all investigated and discarded measles or rubella cases should be reported.

Currently the system faces some challenges gathering needed information for documenting the elimination. As long as the disease incidence declines, increases difficulties in identifying clinical measles and rubella because of non-specific prodromal signs and atypical cases.

Differential diagnosis for fever and rash including measles and rubella should be performed in all clinical settings. Three clinical specimens must be collected to confirm or discard cases and to allow the virus characterization in order to know the pattern of importation of measles and rubella

**Keywords:** Public health. Epidemiological monitoring. Disease eradication. Measles. Rubella. Spain.

## INTRODUCCIÓN

La eliminación se define como la ausencia de casos endémicos de sarampión o de rubéola en un determinado territorio (una región o un país) durante al menos 12 meses, siempre que exista un sistema de vigilancia adecuado y de alta calidad. La eliminación en Europa se declarará cuando hayan transcurrido al menos 36 meses sin casos endémicos de sarampión y/o de rubéola en todos los estados miembros<sup>1</sup>.

Las estrategias para alcanzar y mantener la eliminación del sarampión y de la rubéola son mantener niveles bajos de susceptibilidad en la población y contar con un sistema de vigilancia capaz de identificar a tiempo la circulación de los virus.

En la fase final de la eliminación hay que documentar “la ausencia de transmisión endémica de los virus en el territorio” y para ello hay que aportar evidencias sobre:

- la dinámica de la transmisión, las características, el tamaño y la duración de los brotes
- la calidad del sistema de vigilancia demostrando que es lo suficientemente sensible y específico para identificar, confirmar y descartar todos los casos clínicamente sospechosos
- y aportar información sobre los genotipos de los virus que apoyen que se ha interrumpido la transmisión endémica.

## EL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

En España el sarampión, como enfermedad con importante morbimortalidad asociada, se incorporó a la lista de enfermedades infecciosas sometidas a vigilancia y declaración obligatoria en el año 1904<sup>2</sup>. En 1981 con la introducción de la vacuna triple vírica (sarampión, rubéola y parotiditis) en el calendario de vacunación infantil la rubéola pasó a ser enfermedad de declaración obligatoria (EDO), con la notificación agregada

semanal de casos<sup>3</sup>. Ese mismo año se introdujo la declaración obligatoria de los brotes de sarampión y de rubéola<sup>3</sup>. En 1995 se creó la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), se amplió la lista EDOs y se modificó el modo de vigilancia: el sarampión y la rubéola pasaron a ser enfermedades de declaración individualizada semanal con un conjunto de datos epidemiológicos básicos<sup>4,5</sup> (tabla 1).

En 1998 la Oficina Regional para Europa de la OMS (OMS-Europa), siguiendo el ejemplo de los avances conseguidos en la Región de las Américas, aprobó el primer plan estratégico para la eliminación del sarampión en la región. OMS-Europa recomendaba establecer planes nacionales que recogieran estrategias aceleradas para alcanzar y mantener la eliminación en cada país. En este sentido, una vez conseguidos los requisitos de altas coberturas de vacunación y muy baja incidencia de sarampión, España se sumó al compromiso regional y en el año 2000 se aprobó el “Plan de Eliminación del Sarampión en España”<sup>6</sup>. Se definieron dos estrategias para alcanzar la eliminación del sarampión endémico: mantener coberturas de vacunación superiores al 95% con dos dosis de vacuna triple vírica en todos los niveles geográficos y fortalecer la vigilancia del Sarampión (figura 1).

El objetivo de la vigilancia reforzada del sarampión es la detección rápida de la circulación del virus en la población, lo que implica la notificación e investigación de todos los casos sospechosos, su confirmación mediante pruebas de laboratorio, la detección urgente de los brotes y la adopción de las medidas de control. El plan establece la coordinación de la vigilancia en el Centro Nacional de Epidemiología, la definición de caso y el diagnóstico de laboratorio, la red nacional de laboratorios y el circuito de notificación e investigación de casos sospechosos.

El Laboratorio Nacional de Referencia de Sarampión y Rubéola (LNR-SR) del Centro Nacional de Microbiología está acreditado por OMS-Europa para la vigilancia del sa-

**Tabla 1**  
**Sarampión, rubéola y rubéola congénita: vigilancia y programa de vacunación.**  
**Resumen cronológico de los hitos históricos en España y Europa**

Año	Vigilancia	Calendario infantil de vacunación			Proceso de eliminación y verificación. Región Europea de la OMS
		Vacunación	Cobertura 1ª dosis	Edad de administración	
1904	El Sarampión se incluye en las enfermedades de declaración obligatoria. Notificación agregada de casos.				
1979		Vacunación frente a rubéola (prevención de la rubéola congénita)		Niñas de 11 años	
1981	La Rubéola se incluye en la lista de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO) con notificación agregada de casos. Notificación obligatoria de brotes de sarampión y rubéola.	Vacuna Triple Vírica (TV) en calendario (sarampión, rubéola, parotiditis)		15 meses	
1995	Creación de la RENAVE. Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita pasan a ser enfermedades con notificación individualizada de caso	Segunda dosis vacuna triple vírica		2ª dosis 11-13 años	
1996	Encuesta Nacional de Seroprevalencia.				
1998					Informe Salud para todos en el Siglo XXI introduce el objetivo de la eliminación del sarampión endémico para 2007
1999		Se adelanta segunda dosis de vacuna triple vírica	95%	2ª dosis 3-6 años	
2000	Plan Nacional de Eliminación del Sarampión: Vigilancia ampliada del sarampión				

**Tabla 1**  
**continuación**

Año	Vigilancia	Calendario infantil de vacunación			Proceso de eliminación y verificación. Región Europea de la OMS
		Vacunación	Cobertura 1ª dosis	Edad de administración	
2005		La mayoría de países europeos incorpora la vacuna frente a la rubéola			Se incorpora la rubéola al objetivo de eliminación. Plan Estratégico 2005-2010: eliminación del sarampión y rubéola endémicos y prevención de la Infección Congénita por Rubéola (ICR)
2008	Adaptación del Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita a la estrategia de Eliminación: Vigilancia ampliada de Rubéola y SRC.				
2010					Se retrasa objetivo eliminación a 2015 y se establece 2018 como horizonte para certificar la eliminación de sarampión y rubéola
2011					Creación del Comité Regional de Verificación (CRV) de la Eliminación del Sarampión y la Rubéola.
2012		Se adelantan la primera y segunda dosis de TV, Calendario Común de Vacunación del CISNS		1ª dosis 12 meses 2ª dosis 3-4 años	Actualización de <i>Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome</i> en la Región Europea de la OMS. Se establece Comité Nacional de Verificación de la Eliminación del Sarampión y Rubéola
2013	Protocolos Vigilancia RENAVE 2013: Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita. Adaptados a las guías de vigilancia de la OMS Europa. Elaboración del “Measles and Rubella Elimination Status Report, Spain 2010-2012”.				OMS Europa solicita por primera vez a los Estados Miembros el “Measles and Rubella Elimination Status Report”. OMS-Europa “Paquete de Medidas Aceleradas 2013-2015”.

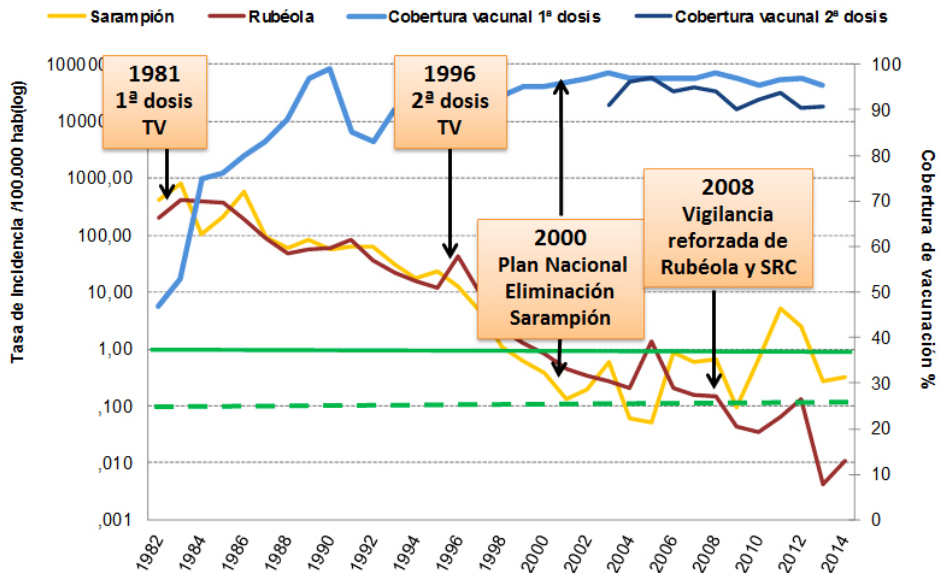
rampión y de la rubéola, coordina la red nacional de laboratorios para la vigilancia del sarampión y de la rubéola y recibe muestras clínicas desde los laboratorios autonómicos y locales para el estudio serológico y para la identificación y caracterización de los virus del sarampión y de la rubéola.

Así mismo el plan establece que se mantendrá un flujo continuo de información entre el nivel central y el nivel autonómico: las comunidades autónomas notificarán casos y brotes de sarampión, rubéola y SRC y el CNE analizará, resumirá y publicará periódicamente tanto la información epidemiológica como los indicadores de calidad del sistema de vigilancia.

A medida que los países europeos iban incorporando la vacunación sistemática de

rubéola en sus calendarios de vacunación, OMS-Europa contempla la posibilidad de sumar el objetivo de la eliminación de la rubéola a la eliminación del sarampión. El Plan estratégico 2005-2010 para la Región Europea<sup>7</sup> añadió a la eliminación del sarampión el control de la rubéola congénita y la eliminación de la rubéola endémica. España cumplía los requisitos de elevadas cobertura de vacunación y baja incidencia de rubéola, pero para afrontar el objetivo de eliminación se necesitaba reforzar su vigilancia y la del síndrome de rubéola congénita (SRC) e integrarlas con la vigilancia del sarampión. En 2008 se aprobó el Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del SRC en la Fase de Eliminación<sup>8</sup> como ampliación del plan de eliminación del sarampión. (tabla 1 y figura 1).

**Figura 1**  
**Incidencia de sarampión y rubéola. Coberturas de vacunación con vacuna triple vírica. España, 1982-2014**



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. INE: padrón municipal.

**Tabla 2**  
**Síndrome de rubéola congénita (SRC) según lugar de procedencia de la madre y año.**  
**España, 1997-2014**

	País	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Europa	España	1	1							1										3
	Rumanía																1	1		2
	Polonia												1							1
América	R Dominicana																1			1
	Colombia								1											3
África	Marruecos							1	1				1						1	4
	Malawi													1						1
	Guinea Ecuatorial			1																1
	Desconocido									1										1
Asia	Paskitán																1			1
	Filipinas	1																		1
Desconocido		1	1																	2
Total		3	2	1	0	0	0	1	1	5	0	0	2	1	0	0	3	1	1	21

Fuentes: Carnicer- Pont D et al. Eliminating congenital rubella syndrome in Spain: does massive immigration have any influence? Eur J Public Health. 2008; 18:688-90. Plan de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Para mejorar la exhaustividad de la vigilancia del SRC se estableció la búsqueda activa periódica de casos en los registros de altas hospitalarias (Conjunto Mínimo Básico de Datos), investigando los ingresos hospitalarios de los niños menores de 12 meses que tuvieran algún diagnóstico al alta registrado con el código CIE9-MC:771.0 (tabla 2).

### LA VIGILANCIA EN EL PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LA ELIMINACIÓN

A pesar de los grandes brotes de sarampión registrados en Europa entre 2009 y 2012, se han conseguido importantes avances hacia la eliminación y se ha propuesto 2018 como horizonte temporal para certificar la eliminación del sarampión y de la rubéola en la Región<sup>9</sup>.

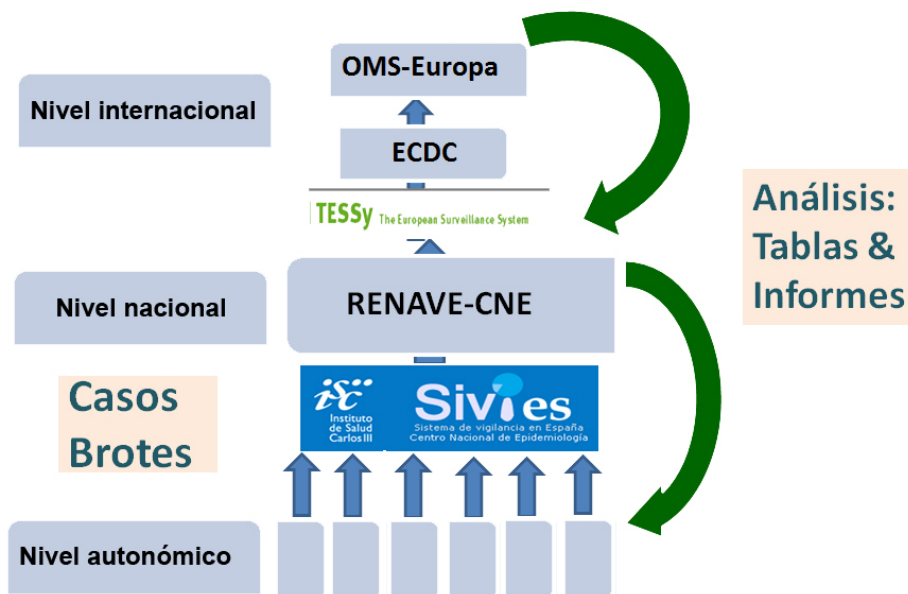
OMS-Europa ha establecido un proceso de verificación de la eliminación<sup>10</sup> siguiendo estrategias similares a las utilizadas en la erradicación de la viruela y en la eliminación de la poliomielitis. Para asegurar la transparencia, el proceso está supervisado

por técnicos expertos independientes: en cada país por el Comité Nacional de Verificación (CNV) y en el nivel regional por el Comité Regional de Verificación (CRV).

Se han actualizado las guías de vigilancia de casos y de la investigación y respuesta a brotes de sarampión y rubéola<sup>11,12</sup>.

El Comité Nacional de Verificación anualmente elabora un informe sobre la situación del sarampión y la rubéola en el que se resumen y justifican los progresos hacia la eliminación en su territorio. El apartado de vigilancia está dirigido a documentar la ausencia de transmisión endémica de sarampión y rubéola en el nivel autonómico y en el nivel nacional. Incluye información detallada sobre epidemiología de los casos y brotes, la epidemiología molecular y la calidad del sistema de vigilancia. El informe se presenta para su evaluación al Comité Regional de Verificación, que publica los resultados y las conclusiones sobre los progresos alcanzados en cada estado miembro y en el conjunto en la Región<sup>13</sup>.

**Figura 2**  
**Circuito de información. Notificación de casos y retorno de la información**



### LA VIGILANCIA DEL SARAMPIÓN, RUBÉOLA Y SRC ESTÁ INTEGRADA EN LA RENAVE

La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica es un sistema de vigilancia descentralizado y coordinado por el Ministerio de Sanidad y el Instituto de Salud Carlos III. La vigilancia es obligatoria, pasiva, cubre a toda la población, está basada en la definición de caso y tiene integrada la información de laboratorio. Toda la información de casos y brotes de EDOs notificados a la RENAVE se gestiona en la plataforma informática Sivities que se custodia en el CNE (figura 2).

En la vigilancia de las EDOs, en general, y en la vigilancia del sarampión y rubéola en particular, participan todos los niveles del Sistema Nacional de Salud. En el nivel local los médicos asistenciales, públicos y privados, de atención primaria de salud y de atención especializada, notifican de forma urgente las

sospechas de sarampión, rubéola y SRC a los servicios de vigilancia epidemiológica de la Administración autonómica correspondiente. Los servicios de vigilancia epidemiológica, junto con los laboratorios locales, inician la investigación, envían muestras clínicas al LNR-SR, implantan las medidas de control dirigidas a reducir la transmisión de la enfermedad, y notifican lo más pronto posible al nivel nacional (figura 2).

El CNE recibe las encuestas epidemiológicas de las sospechas de sarampión, rubéola y SRC que inicialmente se clasifican como “casos en investigación”. Las encuestas se irán actualizando con los resultados de la investigación hasta llegar a la clasificación final del caso<sup>6</sup>. Cuando la magnitud del brote o el patrón de difusión requieran medidas adicionales de coordinación, se informará también al Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, que lo

**Tabla 3**  
**Vigilancia del sarampión y la rubéola. Definición de casos y brotes**

<b>Clasificación de los casos según la certeza diagnóstica</b>	
Caso confirmado por laboratorio	Persona no vacunada recientemente que satisface los criterios clínicos y de laboratorio. Persona recientemente vacunada en la que se detecta el genotipo salvaje del virus.
Caso confirmado por vínculo epidemiológico	Persona que cumple los criterios clínicos y que tiene vínculo epidemiológico (contacto entre 7-18 días antes del inicio de exantema (para sarampión) y entre 12-23 días (para rubéola) con un caso confirmado por laboratorio.
Caso clínicamente compatible	Persona que cumple los criterios clínicos en la que no ha sido posible recoger muestras para su confirmación serológica ni tiene vínculo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.
Caso descartado	Un caso que cumple criterios clínicos y que tiene resultados de laboratorio negativos o que está vinculado epidemiológicamente con un caso confirmado por laboratorio de otra enfermedad exantemática. Un resultado de IgM negativo descarta un caso (la muestra de suero debe estar recogida a partir del 4º día de inicio de exantema y nunca después de los 28 días). Un resultado de aislamiento o PCR negativo no permite descartar el caso. Los casos descartados de sarampión deben ser estudiados para rubéola, y viceversa y en caso de resultado negativo se descartará al menos infección por Parvovirus B19.
<b>Clasificación de los casos según el origen de la infección</b>	
Caso endémico	Un caso de sarampión o de rubéola confirmado por laboratorio o por vínculo epidemiológico resultado de la transmisión endémica del virus del sarampión o del virus de la rubéola.  Transmisión endémica: es la transmisión continua del virus del sarampión (indígena o importado) que persiste durante un periodo de 12 meses o más en una determinada área geográfica.
Caso importado	Un caso expuesto fuera del país en los 7-18 días (para sarampión) o en los 12-23 días (para rubéola) previos al inicio del exantema y con evidencia virológica o epidemiológica o ambas.
Caso relacionado con la importación	Un caso que ha adquirido la infección en el territorio pero que está causado por un virus importado, como lo confirma la evidencia virológica o epidemiológica, o ambas. El caso índice para esta cadena de transmisión es un caso importado. Si la transmisión del virus relacionado con la importación persiste durante 12 meses o más, los casos ya no se considerarán relacionados con importación, sino endémicos.
Caso de origen desconocido	Un caso para el que el origen de la infección no puede ser determinado. Aunque puede haber circunstancias objetivas que hagan imposible la clasificación en una de las categorías anteriores, los casos de origen desconocido pueden indicar transmisión endémica “perdida” cuando el sistema de vigilancia es de baja calidad (vigilancia subóptima).
Brote sarampión o rubéola	Dos o más casos confirmados que están relacionados temporalmente, con fecha de inicio de exantema separadas entre 7 y 18 días (para sarampión) y entre 12 y 46 días (para rubéola) y que están epidemiológicamente y/o virológicamente relacionados.
Fuente: Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. Protocolos de vigilancia de sarampión y rubéola RENAVE 2013. Guidelines for measles and rubella outbreak investigation and response in the WHO European Region, 2013.	

notificará al Sistema de Alerta y Respuesta Rápida de Unión Europea y a la OMS, de acuerdo con el Reglamento Sanitario Internacional<sup>14</sup>.

La notificación de casos de sarampión y rubéola a OMS-Europa se hace mensualmente a través de la plataforma Tessa del European Center for Diseases Control (ECDC) (figura 2).

### LA INVESTIGACIÓN Y LA CLASIFICACIÓN FINAL DE CASO

Todo caso clínicamente sospechoso de sarampión o de rubéola debe ser notificado e investigado inmediatamente con el objetivo de conocer el origen y establecer medidas de control que reduzcan la transmisión de la infección en la población. En la actualización de los Protocolos de Vigilancia de las EDOs de 2013<sup>14,15</sup>, los protocolos de sarampión, rubéola y SRC incorporan las últimas recomendaciones de las guías de vigilancia de OMS-Europa en cuanto a definición y clasificación de casos y brotes, especificidad en el estudio de los virus y casos descartados y diagnóstico alternativo (tabla 3).

#### Investigación epidemiológica y de laboratorio

La encuesta epidemiológica recoge información demográfica, clínica (para rubéola en mujeres se registran datos sobre gestación y para SRC información sobre la madre y síntomas durante la gestación), historia de vacunación, antecedentes de viajes y de exposición a casos de sarampión/rubéola (en SRC viajes y exposición de la madre a casos de rubéola en el primer trimestre de la gestación). Para una adecuada investigación de laboratorio se deben recoger tres muestras clínicas: sangre, exudado faríngeo y orina. Las pruebas de laboratorio recomendadas son la detección de anticuerpos IgM/IgG en suero, el aislamiento del virus y la detección del virus por PCR en exudado faríngeo y orina. Se recomienda la vigilancia integrada de sarampión y rubéola, esto es, todo caso sospechoso de sarampión/rubéola se le realizan de entrada pruebas para investigar las dos infecciones (de elección IgM en suero). Si no se realiza la vigilancia integrada, en su defecto los casos descartados de sarampión se estudiarán siempre para

rubéola y viceversa, y si son negativos para las dos enfermedades se descartarán además para Parvovirus B19 (etiología muy frecuente de exantema febril en niños)<sup>6,8,14</sup> (tabla 3).

En los últimos años se ha avanzado mucho en el estudio molecular de los virus, particularmente del virus del sarampión (genotipo y haplotipo/variante, mutaciones, estudios filogenéticos). El estudio virológico aporta una alta especificidad a la investigación de los casos y brotes de sarampión, ayuda a establecer el origen de la infección y permite aportar evidencias que apoyen que se ha interrumpido la transmisión endémica. En este sentido, en España a lo largo del año 2013, circularon muchos haplotipos diferentes del virus del sarampión, es decir que no se dio transmisión mantenida de un solo haplotipo. Estos resultados ayudan a documentar que en 2013 no hubo transmisión endémica del virus del sarampión en nuestro territorio (figura 3).

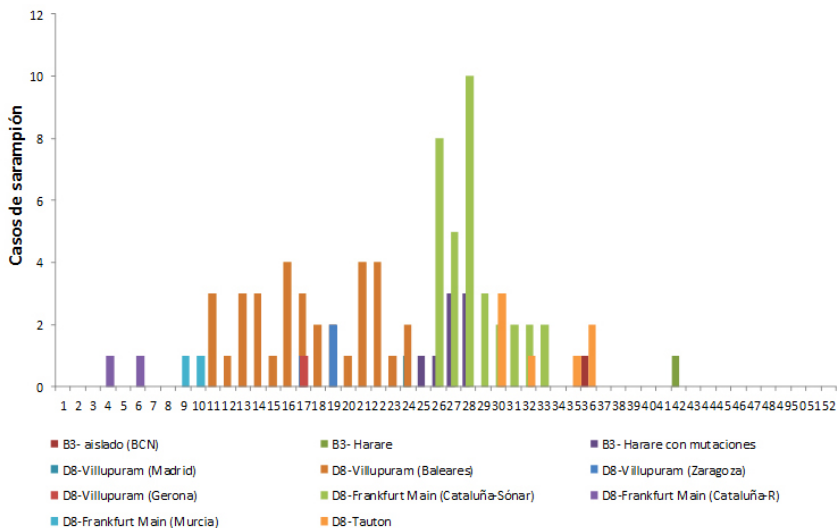
#### Clasificación final de los casos

La investigación de los casos sospechosos concluye con la clasificación final de caso: confirmado (por laboratorio, por vínculo epidemiológico o por clínica compatible) o descartado (figura 4).

Además, los casos confirmados se clasificarán según el origen de la infección en importado, relacionado con la importación, endémico o desconocido.

En la fase final de la eliminación se espera que todos los casos de sarampión o rubéola notificados se confirmen por laboratorio o por vínculo epidemiológico y que sean casos importados o casos relacionados con la importación. Un caso importado de sarampión o de rubéola en una población altamente inmunizada generará pocos casos secundarios-casos relacionados con la importación- y la transmisión se interrumpirá pronto por falta de individuos susceptibles. Si la transmisión se mantiene más allá de 12 meses, se considera endémica y los casos generados serían endémicos (tabla 3). Los casos compatibles (no estudiados en el laboratorio o sin resultados

**Figura 3**  
**Casos de sarampión con haplotipo. España, 2013**



**Figura 4**  
**Clasificación final de casos**



Origen de la infección	Método de confirmación		
	Confirmado Laboratorio	Vínculo Epidemiológico	Clínica Compatible
Importado	☑	☑	☑
Relacionado con la importación	☑	☑	☑
Endémico	☑	☑	☑
Desconocido			●

concluyentes) y los casos de origen desconocido indican baja calidad en la investigación (figura 4).

A medida que un territorio se aproxima a la eliminación se espera que la proporción de casos descartados sobre el total de casos investigados vaya en aumento. Puesto que no se espera circulación de los virus, sino casos esporádicos de sarampión o de rubéola, la mayoría de las sospechas clínicas de sarampión o de rubéola que se notifiquen y se estudien en el laboratorio tendrán una etiología diferente, infecciosa o no infecciosa. El marcador de elección para descartar un caso de sarampión/rubéola es un resultado de IgM negativo. OMS-Europa no recomienda descartar casos solo con resultado PCR negativo por la falta de estandarización de la prueba y por la posibilidad de falsos negativos si la muestra clínica no se toma oportunamente o si el caso presenta baja excreción de virus en fluidos. Un indicador de calidad del sistema de vigilancia en la última fase de eliminación es la tasa de casos investigados y descartados para sarampión o rubéola por 100.000 habitantes. Para verificar que en un territorio se ha interrumpido la transmisión no es suficiente con documentar que no se confirman casos de sarampión o rubéola, hay que demostrar que el sistema de vigilancia está detectando casos sospechosos, que se están investigando y que se están descartando y, si es posible, que se ha conseguido un diagnóstico alternativo definitivo. En fase de eliminación los casos descartados tienen el mismo valor epidemiológico que los casos confirmados. Todas las sospechas clínicas notificadas, investigadas y descartadas para sarampión o rubéola se declararán a la RE-NAVE, y desde aquí a OMS-Europa. La tasa de casos descartados es un indicador de calidad de la vigilancia.

### EL CIRCUITO DE INFORMACIÓN

La vigilancia del sarampión y de la rubéola es una vigilancia continua, dinámica con retroalimentación, que genera informes sistemáticos (figura 2). Desde el Centro Nacional de Epidemiología se informa periódicamente a la

Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, al Laboratorio Nacional de Referencia (LNR-SR), al Ministerio de Sanidad y al CCAES. Semanalmente se elabora un informe con tablas acumuladas para el año y actualizadas que incluyen número de casos de sarampión, rubéola y SRC notificados por comunidad autónoma y clasificados (tabla 4). A la vez se envía una tabla con la situación de los brotes de sarampión y rubéola notificados en el año en curso, el estado del brote, las principales características (número de casos, origen, ámbito y tipo de propagación, genotipo y haplotipo causante, así como las medidas implantadas para el control del brote).

Además anualmente el CNE publica el Informe de Vigilancia del Sarampión, Rubéola y SRC en España, con un análisis detallado de los resultados de la vigilancia, de los indicadores de calidad del sistema de vigilancia y de los progresos hacia la eliminación en el contexto de la situación en Europa y en el mundo<sup>16,17</sup>.

En el ámbito internacional OMS-Europa devuelve periódicamente a los países información sobre los casos y brotes de sarampión y rubéola declarados y elabora los indicadores de calidad de la vigilancia para cada uno de los 53 países que notifican<sup>18,19</sup>. Para los países de la UE/EEA, el ECDC publica periódicamente el *Surveillance report. Measles and rubella monitoring*, que resume las coberturas de vacunación, la situación del sarampión y la rubéola y evalúa los progresos hacia su eliminación<sup>20</sup>.

### INDICADORES DE CALIDAD DE LA VIGILANCIA

Para demostrar y verificar que se ha interrumpido la transmisión endémica del sarampión y de la rubéola en un territorio no es suficiente con que no se confirmen casos de las enfermedades, hay que aportar evidencias de que se identifican y notifican sospechas clínicas, se investigan y se descartan. Es decir, hay que documentar la ausencia de casos, a la vez que se demuestra que el sistema de vigilancia está implantado en todo el territorio y cumple con los requisitos de calidad.

**Tabla 4**  
**Clasificación de los casos sospechosos de sarampión.**  
**Casos acumulados desde el 1 de enero de 2015 hasta 27 de julio de 2015 (semana 30)**



Centro Nacional de Epidemiología  
 Lunes 27 de julio de 2015

**CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS SOSPECHOSOS DE SARAMPIÓN**  
**Casos acumulados desde 01/01/2015 hasta 27/07/2015 (Semana 30)**

CC.AA	Casos notificados (1)	En Investigación	Casos Confirmados					Casos descartados (5)				
	Total		Total	Autóctono (2)	Importado (3)	Rel. con caso importado (4)	Desconoc.	Total	Rubéola	Casos Vacunales	Otro Diagnóstico (6)	Sin Diagnosticar
ANDALUCÍA	26	-	-	2	13	2	17	-	-	3	6	9
ARAGÓN	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
ASTURIAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BALEARES	4	-	-	-	-	1	1	-	-	-	3	3
CANARIAS	5	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	5
CANTABRIA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
C. LA MANCHA	5	-	-	-	-	3	3	-	-	1	1	2
CASTILLA Y LEÓN	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
CATALUNYA	28	-	-	-	4	3	7	-	1	4	16	21
C. VALENCIANA	7	-	-	-	-	-	-	-	3	4	4	7
EXTREMADURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GALICIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MADRID	6	-	2	2	1	5	-	1	-	-	-	1
MURCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAVARRA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
PAIS VASCO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIOJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CEUTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MELILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>51</b>

- 1: **Caso notificado sospechoso:** Todo caso que cursa con exantema máculo-papular, fiebre alta y alguno de los siguientes síntomas: tos, coriza o conjuntivitis.  
 2: **Caso confirmado autóctono:** Caso notificado confirmado por laboratorio o caso vinculado en espacio y tiempo con un caso confirmado por laboratorio.  
 3: **Caso confirmado importado:** Caso notificado confirmado por laboratorio si el país de adquisición de la infección es diferente de España.  
 4: **Caso relacionado con caso importado:** Caso que forma parte de la primera cadena de transmisión originada por un caso importado  
 5: **Caso descartado:** Caso notificado con muestras de laboratorio negativas al virus del sarampión.  
 6: **Otros diagnósticos:** Identificación de otros virus diferentes de Rubéola: Sd. Kawasaki, Infección por estreptococo, Enfermedad mano-pie-boca, Probable reacción alérgica, mononucleosis infecciosa, Roseola infantil por VHH7, Entera infeccioso, Pustulosis exantemática aguda generalizada, PARVOVIRUS B19

**Tabla 5**  
**Indicadores de calidad. Vigilancia de sarampión y rubéola. España, 2013**

Indicador	Concepto	Objetivo	Sarampión	Rubéola
Tasa de Oportunidad en la notificación (T)	Porcentaje de casos sospechosos que se notifican en las primeras 48h tras el inicio del exantema	≥80%	42,8%	23,0%
Tasa de Oportunidad en la investigación (I)	Porcentaje de casos sospechosos que se investigan en las 48h tras la notificación	≥80%	92,2%	64,7%
Tasa de investigación en laboratorio (L)	Porcentaje de casos sospechosos en los que se recoge muestra y se investiga en laboratorio	≥80%	84,2%	94,1%
Tasa de casos descartados (D)	Tasa de casos sospechosos investigados y descartados para sarampión	≥2 casos por 10 <sup>5</sup> hab.	0,18	0,03
Identificación viral (V)	Porcentaje de brotes de sarampión con genotipo identificado	≥80%	72,7%	0,0%
Origen de la infección identificado (O)	Porcentaje de casos bien identificados según el origen de la infección	≥80%	96,2%	100%

La OMS-Europa propone un conjunto de indicadores estandarizados para evaluar la calidad de los sistemas de vigilancia de sarampión y rubéola. Se mide la oportunidad de la primera notificación de los casos sospechosos (a los servicios de vigilancia epidemiológica de la comunidad autónoma correspondiente), la oportunidad en el inicio de la investigación de cada caso; la sensibilidad del sistema, que se evalúa con la tasa de casos investigados y descartados por 100.000 habitantes; se establecen dos indicadores de calidad de laboratorio: la tasa de investigación en el laboratorio y el porcentaje de brotes en los que se ha identificado el genotipo; y se evalúa la capacidad del sistema para identificar el origen de la infección con el porcentaje de casos que tienen origen conocido (anexo 1).

Los indicadores de calidad ayudan a identificar las deficiencias del sistema de vigilancia y a diseñar estrategias de mejora. Anualmente se calculan los indicadores de calidad para sarampión y para rubéola y se incluyen en el informe de situación que se envía a OMS-Europa y en el informe del plan nacional de eliminación. En este sentido el sistema de vigilancia del sarampión en 2013 no alcanzó el objetivo de calidad en la oportunidad de la notificación (la notificación tardía retrasa el establecimiento de las medidas de control y facilita la aparición de casos secundarios) y en la tasa de casos notificados y descartados (fallo en la identificación de casos sospechosos). En cambio, la investigación de laboratorio consiguió los objetivos de calidad (Tabla 5). En la última fase del proceso de eliminación la dificultad de la vigilancia está en la sospecha clínica y en la pronta notificación de casos. Una vez que los casos entran en el circuito se investigan y se clasifican adecuadamente (tabla 5).

## CONCLUSIONES

En la fase final de la eliminación del sarampión y la rubéola, es clave mantener la calidad del sistema de vigilancia y documentar las evidencias. Actualmente el sistema de vi-

gilancia del sarampión y de la rubéola tiene dificultades para conseguir toda la información necesaria para documentar la eliminación.

A medida que la enfermedad va desapareciendo se hace más difícil identificar las sospechas clínicas de sarampión y de rubéola debido entre otros a, la falta de especificidad de la fase prodrómica de las dos enfermedades, a los casos atípicos y a los casos en individuos vacunados. La única manera de mejorar la sensibilidad en la identificación y captación de casos de sarampión y de rubéola, sería fortalecer la concienciación en el nivel asistencial promoviendo que en el diagnóstico diferencial de todo caso de *fiebre y exantema* que se presente en cualquier edad, se incluya el diagnóstico de laboratorio de sarampión y rubéola.

Para todos los casos sospechosos hay que recoger las tres muestras clínicas (suero, exudado faríngeo y orina), procesarlas en el laboratorio adecuado con objeto de confirmar o descartar el caso y caracterizar los virus, lo que permitirá conocer el patrón de importación del sarampión y de la rubéola en el territorio.

Todos los sospechas que se hayan investigado y descartados para sarampión y rubéola deben notificarse, desde el nivel autonómico al nivel central, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vigilancia y permita documentar la eliminación de la transmisión endémica de ambas enfermedades en nuestro país.

## AGRADECIMIENTOS

A los responsables de la vigilancia epidemiológica y de laboratorio para el sarampión y la rubéola de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. Framework for verifying elimination of measles and rubella. Wkly Epidemiol Rec. 2013;88(9):89-98. Disponible en: <http://www.who.int/wer/2013/wer8809.pdf>

2. Gaceta de Madrid. Instrucción General de Sanidad Pública. Anejo I. Lista de enfermedades infecciosas de declaración obligatoria. Gaceta de Madrid. núm 23 de 23-1-1904.
3. Boletín Oficial del Estado. Resolución de 22 de diciembre de 1981 de la Dirección General de Salud Pública. por la que se modifica la lista de enfermedades de declaración obligatoria. BOE núm 13 de 15-1-1982.
4. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. BOE núm. 21 de 24-1-1996.
5. Centro Nacional de Epidemiología. Protocolos de las enfermedades de declaración obligatoria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo;1996.
6. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Plan de Eliminación del Sarampión en España. Madrid: CNE;2000. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
7. WHO European Region. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. WHO European Region strategic plan 2005–2010. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2005. Disponible en: <http://www.euro.who.int/document/E87772.pdf>
8. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación. Madrid: CNE; 2006. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Protocoloeliminacionrubéola.pdf>
9. WHO. Regional Committee for Europe. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and Sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Sixtieth session. 16 September 2010. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf)
10. WHO Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. Framework for the verification process in the WHO European Region, 2014. WHO Regional Office for Europe. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)
11. WHO. Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome in the WHO European Region. Update December 2012 WHO. Regional Office for Europe, 2012. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/79020/e93035-2013.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/79020/e93035-2013.pdf)
12. WHO. Regional Office for Europe. Guidelines for measles and rubella outbreak investigation and response in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/217164/OutbreakGuidelines-updated.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/217164/OutbreakGuidelines-updated.pdf).
13. WHO. Third meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination (RVC)10-12 November 2014, Copenhagen, Denmark. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/275519/3rd-Meeting-European-RVC-Measles-Rubella-Elimination.pdf?ua=1)
14. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid: CNE; 2013. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/PROTOCOLOS\\_RENAVE-ciber.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/PROTOCOLOS_RENAVE-ciber.pdf)
15. Boletín Oficial del Estado. Orden SSI/445/2015, de 9 de marzo, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, relativos a la lista de enfermedades de declaración obligatoria, modalidades de declaración y enfermedades endémicas de ámbito regional. BOE núm. 65 de 17-3-2015.
16. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España, 2012. Madrid: CNE; 2013. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Informe-Sarampion\\_Rubeola-y-SRC\\_Espana-2012.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Informe-Sarampion_Rubeola-y-SRC_Espana-2012.pdf)
17. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España, 2013. Madrid: CNE; 2015. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf\\_2015/Informe\\_anual\\_SAR\\_RUB\\_2013\\_VERSION\\_FINAL.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2015/Informe_anual_SAR_RUB_2013_VERSION_FINAL.pdf)
18. WHO EpiData. A monthly summary of the epidemiological data on selected vaccine-preventable diseases in the European Region, april 2015. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/276115/EpiData-No12-2014.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/276115/EpiData-No12-2014.pdf?ua=1)
19. WHO EpiBrief. A report on the epidemiology of selected vaccine-preventable diseases in the European Region N° 1/2015 april 2015. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/278443/EpiBrief-No-1-2015-en.pdf?ua=1)
20. ECDC. Surveillance report. Measles and rubella monitoring. Stockholm: ECDC;1 2015. Disponible en: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Measles-rubella-monitoring-second-quarter-2015.pdf>

## Anexo 1

### Indicadores y objetivos para medir la calidad de la vigilancia del Sarampión y de la Rubéola

Indicador	Descripción	Objetivo y notas
Tasa de oportunidad de notificación (T)	Porcentaje de casos sospechosos de sarampión o rubéola que se notifican en las primeras 48h tras el inicio del exantema	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	A: Número casos de sarampión o rubéola notificados dentro de las 48 horas tras inicio exantema B: Número de casos sospechosos de sarampión o rubéola respectivamente	$T=(A*100)/B$ (%)
Tasa de oportunidad de investigación (I)	Porcentaje de casos sospechosos de sarampión o rubéola que empiezan a investigarse adecuadamente en las primeras 48h tras la notificación Percentage of suspected measles or rubella cases with an adequate investigation initiated within 48 hours of notification	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	Y: Número de casos de sarampión o rubéola con investigación adecuada Z: Número de casos sospechosos de sarampión o rubéola respectivamente	$I=(Y*100)/Z$ (%)
Tasa de investigación en laboratorio (L)	Porcentaje de casos sospechosos de sarampión o rubéola con muestras clínicas adecuadas <sup>b</sup> recogidas e investigadas en un laboratorio acreditado por la OMS o en un laboratorio que ha superado un programa de control de calidad Nota: Excluir del denominador todos los casos no estudiados en laboratorio que tienen vínculo epidemiológico o que se han descartado para sarampión y para rubéola porque tienen vínculo con un caso confirmado por laboratorio de otra enfermedad infecciosa o que tiene vínculo epidemiológico con un caso con IgM negativa para sarampión o para rubéola.	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	F: Número de casos sospechosos de sarampión o rubéola con muestra clínica adecuada recogida e investigada en un laboratorio que ha superado un programa de control de calidad G: Número de casos sospechosos	$L=(F*100)/G$ (%)
Tasa de casos descartados (D)	Tasa de casos sospechosos de sarampión o rubéola investigados y descartados para sarampión o rubéola que han sido investigados en un laboratorio que ha superado un programa de control de calidad y/o que tienen vínculo epidemiológico con otra enfermedad confirmada.	Objetivo: at least 2 discarded measles or rubella cases per 100 000
Fórmula	H: Número de casos sospechosos de sarampión o rubéola investigados y descartados como para sarampión o rubéola J: Población	$D=(H*100\ 000)/J$
Representatividad de la notificación de casos descartados (R)	Porcentaje de comunidades autónomas que notifican una tasa de casos descartados (D) de al menos 2 por 100 000 habitantes y año	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	K: Número de comunidades autónomas que notifican una tasa de casos descartados (D) al menos 2 por 100 000 habitantes y año M: Número de comunidades autónomas	$R=(K*100)/M$ (%)
Detección viral (V)	Porcentaje de cadenas de transmisión de sarampión o de rubéola con muestras adecuadas para la detección de los virus, que se han recogido y estudiado en un laboratorio acreditado	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	P: Número de cadenas de transmisión de sarampión o rubéola con muestras adecuadas enviadas para la detección y el genotipo de los virus Q: Número de cadenas identificadas	$V=(P*100)/Q$ (%)
Origen de la infección identificado (O)	Porcentaje de casos de sarampión y rubéola para los que el origen de la infección (importado, relacionado con importación) se ha identificado	Objetivo: $\geq 80\%$
Fórmula	W: Número casos de sarampión y rubéola para los que el origen de la infección (importado, relacionado con importación) se ha identificado X: Total de casos de sarampión o rubéola	$O=(W*100)/X$ (%)
Adaptado de "Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process in the WHO European Region, 2014" <a href="http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/measles-and-rubella/publications/2014/eliminating-measles-and-rubella.-framework-for-the-verification-process-in-the-who-european-region">http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/measles-and-rubella/publications/2014/eliminating-measles-and-rubella.-framework-for-the-verification-process-in-the-who-european-region</a>		
<sup>a</sup> Una investigación adecuada incluye la recogida de al menos la siguiente información para cada caso sospechoso de sarampión o de rubéola: identificador del caso, edad (o fecha de nacimiento), fecha de inicio de exantema, fecha de recogida de muestras y antecedentes de vacunación. Los países pueden recoger otra información que consideren importante para la investigación epidemiológica.		
<sup>b</sup> Una única muestra obtenida en el primer contacto con el sistema sanitario en cualquier momento dentro de los 28 días tras el inicio de síntomas, se considera adecuada para este propósito		
<sup>c</sup> Un laboratorio que está acreditado por la OMS y/o que tiene establecido un programa de calidad supervisado por un laboratorio acreditado por la OMS		
<sup>d</sup> Los virus del sarampión y de la rubéola pueden identificarse en secreción nasal, orina, suero y sangre completa y en sangre seca hasta 7 días después del inicio de exantema y en fluido oral incluso más tiempo		

**COLABORACIÓN ESPECIAL****VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA DEL SARAMPIÓN  
Y LA RUBÉOLA EN ESPAÑA. RED DE LABORATORIOS**

Juan Emilio Echevarría (1,2), Aurora Fernández García (1,2) y Fernando de Ory (1,2).

(1) Laboratorio Nacional de Referencia de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Microbiología (CNM). Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

(2) Programa de Prevención, Vigilancia y control de las Enfermedades Transmisibles (PREVICET) del Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

**RESUMEN**

El laboratorio es un elemento imprescindible en la vigilancia del sarampión y la rubéola, ya que los casos han de ser adecuadamente confirmados para poder estimar la incidencia de forma precisa, las cepas han de ser caracterizadas genéticamente para conocer el patrón de circulación de los virus y estudiar de forma completa los brotes y las cadenas de transmisión y la susceptibilidad de la población debe de ser determinada mediante encuestas de seroprevalencia. El diagnóstico de laboratorio de las infecciones agudas por estos agentes se basa en la detección de la respuesta inmune específica de clase IgM, que debe de complementarse con la detección del genoma del virus en exudado faríngeo y/u orina para poder alcanzar un rendimiento diagnóstico óptimo, especialmente si la recogida de las muestras es muy temprana. El genotipado de la cepa se realiza por secuenciación genómica de acuerdo a protocolos de referencia de la OMS. La vigilancia de laboratorio de sarampión y rubéola en España se estructura en forma de red, con laboratorios autonómicos de capacidades diferentes y un Laboratorio Nacional de Referencia (LNR), que es el Centro Nacional de Microbiología, que garantiza la disponibilidad de las técnicas en todo el territorio nacional, vela por la calidad de los resultados y representa a la Red Nacional en la Red Europea de laboratorios. El LNR está actualmente implantando nuevas herramientas de caracterización molecular basadas en regiones hipervariables del genoma para la caracterización de las cepas a nivel subgenotípico y su aplicación a la vigilancia.

**Palabras clave:** Sarampión. Rubéola. Diagnóstico. Epidemiología molecular. Vigilancia en salud pública.

**ABSTRACT****Microbiological Surveillance of Measles and Rubella in Spain. Laboratory Network**

The Laboratory is a fundamental component on the surveillance of measles and rubella. Cases need to be properly confirmed to ensure an accurate estimation of the incidence. Strains should be genetically characterized to know the transmission pattern of these viruses and frequently, outbreaks and transmission chains can be totally discriminated only after that. Finally, the susceptibility of the population is estimated on the basis of seroprevalence surveys. Detection of specific IgM response is the base of the laboratory diagnosis of these diseases. It should be completed with genomic detection by RT-PCR to reach an optimal efficiency, especially when sampling is performed early in the course of the disease. Genotyping is performed by genomic sequencing according to reference protocols of the WHO. Laboratory surveillance of measles and rubella in Spain is organized as a net of regional laboratories with different capabilities. The National Center of Microbiology as National Reference Laboratory (NRL), supports regional laboratories ensuring the availability of all required techniques in the whole country and watching for the quality of the results. The NRL is currently working in the implementation of new molecular techniques based on the analysis of genomic hypervariable regions for the strain characterization at sub-genotypic levels and use them in the surveillance.

**Key words:** Measles. Rubella. Diagnosis. Molecular epidemiology. Public Health Surveillance

**Correspondencia**

Juan Emilio Echevarría  
Laboratorio Nacional de Referencia de Sarampión y Rubéola  
Centro Nacional de Microbiología (CNM)  
Instituto de Salud Carlos III  
Carretera de Majadahonda, s/n  
jeechevarria@isciii.es

**DOI:**

## PAPEL DEL LABORATORIO EN EL SISTEMA DE VIGILANCIA DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA

### Estimación de la incidencia

La piedra angular de la vigilancia epidemiológica de una enfermedad es la estimación de su incidencia y el seguimiento de su evolución y de los factores que la determinan. Cuando los rasgos clínico-epidemiológicos de una enfermedad son muy característicos, es fácil estimar el número de casos siguiendo criterios clínicos. Además del virus del sarampión y el virus de la rubéola hay otros agentes infecciosos que producen cuadros exantemáticos similares. El sarampión produce un exantema que, además de tener algunos signos clínicos característicos, cursa con síntomas especialmente severos en comparación con los de otros agentes etiológicos. La rubéola, sin embargo, cursa habitualmente de forma leve o subclínica y sus síntomas son muy parecidos a los producidos por otros agentes, como el parvovirus B19 o los enterovirus. No debemos olvidar que la razón de vacunar a toda la población de rubéola es evitar la rubéola congénita. Por otra parte, en poblaciones no inmunizadas, ambas enfermedades se presentan en forma de grandes epidemias o brotes cíclicos, esencialmente durante la infancia, que son fácilmente detectables clínicamente, de forma que el dato de la incidencia estimada de casos declarados exclusivamente en base a la clínica refleja adecuadamente la realidad, ya que el error introducido a través del diagnóstico erróneo de algunos casos no introduce una distorsión significativa. Por otra parte, no se dispone de tratamiento específico para ninguna de las dos enfermedades, por lo que un diagnóstico de certeza basado en ensayos de laboratorio no es necesario para el manejo del enfermo, a excepción de las complicaciones graves o la infección por virus de la rubéola en la mujer embarazada. Por consiguiente, durante la era prevacunal, el papel del laboratorio en la vigilancia del sarampión y la rubéola no era excesivamente relevante y se reducía a ca-

racterizar los brotes o epidemias mediante la confirmación de algunos casos y al diagnóstico de las complicaciones.

El efecto de la consecución de altas coberturas vacunales en la población tiene como consecuencia la drástica disminución de la incidencia, una pérdida de los patrones epidémicos cíclicos de circulación, un desplazamiento progresivo de las curvas etarias hacia cohortes de población de más edad y un aumento paulatino de los casos clínicos compatibles que son causados por otros agentes, de forma que en un escenario teórico de erradicación alcanzarían la totalidad. Por esta razón, en la misma medida que aumentan las coberturas vacunales, lo hace el error en el cálculo de la incidencia basada en síntomas clínicos. Por tanto, la necesidad del laboratorio aumenta progresivamente. Cuando se alcanzan estadios avanzados de control, en los que la incidencia es ya tan baja que se plantea la eliminación de las enfermedades, es imprescindible y logísticamente posible la confirmación o el descarte por el laboratorio de todos los casos sospechosos. Hemos de pensar que, si bien podría ser posible llegar algún día a erradicar estas enfermedades, nunca lo serán sus síntomas clínicos.

### Establecimiento de patrones de circulación y estudio de brotes y cadenas de transmisión

Como ya hemos comentado, la caída de la incidencia a través de la consecución de altas coberturas vacunales se traduce en un desplazamiento de la edad de adquisición de la enfermedad hacia cohortes paulatinamente mayores. Asimismo, se pierde la estacionalidad típica y la mayoría de los casos son esporádicos o agrupados en pequeños brotes autolimitados. El virus deja de circular de forma autóctona para presentarse en forma de importaciones, produciéndose un cambio en los patrones de su circulación, que hace fundamental la caracterización de las nuevas formas de presentación, tanto para el manejo de los brotes, el establecimiento de estrategias de control y la evaluación del grado de progreso hacia la eliminación. De acuerdo al criterio de

la Organización Mundial de la Salud (OMS), la distribución espacio-temporal de genotipos y variantes de los virus constituye una herramienta fundamental para estos fines. Así, el dominio de un mismo genotipo durante largos periodos que se observa cuando hay circulación autóctona del virus debería dejar paso a una situación de mayor variedad de genotipos, que irían cambiando con el tiempo en función de cómo cambie la fuente principal de importación, en general algún país del entorno geográfico, político o cultural, en el que se esté produciendo un gran brote epidémico. En este sentido, como veremos más adelante, la disponibilidad creciente de secuencias genómicas permite conocer cada vez con mayor detalle las fuentes de importación y explicar los patrones de circulación observados. Por otra parte, en un estadio próximo a la eliminación en el que la tasa de sujetos susceptibles es extremadamente baja, deberíamos esperar cadenas de transmisión muy cortas que, sin embargo, podrían coexistir si se producen importaciones coincidentes en el tiempo y en el espacio, dando la falsa sensación de una eficiencia de transmisión del virus mayor que la real. El estudio detallado de genotipos y variantes puede permitir discriminar dichas cadenas coincidentes, dando una idea más real de la capacidad del virus de transmitirse entre la población y, por tanto, del estadio de progreso hacia la eliminación.

### Evaluación de la susceptibilidad de la población

Existen dos aproximaciones para evaluar el estado inmunitario frente a las infecciones inmunoprevenibles. En primer lugar, mediante la revisión de registros de vacunación, aspecto que es objeto de revisión en otro artículo de este número, o alternativamente mediante la realización de estudios de seroprevalencia. Para su realización se requiere una muestra que represente de forma fiable a la población (por edad, sexo, factores demográficos y socioeconómicos), siendo especialmente recomendables muestras de población seleccionadas específicamente para estos estudios. Sin embargo, realizar una investiga-

ción de seroprevalencia basada en el estudio de una muestra tomada *ad hoc* resulta una aproximación de elevado coste por lo que, en algunas ocasiones, se emplean materiales residuales de laboratorios de análisis o muestras de donantes de sangre. Por otra parte, se requieren técnicas que detecten anticuerpos que indiquen protección o, en su defecto, técnicas que detecten Inmunoglobulina G (IgG), en general técnicas de ELISA, que muestren buena comparabilidad con las que indican protección.

En España se han realizado diversas encuestas que implican a los virus del sarampión y rubéola sobre muestras representativas de la población general, tanto a nivel nacional (1996)<sup>1</sup> como a nivel de diferentes comunidades autónomas: Madrid (1993, 1999 y 2008-09)<sup>2</sup>, Andalucía (1996)<sup>3</sup>, Asturias (2002 y 2009)(Dirección General de Salud Pública del Principado de Asturias, datos sin publicar), País Vasco<sup>4</sup> o en donantes de sangre, (Galicia, 2007)<sup>5</sup>. Todas estas encuestas se realizaron con la misma metodología (ELISA) del mismo fabricante, lo que hace posible la comparación de los resultados (tablas 1 y 2). Estos estudios identificaron algunos fallos en la inmunidad de la población, permitiendo aplicar las medidas correctoras adecuadas. A modo de ejemplo, se observó una importante disminución en la seroprevalencia en niños de 6 a 9 años, en la Comunidad de Madrid en 1993 (frente a rubéola y sarampión) y en la encuesta nacional en 1996 (frente a sarampión). El adelanto de la administración de la segunda dosis de la vacuna triple vírica permitió subsanar este defecto.

Un aspecto importante a considerar es el nivel de protección en los individuos seropositivos, valorado como título de anticuerpos. Cuando se calculan las medias de los títulos por grupos de edad se observa que, tanto para sarampión como para rubéola, los títulos de anticuerpos siempre han sido más altos en los individuos nacidos antes de la generalización del uso de las vacunas, lo que sugiere dos posibilidades. Una que la inmunidad inducida

**Tabla 1**  
**Seroprevalencia frente a virus sarampión en encuestas seroepidemiológicas representativas de la población**

	España	Andalucía	Comunidad de Madrid			Asturias		Galicia	País Vasco
Edad	1996	1996	1993	1999	2008	2002	2009	2008	2011
2-5	95,7	95,7	95,8	90,5	99,7	100	97,1		95,4
6-9	90,8	94,1	90,9	97	97,6	97	92		95
10-14	97	95,2	98,6	98,2	96,4	98,2	83,1		98,9
15-19	94,5	96,4	98	95,4	94,5	93,3	89,6	89,5 <sup>3</sup>	92,3
20-24	98,3	98,7	99,6	99,4	94,3	95,3	83,6		96,6
25-29	99,1							94,8	
30-39	99,8	100		99,4	98,3	99,3	97,7	98,5	98,2
40-64					99,8 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	99,6 <sup>2</sup>	99,1	97,7 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> 41-60; <sup>2</sup> 40-64; <sup>3</sup> 18-24; <sup>4</sup> 40-60.

**Tabla 2**  
**Seroprevalencia frente a virus rubéola en encuestas seroepidemiológicas representativas de la población**

	España	Andalucía	Comunidad de Madrid			Asturias		Galicia	País Vasco
Edad	1996	1996	1993	1999	2008	2002	2009	2008	2011
2-5	98	98,1	98	95,5	98,7	99,1	100		95,4
6-9	95	96,6	90,6	95,2	98,5	100	100		93,8
10-14	95,7	95,1	91,8	98,8	98,9	100	99,4		98,9
15-19	93,8	90,9	94,5	95,9	98,1	95,7	97	97,4 <sup>3</sup>	98,9
20-24	96,4	94,2	98,6	98,7	95,8	98,3	97,5		98,3
25-29	96,7							97,4	
30-39	96,8	96,1	98,5	99,1	96,9	99,4	100	96,7	96,9
40-64					97,1 <sup>1</sup>	99,1 <sup>2</sup>	97,6 <sup>2</sup>	97	97,7 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> 41-60; <sup>2</sup> 40-64; <sup>3</sup> 18-24; <sup>4</sup> 40-60.

por la vacuna pueda ser menor que la inducida por la infección natural. Y dos, que la circulación de los virus en la era prevacunacional o durante los primeros años de la vacuna, antes de la generalización de su uso, favoreciera sucesivas exposiciones al virus, reforzando la inmunidad.

El principal objetivo de las encuestas de seroprevalencia es identificar posibles grupos de población desprotegida. En este sentido, hay que considerar los cambios poblacionales ocurridos en los últimos años, que supusieron un incremento de emigración a nuestro país procedente de países con calendarios vacunales diferentes al español, que no incluían las vacunas de rubéola y/o sarampión. En algunos brotes de rubéola ocurridos en los últimos

años fueron afectados individuos procedentes de Latinoamérica. Alguna de las encuestas realizadas en España ha tenido en cuenta este factor, observándose una menor protección en población inmigrante que, en el caso de la rubéola, podría tener un impacto en nuevos casos de infección congénita.

### MÉTODOS DE LABORATORIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE SARAMPIÓN Y RUBÉOLA

En la infección por estos virus, después del periodo de incubación (de 15 a 17 días en el caso de rubéola y de 7 a 18 en el del sarampión) se produce la sintomatología clínica. El sarampión comienza con una fase prodrómica (fiebre, conjuntivitis, coriza, tos y manchas

de Koplik), de tres días de duración, tras la que aparece un exantema máculo-papular, que comienza en la cara, generalizándose a continuación. Por otra parte, la rubéola se caracteriza por la presencia de un exantema máculo-papular. En niños suele existir poca sintomatología (o ser asintomática) y en adultos, por el contrario, pueden sufrir un pródromo similar al del sarampión, seguido por linfadenopatía.

La OMS propone una definición de caso clínico para sarampión, recogida en el Plan Nacional de Eliminación, que incluye fiebre superior a 38°C y exantema máculo-papular, acompañado de al menos uno de estos tres síntomas: tos, rinitis/coriza y conjuntivitis<sup>6</sup>. En el caso de rubéola el caso clínico se define como persona en la que aparece de manera súbita un exantema máculo-papular generalizado y al menos uno de los cinco criterios siguientes: adenopatía cervical, suboccipital, retroauricular, artralgias o artritis<sup>6</sup>.

El virus puede ser identificado en la muestra clínica adecuada en los días alrededor del comienzo de los síntomas. Unos pocos días después comienza a producirse una respuesta específica de anticuerpos que, en primer lugar son de la clase IgM (que duran 2-3 meses), seguidos por IgG, que alcanzan el pico a los 15 días y que permanecen detectables durante toda la vida. Así el diagnóstico de laboratorio de rubéola y sarampión se basa tanto en métodos directos, para identificar el agente que produce la enfermedad, como en métodos indirectos, para determinar la respuesta específica de anticuerpos.

### Técnicas de detección directa

La detección de un agente infeccioso en una muestra coincidente o lo más cercana posible al lugar donde se manifiestan los síntomas, es la manera más directa de diagnosticar una infección. En el caso del sarampión y la rubéola se puede demostrar la infección a través de la presencia del virus en el torrente sanguíneo o su excreción por el tracto respiratorio o por la orina. En ambos casos,

la viremia suele ser corta y su máximo suele coincidir con los síntomas prodrómicos más que con el exantema, que se produce en gran medida por deposición de inmunocomplejos y, por tanto, se retrasa hasta que hay una respuesta inmune suficientemente potente. Por el contrario, la excreción en orofaringe y orina coincide plenamente con el exantema y es detectable aún cuando está finalizando. Por esta razón, la detección del virus en exudado faríngeo y orina es un marcador mucho más eficiente que la detección en suero o sangre.

La técnica más clásica para detectar virus del sarampión y virus de la rubéola es el aislamiento en cultivo celular. Actualmente, la OMS recomienda el uso de una línea celular Vero que ha sido modificada para expresar el receptor del virus del sarampión (Vero-Slam). El aislamiento en cultivo de cualquiera de los dos virus es un proceso que suele necesitar varios días y que está muy influenciado tanto por el momento de toma de la muestra como por su adecuada conservación y transporte al laboratorio.

En la actualidad la técnica más utilizada para la detección directa es la amplificación del genoma de estos virus mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR), utilizando cebadores dirigidos frente a regiones altamente conservadas y aplicada con éxito en diferentes muestras clínicas. Es una técnica más rápida, sencilla y sensible que el aislamiento en cultivo celular y permite la caracterización genotípica de la cepa por secuenciación genómica. Por esta razón, la está reemplazando como técnica de cribado, aunque el aislamiento en cultivo celular es la única técnica capaz de facilitar la caracterización fenotípica de la cepa, por lo que su disponibilidad es obligada en laboratorios de referencia. Además se ha desarrollado una RT-PCR múltiple que permite realizar de manera simultánea el diagnóstico frente a sarampión y rubéola, al tiempo que un diagnóstico diferencial con otro virus exantemático como parvovirus B19<sup>7,8</sup>.

## Técnicas serológicas

Hay dos aproximaciones diferentes para hacer el diagnóstico serológico: la detección de IgM en muestra tomada en la fase aguda de la enfermedad y la detección de seroconversión de anticuerpos totales o de IgG específica en dos muestras separadas 1 o 2 semanas. Obviamente, la seroconversión no proporciona un diagnóstico rápido, por lo que la determinación de IgM resulta el método más adecuado para hacer el diagnóstico serológico y es la técnica de referencia que la OMS considera hasta el momento para el diagnóstico de laboratorio. Sin embargo, si la muestra está tomada muy cerca del comienzo de los síntomas y es IgM negativa se requiere el análisis de otra muestra de seguimiento.

Existen diferentes ensayos disponibles comercialmente para la determinación de anticuerpos específicos de clase IgG e IgM frente a ambos virus: ELISA, quimioluminiscencia, inmunofluorescencia indirecta. Para rubéola, además, se han desarrollado métodos de inmunocromatografía, inmunofiltración o inmunoblot, con buenas características en su funcionamiento tanto para diagnóstico (ensayos de IgM) como para determinar inmunidad o seroconversión (ensayos de IgG). Actualmente están en desuso ensayos clásicos que detectan anticuerpos totales (inhibición de hemaglutinación, neutralización, o fijación del complemento), por ser técnicas laboriosas generalmente realizadas con procedimientos propios de los laboratorios.

A pesar de que la determinación de IgM es el método de elección para hacer el diagnóstico serológico de rubéola y sarampión, existen algunos inconvenientes en su aplicación a estos virus. En primer lugar, la presencia simultánea de IgG específica y factor reumatoide puede resultar en reactividades falsamente positivas, que se resuelven eliminando la IgG de la muestra previamente a su análisis. Por otra parte, la estimulación policlonal de linfocitos B de memoria que ocurre en algunas infecciones puede resultar en reactividad IgM frente a patógenos que han infectado al pa-

ciente en el pasado. Además, se han descrito como relativamente frecuentes reactividades heterólogas positivas de IgM en infecciones por rubéola, sarampión y parvovirus B19, siendo los tres una causa importante de enfermedad exantemática, entre los que se requiere habitualmente el diagnóstico diferencial. Por último, la IgM específica puede persistir durante periodos largos de tiempo en ausencia de sintomatología clínica, como consecuencia de una infección previa. Para resolver estos problemas se han aplicado métodos confirmatorios. Por una parte, el estudio de anticuerpos frente a proteínas purificadas es de gran utilidad para confirmar la infección reciente por el virus de la rubéola: ensayos de ELISA que emplean como antígeno glicoproteínas purificadas del virus muestran mayor sensibilidad y especificidad que ensayos que emplean lisados virales. Además, también en el caso de rubéola, la ausencia de respuesta detectable frente a la glicoproteína E2 es un marcador reconocido de infección reciente, en tanto que se obtienen resultados positivos en casos de persistencia de IgM, infecciones pasadas o infecciones por otros agentes, siendo un adecuado marcador de exclusión<sup>9</sup>. Igualmente, los ensayos de avididad de IgG permiten de forma fiable confirmar la infección primaria tanto por virus de la rubéola, aspecto importante especialmente para la confirmación/exclusión de la infección durante el embarazo<sup>10</sup> como por virus del sarampión, en el que es importante la identificación de fallo vacunal<sup>11</sup>.

## Técnicas de genotipado

Como ya se ha dicho previamente, el genotipado de los casos es una herramienta fundamental en la vigilancia del sarampión y la rubéola. Las técnicas de genotipado se basan en la amplificación mediante RT-PCR, secuenciación y posterior análisis filogenético de regiones variables del genoma de estos virus.

En el virus del sarampión una de las regiones más variables del genoma son los 450 nucleótidos (nt) que codifican el extremo car-

boxilo de la nucleoproteína (N-450) y, según la OMS, esta es la mínima secuencia requerida para asignar el genotipo. Además de esta técnica, se debe utilizar al menos la secuencia de la región codificante completa del gen de la hemaglutinina (H) para la descripción de un nuevo genotipo. Un nuevo genotipo además debe basarse en el análisis de secuencias obtenidas de múltiples casos y al menos un aislado vírico, que se utilizará como cepa de referencia. Así se han definido 24 genotipos (A, B1-B3, C1, C2, D1-D11, E, F, G1-G3, H1 y H2) correspondientes a 8 grupos filogenéticos (A-H)<sup>12</sup>. La OMS establece una secuencia de referencia para cada genotipo. Estas a veces divergen filogenéticamente de las secuencias contemporáneas, pero sirven para asignar el genotipo a las nuevas secuencias con una buena precisión. Así, el análisis de las 7.691 secuencias de N-450 disponibles en las bases de datos en el año 2012 permitió confirmar que la estructura genotípica definida en 2001 con una cantidad mucho menor de secuencias se mantiene<sup>12</sup>.

En nuestro país desde la entrada en vigor del Plan Nacional de Eliminación en el 2001 hasta la actualidad se han dado casos de 12 genotipos diferentes, importados de los países con los que nuestro país mantiene relación, de los cuales tres han sido los mayoritarios: D4, D8 y B3. Más de la mitad de las secuencias españolas de las que se dispone son de genotipo D4 y alrededor de la mitad se corresponden con el período de los grandes brotes que tuvieron lugar en los años 2010-2012. En el año 2013 se produjo la sustitución de este genotipo por el D8 y sin embargo el genotipo B3 se ha introducido a lo largo de todo el período en diferentes ocasiones.

En el virus de la rubéola el genotipado se basa en una secuencia de 739 nt (del nt 8731 al nt 9469) de la región codificante del gen E1<sup>13</sup>. Para describir un nuevo genotipo se necesita la secuencia completa de la región del genoma que codifica las proteínas estructurales (3192 nt) de dos cepas de referencia para cada genotipo. Así se han definido 12 genotipos (1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1J, 2A, 2B, 2C) y uno provisional (1a), pertenecientes a 2 grupos filogenéticos (1 y 2)<sup>14</sup>. Los genotipos más frecuentemente identificados son cuatro: 1E, 1G, 1J y 2B.

En nuestro país se han identificado desde 1998 hasta cinco genotipos diferentes (1a, 1E, 1I, 1J, y 2B) (tabla 3), con un posible patrón de importaciones esporádicas sin circulación endémica. De estos genotipos se produjo una circulación prácticamente exclusiva del genotipo 1E inicialmente, con un posible origen europeo. Posteriormente se produjo un reemplazo de este genotipo por el 2B, de origen europeo, y un gran brote de 1J en 2004-2005, probablemente de origen latinoamericano. Este genotipo no había sido detectado en Europa hasta ese momento. La infección por el genotipo 1I pareció deberse a la reactivación de una infección persistente adquirida en el pasado en una paciente inmunodeprimida (datos no publicados), puesto que era un genotipo que se consideraba inactivo en Europa desde 1994. La infección por virus vacunal RA27/3 sugiere transmisión secundaria. Dos de los casos eran personas inmunodeprimidas, lo que explica la presencia de síntomas clínicos asociados.

**Tabla 3**  
**Distribución de genotipos del virus de la rubéola en España (1998-2014)**

	1998	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2013	2014
Andalucía				1J			2B	1E			2B
Aragón			2B						2B	1a	
Canarias	1E										
Castilla-La Mancha							1I			2B	
Comunidad de Madrid		1E	1J	1J	2B		2B	1a	2B		
Comunidad Valenciana							2B		2B		1J
Castilla y León											1a
Cataluña						1J			2B		1J

## Rendimiento comparativo de las técnicas diagnósticas

Como se ha comentado, las aproximaciones directas e indirectas para el diagnóstico de laboratorio son complementarias, mejorándose de forma importante el diagnóstico cuando se emplean ambos tipos de metodología. Existe un par de experiencias en nuestro ámbito relativas a estos virus, la primera de ellas referida al virus del sarampión<sup>8</sup>. Cuando se analizaron 248 casos de sarampión de un brote que ocurrió en Almería en 2003, en los que se dispuso de suero, orina y exudado faríngeo, se obtuvo resultado positivo en 165 casos. De estos, 136 (82,4%) fueron positivos tanto por serología como por detección directa (PCR), 27 (16,4%) solo por PCR y 2 (1,2%) solo por IgM. Por tanto fueron positivos por PCR 163 casos (98,8%) y por IgM 138 casos (83,6%). Un aspecto importante es que en 23 de los 25 casos que fueron IgM negativos las muestras tenían cinco o menos días de evolución.

En otro estudio, relativo al virus de la rubéola<sup>15</sup> al estudiar 75 casos de un brote en Madrid en 2005, con suero, exudado faríngeo y orina, se obtuvo resultado positivo en 58, de los que 39 (67,2%) fueron positivos en ambas aproximaciones, 16 (27,6%) solo en PCR y 3 (5,2%) solo en IgM.

### RED ESPAÑOLA DE LABORATORIOS DE SARAPIÓN Y RUBÉOLA. COMPOSICIÓN, ORGANIZACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y ACTIVIDAD

La vigilancia de laboratorio de sarampión y rubéola se estructura en forma de red, con laboratorios autonómicos y un Laboratorio Nacional de Referencia (LNR) que es el Centro Nacional de Microbiología.

La organización de los laboratorios es diferente en cada comunidad autónoma. Algunas han designado un único laboratorio, mientras que otras tienen varios. De la misma manera, la disponibilidad de técnicas de laboratorio es diferente en cada caso. Algunas comuni-

dades autónomas cubren el panel completo, abarcando serología, detección directa y genotipado, mientras que otras sólo lo hacen parcialmente. El LNR complementa las capacidades de cada una, de forma que al final esté garantizado el panel completo de técnicas en todo el territorio del Estado.

Los laboratorios autonómicos comunican los resultados a los servicios de salud pública de su comunidad autónoma y estos a la base de datos nacional del Centro Nacional de Epidemiología (CNE), a partir de la cual se elaboran los informes anuales para la OMS.

### El Centro Nacional de Microbiología como Laboratorio Nacional de Referencia de sarampión y rubéola.

En el Plan de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola y el Control de la Rubéola Congénita, el LNR oferta metodologías para la realización del diagnóstico y control de estas enfermedades<sup>16</sup>. En concreto, desde el punto de vista de la serología, están disponibles determinaciones de IgG e IgM frente a ambos virus, disponiéndose de metodología para la caracterización de la avidéz de IgG específica frente al virus de la rubéola, así como de marcadores diagnósticos de infección frente a otros virus para los que se puede plantear, en función de antecedentes clínico-epidemiológicos, diagnóstico diferencial con rubéola y sarampión (parvovirus B19, dengue y otros). Por otra parte, se realizan igualmente determinaciones para valorar el estado inmunitario frente a ambos virus, de interés con el fin de conocer el estado vacunal. En lo que se refiere al diagnóstico directo está a disposición un ensayo de PCR múltiple para identificación de virus rubéola, sarampión y parvovirus B19, así como metodologías de PCR para otros agentes potencialmente causantes de enfermedad exantemática (Herpes Virus Humano 6, enterovirus, adenovirus, etcétera). Las determinaciones de vigilancia de sarampión y rubéola se consideran de especial interés estratégico, por lo que se realizan en el contexto de un programa de vigilancia microbiológica, sin coste para los solicitantes. En la

aplicación telemática de la cartera de servicios del CNM figuran los criterios de inclusión en el programa que, esencialmente, se ajustan a los procedimientos del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y la Rubéola en España<sup>16</sup>.

Como ya hemos indicado anteriormente, el LNR tiene como primera misión asegurar la disponibilidad de todas las técnicas necesarias para una vigilancia de calidad en todo el territorio nacional, complementando, para ello, a los laboratorios autonómicos.

En relación con la Red Nacional de Laboratorios, el LNR tiene diversas actividades conducentes a la mejora del diagnóstico y control de sarampión y rubéola. En primer lugar, actuar en la confirmación de casos que por sus características lo requieran, siendo especialmente importante la confirmación o exclusión de casos de infección primaria por virus de la rubéola en el embarazo. Es importante, por otra parte, asegurar que los resultados emitidos por laboratorios de nivel sub-nacional cumplen los mismos criterios de calidad que los emitidos por el LNR, para lo que es de gran interés el establecimiento de paneles de control de calidad que permitan valorar las características de funcionamiento de los ensayos empleados por laboratorios autonómicos. En este sentido, se realizó un control de calidad de serología que permitió, por una parte, identificar los ensayos empleados en los laboratorios autonómicos y, por otra, detectar algunas debilidades de algunos de ellos<sup>17</sup>. Como una actividad de futuro se plantea volver a realizar controles de calidad entre los laboratorios que realizan el diagnóstico de sarampión y rubéola, tanto de detección directa como de serología, especialmente entre aquellos que puedan ser reconocidos como laboratorios de referencia en las comunidades autónomas.

Finalmente, el LNR representa a la Red Nacional en el contexto de la Red Europea de Laboratorios de Sarampión y Rubéola de la OMS, para lo cual acude a reuniones internacionales de forma periódica en las que, entre otras cosas, aporta información sobre la Red Nacional.

En la actualidad el LNR tiene parcialmente acreditadas, tanto por la OMS como por ENAC (ISO 15189), las técnicas que se aplican al diagnóstico y control de rubéola y sarampión.

### **Nuevas herramientas de caracterización molecular al servicio de la vigilancia epidemiológica de sarampión y rubéola. Variantes, haplotipos y nuevas regiones hipervariables**

La epidemiología molecular es una herramienta fundamental para la vigilancia de estas dos enfermedades. La caracterización molecular de los casos ayuda en la clasificación de los mismos como importados o autóctonos, facilita el estudio de las cadenas de transmisión y es fundamental para determinar el patrón de circulación de las cepas y evaluar el progreso hacia la eliminación. En la actualidad el genotipado es un método valioso pero insuficiente para esto. En el contexto de grandes brotes de sarampión que se están produciendo en Europa en los últimos años vemos como están producidos por un genotipo dominante, el D4 hasta el año 2012 y el D8 desde el año 2013, en los que las cepas que los producen poseen secuencias N-450 muy similares e incluso idénticas en muchos casos. Se denomina haplotipo a un conjunto de secuencias idénticas y alcanza el rango de variante de secuencia cuando ha sufrido una amplia distribución tanto temporal como geográfica. La secuencia más antigua dentro de cada haplotipo o variante es la que da le da el nombre<sup>12</sup>. A modo de ejemplo, algunas de las variantes más prevalentes en Europa para cada uno de los genotipos mayoritarios han sido: MVs/Manchester.GBR/10.09/-variant (D4-Manchester), MVs/FrankfurtMain.DEU/17.11/-variant (D8-FrankfurtMain) o MVi/Harare.ZWE/38.09-variant (B3-Harare).

Para estos estudios se utilizan métodos filogenéticos y el análisis de las secuencias disponibles en las bases de datos (MeaNS para sarampión y RubeNS para rubéola). El análisis de estas variantes de secuencia permite establecer los patrones de circulación del virus del sarampión de una forma más exhaustiva

que el genotipado, razón por la cual se está introduciendo como herramienta para la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad. En nuestro país el LNR y el CNE colaboran de forma estrecha para integrar los datos obtenidos mediante epidemiología molecular y los datos epidemiológicos. En el caso del virus de la rubéola la disponibilidad de secuencias en las bases de datos es menor y la utilización de esta metodología aún no está generalizada.

Recientemente se han descrito las variantes mayoritarias del virus de sarampión que circularon en Europa en los últimos años, algunas de ellas muy prevalentes<sup>18</sup>. En nuestro país circularon las mismas variantes descritas en otros países europeos: D4-Enfield (2007-2011), D4-Hamburgo (2008-2011), D4-Manchester (2010-2012) y sus variantes: D4-Marmade y D4-Maramures (2011)<sup>19</sup>. En el año 2013 se produjo el reemplazo por el genotipo D8, circulando fundamentalmente las variantes D8-Villupuram y D8-FrankfurtMain<sup>20</sup>, así como la variante D8-Rostov On Don en el año 2015. En el año 2013 y 2014 también se han producido brotes en nuestro país del genotipo B3, fundamentalmente de la variante B3-Harare o de haplotipos relacionados con ella (datos no publicados).

Sin embargo el análisis filogenético de N-450 no es suficiente para poder determinar las cadenas de transmisión, por ejemplo dentro de un brote o para determinar el origen de un caso en variantes ampliamente distribuidas mundialmente y poder clasificarlo como importado o no. Por esta razón se ha desarrollado una RT-PCR destinada a amplificar la región hipervariable intergénica sita entre los genes que codifican las proteínas M y F (sin publicar). Esta región aporta mayor información filogenética y permite distinguir cepas diferentes entre secuencias idénticas de N-450<sup>20</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

A Ana Fernández Verdugo, de la Consejería de Sanidad, Dirección General de Salud Pública del Principado de Asturias, por la comunicación de los datos no publicados de

seroprevalencia frente a sarampión y rubéola.

El desarrollo de nuevas herramientas de caracterización molecular para la vigilancia de sarampión y rubéola ha sido financiado por un proyecto de investigación de la Acción Estratégica en Salud del ISCIII (PI12/02006). Aurora Fernández García está financiada por el CIBERESP.

A los técnicos de laboratorio Pilar Balfagón, Ana Castellanos, Jesús María de la Fuente, Concepción Hoyas y Teodora Minguito por su labor diaria en el diagnóstico de las infecciones por estos virus.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Amela C, Pachón I, de Ory F. Evaluation of the measles, mumps and rubella immunisation programme in Spain by using a sero-epidemiological survey. *Eur J Epidemiol.* 2003; 18: 71-79.
2. García Comas L, Ordozabal M, Sanz JC, Ramos B, García J, Cevallos C, Verdejo J, Barranco D, Astray J, Echevarría JM, Ortiz M, del Amo J, Moreno S. Seroprevalence of measles and rubella virus antibodies in the population of the Community of Madrid, 2008-2009. *J Infect Public Health.* 2015; 8: 432-440.
3. Gallardo García V, Camino Durán F, García León J, Escalera Urquiaga MA, Sánchez Cruz JJ, Cabrera León A, Álvarez Gutiérrez JM. Sevilla: Junta de Andalucía; 1999.
4. Arteagoitia Axpe JM, García Calabuig MA, Sáez López I, Muniozgueren Agirre N, González Sancristobal I, Dorronsoro Iraeta M, et al. I Encuesta de Seroprevalencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2011.
5. Servizo de Epidemioloxía, Dirección Xeral de Saúde Pública. Enquisa Galega de Seroprevalencia 2007. *Bol Epidemiol Galicia.* 2008; XXI: 1-4.
6. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid: CNE; 2013. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/PROTOCOLOS\\_RENAVE-ciber.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/PROTOCOLOS_RENAVE-ciber.pdf)
7. Mosquera MM, de Ory F, Moreno M, Echevarría JE. Simultaneous detection of measles virus, rubella virus and parvovirus B19 by using multiplex PCR. *J Clin Microbiol.* 2002; 40: 111-116.

8. Mosquera MM, de Ory F, Gallardo V, Cuenca L, Morales M, Sánchez Yebra W, Cabezas T, Hernández JM, Echevarría JE. Evaluation of Diagnostic Markers for Measles Infection in the context of an outbreak in Spain. *J Clin Microbiol*. 2005; 43: 5117-5121.
9. Wandinger KP, Saschenbrecker S, Steinhagen K, Scheper T, Meyer W, Bartelt U, Enders G. Diagnosis of recent primary rubella virus infections: Significance of glycoprotein-based IgM serology, IgG avidity and immunoblot analysis. *J Virol Methods*. 2011; 174: 85-93.
10. De Ory F, Casas I, Domingo CJ, Echevarría JM. Application of fluoroimmunoassay to the identification of low avidity specific IgG against pathogenic human viruses and *Toxoplasma gondii*. *Clin Diagn Virol*. 1995; 3: 323-332
11. Mercader S, Garcia P, Bellini WJ. Measles Virus IgG Avidity Assay for Use in Classification of Measles Vaccine Failure in Measles Elimination Settings. *Clin Vaccine Immunol*. 2012; 19: 1810-1817.
12. WHO. Measles virus nomenclature update: 2012. *Wkly Epidemiol Rec*. 2012; 87:73-81.
13. Martínez-Torres AO., Mosquera MM, Sanz JC, Ramos B, Echevarría JE. Phylogenetic analysis of rubella virus strains from an outbreak in Madrid, Spain, from 2004 to 2005. *J Clin Microbiol*. 2009; 47:158-163.
14. WHO. Rubella virus nomenclature update: 2013. *Wkly Epidemiol Rec*. 2013; 88: 337-348.
15. Mosquera Gutiérrez MM, Sanz Moreno JC, Echevarría Mayo JE, Herranz Redondo N, Fernández Díaz M, de Ory Manchón F. Estudio del rendimiento diagnóstico de la detección de IgM específica y de la amplificación genómica de rubéola. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006; 24: 251-253.
16. Boletín Oficial del Estado. Resolución de 12 de junio de 2015, del Instituto de Salud Carlos III, por la que se establecen los precios públicos por la prestación de servicios y actividades del organismo. BOE núm 154 de 29-6-2015.
17. de Ory F, Sanz JC, Echevarría JE, Mosquera M, Guisasola ME y Red de Laboratorios Autonómicos para el Plan de Eliminación del Sarampión. Comparación de los procedimientos serológicos de los laboratorios del Plan para la Eliminación del Sarampión en el diagnóstico de exantemas víricos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2004; 22:319-322.
18. Santibanez S, Hübschen JM, Muller CP, Freymuth F, Mosquera MM, Mamou MB, Mulders MN, Brown KE, Myers R, Mankertz A. Long-term transmission of measles virus in Central and continental Western Europe. *Virus Genes*. 2015; 50:2-11.
19. Gómez-Vecino A, Echevarría JE, Mosquera MM, Hoyas C, Castellanos A, de Ory F, Fernández-García A. Molecular epidemiology of measles virus genotype D4 in Spain. 12th National Congress of the Italian Society for Virology. Orvieto; 2014.
20. Fernández-García A, Masa-Calles J, Mosquera MM, López-Perea N, Gómez-Vecino A, Castellanos A, Hoyas C, Costa J, Isanta R, de Ory F, Echevarría JE. Epidemiología molecular de las cepas del virus del sarampión del genotipo D8 en España (2001-2014). XIX Congreso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015; 33(Espec Cong 1) :19

## COLABORACIÓN ESPECIAL

### PLAN PARA LA ELIMINACIÓN DEL SARAMPIÓN Y LA RUBEOLA EN ESPAÑA

**Aurora Limia Sánchez.**

Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

La autora declara no tener conflicto de intereses.

---

#### RESUMEN

El Plan de Eliminación del Sarampión en España, del año 2001, y el Protocolo de vigilancia de la rubeola y del síndrome de la rubeola congénita en fase de eliminación, del año 2007, componen el actual Plan para la eliminación de ambas enfermedades en España. Desde 2010 se está reforzando el seguimiento de la eliminación del sarampión y la rubeola en la Región Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS), solicitando información anual a los estados miembros sobre la situación del sarampión y la rubeola desde el año 2013. Ese mismo año, a instancias de la OMS, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad nombró el Comité Nacional de Verificación de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en España para la revisión y envío de la información solicitada.

En este artículo se comentan las estrategias y actividades actuales recomendadas por la Región Europea de la OMS, el proceso de verificación en España y los pasos a seguir para la actualización del Plan de eliminación del sarampión y la rubeola en España.

**Palabras clave:** Sistema de información. Sarampión. Rubéola. Vacunación masiva. Vacuna contra el sarampión.

**Correspondencia**  
Aurora Limia Sánchez  
alimia@mssi.es

**DOI:**

#### ABSTRACT

### Plan for the Elimination of Measles and Rubella in Spain

The current Plan for the elimination of measles and rubella is made of the Plan for the elimination of measles in Spain, set up in 2001, and the Surveillance protocol of rubella and congenital rubella syndrome in the phase of elimination, established in 2007. The monitoring of the elimination of both diseases conducted from the European Region of World Health Organization (WHO) has been reinforced since 2010. An annual report with information on the situation of measles and rubella in The Member States is being requested since 2013. The Ministry of Health, Social Services and Equality nominated a National Committee for Verification of Measles and Rubella Elimination in 2013, for the review and delivery of the requested information.

The strategies and activities currently recommended from the WHO European Region, the verification process in Spain, and the steps to follow for the updating of the Plan for the elimination of measles and rubella in Spain are mentioned in this article.

**Keywords:** Information system. Measles. Rubella. Vaccines. Vaccination. Mass vaccination. Measles vaccine.

## ANTECEDENTES

El “Plan de eliminación del sarampión en España” se estableció en 2001 en base a la aprobación por el Comité de la Región Europea de la OMS, en 1998, del marco de políticas *Salud para todos en el siglo 21*. En este documento de la OMS se identificaban metas para nueve enfermedades prevenibles mediante vacunación, incluyendo la eliminación del sarampión para el año 2007 y la reducción de la incidencia de síndrome de rubeola congénita a menos de un caso por 100.000 nacidos vivos en 2010. Posteriormente, en 2004, el grupo asesor de vacunación de la Región, *European Technical Advisory Group of Experts on Immunization* (ETAGE), recomendó la inclusión de la rubeola en la estrategia de eliminación, que se aprobó en la 55ª sesión del Comité de la Región Europea de la OMS en 2005 y quedó plasmado en el Plan estratégico 2005-2010.

Para cumplir con el objetivo de reforzar la vigilancia en España, se elaboró el “Protocolo de vigilancia de la rubéola y del síndrome de rubéola congénita en la fase de eliminación”, que se aprobó por la Comisión de Salud Pública en julio de 2008 como ampliación del Plan de eliminación del sarampión.

Con posterioridad, en la 60ª sesión del Comité Regional en 2010, tras revisar los progresos realizados en la prevención de estas enfermedades en los países de la Región, se amplió la meta para la eliminación al año 2015, y se estableció el proceso de verificación de la eliminación como apoyo para su consecución<sup>4</sup>.

En este artículo se revisan las estrategias y actividades fundamentales coordinadas desde la Región Europea de la OMS para la eliminación, el proceso de verificación y se comentan los pasos a seguir para la actualización del Plan de eliminación de sarampión y rubeola en España.

## ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PARA LA ELIMINACIÓN

Para detener la circulación del virus de sarampión, tanto endémico como importado, se deben dirigir todos los esfuerzos a alcanzar altas coberturas de vacunación sistemática y una amplia inmunidad comunitaria en todos los países. La menor infectividad del virus de la rubeola y la mayor protección conferida por la vacuna, incluso con una sola dosis, puede hacer que su eliminación suponga un menor reto y que los esfuerzos para conseguir la eliminación del sarampión puedan aprovecharse para la eliminación adicional de la rubeola.

Las estrategias fundamentales establecidas por la Región Europea de la OMS para la eliminación incluyen<sup>4,8</sup>:

1. Alcanzar y mantener altas coberturas de vacunación ( $\geq 95\%$ ) con dos dosis frente a sarampión y al menos una dosis frente a rubeola mediante vacunación sistemática.
2. Proporcionar oportunidades de vacunación para todos los grupos de riesgo y otros grupos susceptibles, las cuales pueden incluir actividades de vacunación complementaria.
3. Fortalecer los sistemas de vigilancia realizando la investigación rigurosa de cada caso detectado y la confirmación de laboratorio de todos los casos esporádicos y los brotes.
4. Mejorar la disponibilidad de información de alta calidad y basada en la evidencia científica para todos los profesionales y la población sobre los beneficios y el riesgo asociado de la vacunación frente a sarampión y rubeola.
5. Verificar la eliminación de sarampión y rubeola.

Para el establecimiento de las estrategias se recomienda establecer actividades centradas en seis categorías<sup>8</sup> que incluyen: 1) fortalecimiento en el sistema de vacunación, 2) fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica, 3) prevención de brotes y pre-

paración de la respuesta a los mismos, 4) comunicación, información y apoyo, 5) movilización de recursos y asociaciones y 6) verificación de la eliminación de sarampión y rubeola.

### PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LA ELIMINACIÓN

En enero de 2012 se mantuvo la primera reunión de la Comisión Regional de Verificación para la Eliminación del Sarampión y la Rubeola, *Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination*, (RVC), cuyos miembros fueron nombrados por la Oficina Europea de la OMS. La primera actividad realizada por la Comisión Regional fue la elaboración de un marco estratégico para guiar el proceso de eliminación en la Región<sup>4</sup>. Desde la OMS se instó a los países a nombrar un Comité Nacional en cada estado miembro para la recogida, supervisión y envío de información sobre la situación del sarampión y la rubeola en un formulario estandarizado elaborado por la propia Comisión Regional.

El Comité Nacional debe realizar una revisión de las coberturas de vacunación sistemática y de la inmunidad de la población, la calidad de la vigilancia epidemiológica y las características de los virus aislados en los casos notificados. Esta información se incluye en un informe anual que se envía a la Comisión Regional junto con una declaración del Comité Nacional resumiendo la situación en el país.

Con la información recibida por todos los países, la Comisión Regional categoriza a los estados miembros en función de su situación de eliminación en base a unos criterios previamente establecidos, entre los que se encuentran la ausencia endémica de enfermedad, la existencia de un sistema de vigilancia de las enfermedades de alta calidad y la evidencia genotípica que apoye la interrupción de transmisión endémica<sup>4</sup>. El resultado se publica en un informe anual en el que se indican los países que de manera prioritaria deben establecer acciones aceleradas para mejorar la calidad de la información y mejorar algunas de las actividades específicas.

El Comité Nacional de Verificación de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en España es un comité independiente que se constituyó en marzo de 2013. Está formado por cinco miembros (tabla 1) que fueron nombrados por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Las funciones de secretaría del Comité se ejercen desde el Área de Programas de Vacunación de la Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología del Ministerio de Sanidad. Actualmente se está elaborando un reglamento de funcionamiento del Comité.

Hasta el momento actual se han elaborado dos informes sobre la situación de España en cuanto a sarampión y rubeola, el primero sobre la situación en los años 2010 a 2012 y el segundo sobre la situación en el año 2013. En los informes anuales de 2013 y 2014 de la Comisión Regional se refleja la valoración de estos infor-

**Tabla 1**  
**Miembros del Comité Nacional de Verificación de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en España. Marzo de 2013**

	Nombre	Puesto de trabajo actual
Presidente	D. Juan Fernando Martínez Navarro	Profesor Emérito en la Escuela Nacional de Sanidad. Madrid
Vocales	D. Angel Gil de Miguel	Profesor de Medicina Preventiva en la Universidad Rey Juan Carlos I. Madrid.
	D. Federico Martínón Torres	Pediatra en el Hospital de Santiago de Compostela. La Coruña.
	D. Francisco Salmerón García	Jefe de División of Biotecnología y Productos Biotecnológicos en la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
	D. Rafael Fernández Muñoz	Experto en Virología. Investigador de proyecto del CSIC.

mes. En un artículo de la presente monografía se comenta la valoración del informe correspondiente al año 2013<sup>10</sup>. Recientemente, desde el Comité Nacional se ha enviado el informe referido a la situación en el año 2014, todavía pendiente de valorar por la Comisión Regional.

## PASOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

Teniendo en cuenta las últimas actualizaciones realizadas por la OMS en las estrategias para alcanzar la eliminación y el establecimiento del proceso de verificación, se considera necesaria la actualización del Plan de eliminación de sarampión y rubeola en España.

Para ello se requiere, en primer lugar, la elaboración de un borrador de propuesta que deberá revisarse y discutirse en el seno de los órganos técnicos dependientes del Consejo Interterritorial, la Ponencia de Vigilancia Epidemiológica y la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Además debe pasarse para su revisión al Comité Nacional de Verificación y a otras partes implicadas en el proceso de eliminación. La propuesta deberá elevarse para su aprobación por la Comisión de Salud Pública antes de su entrada en vigor.

En definitiva, es un procedimiento que requiere el acuerdo con todas las comunidades autónomas, tratando de obtener el máximo consenso posible para asegurar un trabajo coordinado y dirigido a la eliminación del sarampión y la rubeola en España.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto de Salud Carlos III. Plan de eliminación del sarampión en España. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2000. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientificotecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>.
2. WHO Regional Office for Europe. HEALTH 21: the health for all policy framework for the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1999. (European Health for All Series, No. 6; [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/98398/wa540ga199heeng.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/98398/wa540ga199heeng.pdf)

3. WHO Regional Committee for Europe. Resolution EUR/RC55/R7 on strengthening national immunization systems through measles and rubella elimination and prevention of congenital rubella infection in WHO's European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2005. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/88086/RC55\\_eres07.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/88086/RC55_eres07.pdf)

4. World Health Organization. Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process in the WHO European Region. Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe; 2014. [citado el 23 de julio de 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/247356/Eliminating-measles-and-rubella-Framework-for-the-verification-process-in-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1)

5. Instituto de Salud Carlos III. Protocolo de vigilancia de la rubeola y del síndrome de rubeola congénita en la fase de eliminación. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2008. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientificotecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Protocoloeliminacionrubeola.pdf>

6. Masa Calles J, Peña-Rey I, Castellanos Ruiz T, Martínez de Aragón MV. Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación. Bol Epidemiol Sem. 2010; 18:9-16. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: <http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/2/1>

7. WHO Regional Committee for Europe. Resolution EUR/RC60/R12 on renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2010. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf)

8. World Health Organization. Measles and rubella elimination 2015. Package for accelerated action: 2013-2015. Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe; 2013. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf?ua=1) [citado el 22 agosto 2015].

9. Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination (RVC). World Health Organization. Regional Office for Europe. [citado el 22 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/measles-and-rubella/activities/regional-verification-commission-for-measles-and-rubella-elimination-rvc>

10. Santos Preciado JI. Verifying the elimination of measles and rubella in the who european region: the case of spain. Rev Esp Salud Pública. 2015; 89(4):353-355.

**COLABORACIÓN ESPECIAL****PLAN DE VIGILANCIA DE BROTES EPIDÉMICOS RECIENTES  
DE SARAMPIÓN Y RUBEOLA EN CATALUÑA****Mireia Jané, Nuria Torner, M<sup>a</sup> José Vidal**

Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública, Agencia de Salud Pública de Cataluña

**RESUMEN**

El sarampión y la rubeola son dos enfermedades inmunoprevenibles. En Cataluña, desde 1988, se administra a todos los niños y niñas dos dosis de vacuna antirubeola y antisarampión con altas coberturas vacunales. Desde 1990 se lleva a cabo el Programa de eliminación del sarampión en Cataluña que contempla alcanzar y mantener un nivel elevado de inmunidad en la población mediante coberturas vacunales altas, una vigilancia epidemiológica intensa y una respuesta inmediata ante la aparición de un caso o un brote. La tasa de sarampión se situó en 2014 en 1,9 casos/100.000 habitantes, destacando los brotes recientes de 2006, 2011, 2013 y 2014, que afectaron a 381, 289, 31 y 124 personas respectivamente. Todos los brotes fueron desencadenados por un caso importado. En el 2011 y 2014 el 6% y 5,5% de los afectados fueron profesionales de la salud. En todos los brotes se observó una amplia variedad genotípica. En el caso del Programa de eliminación de la rubeola, desde el 2002 ha habido 68 casos confirmados de rubeola postnatal y 5 casos de rubeola congénita confirmada. En la vigilancia y control del sarampión y la rubeola, además de reforzar las coberturas vacunales, es esencial la declaración urgente, antes de las 24 horas, de la sospecha y la confirmación por parte del laboratorio de los casos declarados. Respecto a las coberturas vacunales, destaca la necesidad de reforzar la vacunación en el grupo de profesionales de la salud al igual que en otros colectivos no vacunados. En este sentido se aconseja vacunar a todas las personas nacidas después de 1966 que no estén correctamente vacunadas con dos dosis de triple vírica. Asimismo es de destacar que el avance en el estudio de los genotipos aislados permite identificar diversas importaciones procedentes de otros países europeos con brotes activos, aspecto que facilita la vigilancia de estas enfermedades.

**Palabras clave:** Brotes epidémicos. Sistema de información. Sarampión. Rubéola. Vacunas.

**Correspondencia**

Mireia Jané Checa  
Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública  
Agencia de Salud Pública de Cataluña  
Roc Boronat, 81-95  
08005 Barcelona  
mireia.jane@gencat.cat

**DOI:****ABSTRACT****Surveillance Plan on Recent Outbreak  
of Measles and Rubella in Catalonia,  
Spain**

Measles and rubella are two immuno-preventive illnesses. In Catalonia, since 1988 all children are given two doses of measles and rubella vaccine with high levels of vaccination coverage. The measles elimination programme has been carried out since 1990 in Catalonia. This programme includes achieving and keeping high immunization levels among population with high vaccination coverage, intense epidemiological surveillance and an immediate response to the appearance of a case or outbreak. In 2014, the measles incidence rate was 1.9 cases/ 100,000 inhabitants. There were 4 recent outbreaks in 2006, 2011, 2013 and 2014 that affected 381, 289, 31 and 124 people respectively. All outbreaks were triggered by an imported case. In 2011 and 2014 measles outbreaks, 6% and 5.5% of affected people were health care workers. All outbreaks presented a great variety of measles genotypes. Concerning rubella elimination programme, since 2002, 68 cases of postnatal rubella and 5 cases of congenital rubella were confirmed. Regarding measles and rubella surveillance and control, in addition to strengthen vaccination coverage, it is essential immediate notification, within the first 24 hours since suspicion and laboratory confirmation. In addition there is a need to enforce vaccination among health care workers as well as in other susceptible and unvaccinated people. It is recommended to vaccinate all people who were born after 1966 and who have not been vaccinated with two doses of trivalent measles-mumps-rubella vaccine. Furthermore, we have to emphasize that the progress concerning genotypes study allows identifying various imported cases from other European countries with active outbreaks, aspect that makes easier the surveillance of these illnesses.

**Keywords:** Outbreaks. Information system. Measles. Rubella. Vaccines. Vaccination.

## INTRODUCCIÓN

Cataluña es una comunidad autónoma con una gran proporción de población inmigrante, el 14,5% sobre una población postcensal que se sitúa en 7.426.222 habitantes<sup>1</sup>. Este porcentaje llega a situarse en el 17% en áreas con mayor densidad de población, como Barcelona y su área metropolitana. Cabe destacar la alta globalización que presenta, con gran movimiento de personas, donde todo está interconectado y los cambios se producen muy rápidamente<sup>2</sup>. Así en 2014, pasaron por el aeropuerto del Prat 37,5 millones de personas<sup>3</sup>. Este voluminoso número de viajeros, junto a la masiva expansión del comercio internacional, el impacto ambiental de la actividad humana diaria y los cambios climáticos, entre otros aspectos, influyen en la rápida propagación de enfermedades y otras amenazas de salud pública<sup>4</sup>.

El sarampión y la rubeola son dos enfermedades inmunoprevenibles. La vacuna de la rubeola se introdujo en el calendario de vacunación sistemático de la Generalitat de Cataluña en 1978 para todas las niñas de 11 años de edad<sup>5,6</sup>. En 1981 se introdujo la vacuna triple vírica (sarampión, rubeola y parotiditis) para los niños y niñas al cumplir el año de vida, aunque en 1987 se retrasó hasta los 15 meses de edad. En 1988 se sustituyó la vacuna contra la rubeola que se administraba a los 11 años de edad por la vacuna triple vírica. En 1999 se avanzó la edad de administración de la segunda dosis de vacuna triple vírica y se pasó de los 11 años a los 4 y, finalmente, en 2007 se avanzó la primera dosis de los 15 meses a los 12 meses de edad. Por tanto, en Cataluña desde el año 1988 se administran a todos los niños y niñas dos dosis de vacuna antirubeola y antisarampión siendo las coberturas vacunales altas.

En definitiva, la primera dosis de rubeola se introdujo en las niñas en 1978 y la segunda dosis en 1988. En los niños, la primera dosis se introdujo en 1981 y la segunda en 1988. Con la administración de estas dos dosis de vacunación lo que se pretende no es incrementar el título de anticuerpos de las personas vacunadas sino su cobertura.

La cobertura vacunal del sarampión en 2014 se situó en el 90,91% para la primera dosis y en el 88,51% para la segunda. Cabe mencionar que hay una infraestimación en la cobertura, especialmente en las áreas donde hay una proporción significativa de pediatras privados que administran vacunas y donde estas acciones no quedan registradas en los servicios de atención primaria del sistema nacional de salud.

## PROGRAMA DE ELIMINACIÓN DE SARAMPIÓN Y RUBEOLA EN CATALUÑA

Es un hecho universal demostrado y aceptado que las vacunas son una actuación de prevención primaria de gran valor en salud pública, especialmente para aquellas enfermedades que disponen de una vacuna de eficacia elevada y cuyo reservorio es exclusivamente humano, lo que permite una inmunización de la población que contribuye a romper la cadena epidemiológica de la enfermedad e interrumpir la transmisión a la comunidad<sup>7</sup>.

Debido a que el sarampión reúne las condiciones óptimas para ser eliminado de una población o país, el Departament de Salut puso en marcha en 1990, el Programa de eliminación del sarampión en Cataluña. Para poder alcanzar el objetivo se adoptaron estrategias entre las que se encuentra adelantar la administración de la segunda dosis de vacuna a los 4 años de edad, a partir del año 1999, en vez de administrarla a los 11 años, como se hacía anteriormente. En este sentido todo programa de eliminación de sarampión y rubeola de una determinada comunidad ha de tener en cuenta las estrategias de un plan de eliminación<sup>8,9</sup>:

1. Alcanzar y mantener un nivel elevado de inmunidad de la población infantil mediante una cobertura vacunal elevada con dos dosis de vacuna de sarampión y rubeola.
2. La vigilancia epidemiológica como eje principal del programa de eliminación del sarampión. Cuanto más bajo sea el número de casos, más intensa ha de ser la vigilancia epidemiológica<sup>10,11</sup>.

### 3. Una respuesta inmediata ante la aparición de un caso o brote.

La cobertura vacunal del sarampión es alta, alrededor del 90% en las dos dosis<sup>12</sup>.

Ante un caso clínicamente compatible con sarampión se ha de declarar de forma urgente (antes de 24 horas) a la unidad de vigilancia epidemiológica correspondiente al ámbito territorial donde ejerce el médico/a declarante, con la finalidad de iniciar las actuaciones de control de manera inmediata y la coordinación de las pruebas de laboratorio para confirmar el caso<sup>13</sup>. Las actuaciones son coordinadas por las diferentes unidades de vigilancia epidemiológica del territorio y se reportan a la Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. El seguimiento de los casos y de los contactos y la recogida de las muestras clínicas se harán entre los días 0 y 28 posteriores al inicio del exantema.

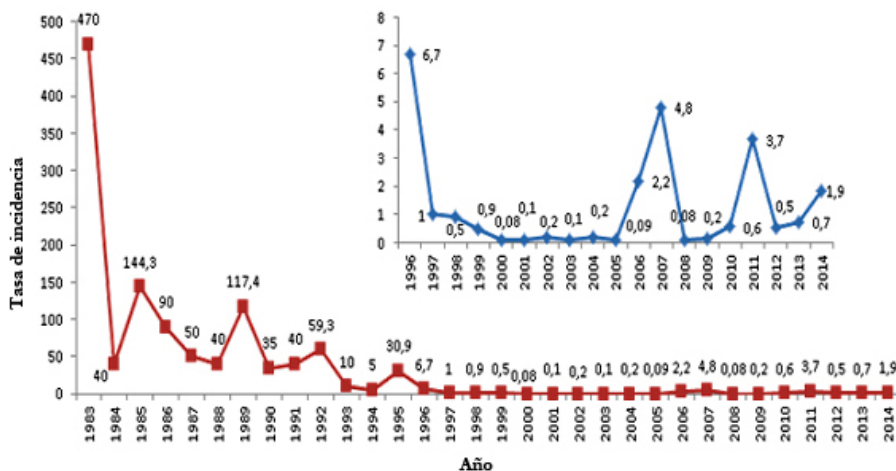
En todos los casos se hace una encuesta epidemiológica detallada para conocer la historia inmunológica y el número de dosis administradas de vacuna triple vírica, con el fin de identificar la fuente de infección y conocer dónde y cuándo tuvo lugar la transmisión, lo que facilita la investigación de contactos. Esta encuesta incluye la confirmación clínica, epidemiológica y de laboratorio del caso así como la identificación de la población con riesgo de contraer la enfermedad. Conviene identificar a las personas susceptibles que iniciaron el contacto durante el período de transmisibilidad de la enfermedad y en caso que no acrediten inmunidad frente a la enfermedad deberán recibir la vacuna triple vírica<sup>14</sup>. Igualmente, la rubeola postnatal se rige por los mismos principios de eliminación que para el sarampión y, por lo tanto, las actuaciones de vigilancia y control se llevan a cabo en paralelo desde que se implementó el protocolo para la eliminación de la rubeola postnatal en Cataluña.

En resumen, la vigilancia se nutre de cuatro fuentes de información: el sistema de declaración de enfermedades obligatorias, el cribado de sarampión y rubeola conjunto ante cualquier sospecha, el Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña (SNMC) y el sistema de información basado en el conjunto mínimo básico de datos de las altas hospitalarias (CMBD).

El sistema de notificación de enfermedades de declaración obligatoria de Cataluña, por decreto legislativo<sup>13</sup>, mediante el establecimiento de procedimientos de notificación y de las responsabilidades de control sanitario de las distintas unidades de vigilancia epidemiológica y el ámbito asistencial, permite notificar las enfermedades de declaración obligatoria y los brotes epidemiológicos, entre ellos los casos sospechosos de sarampión y rubeola congénita y posnatal.

En cuanto al cribado, desde el año 1998 a cualquier sujeto con erupción, fiebre y síntomas respiratorios se le investigarán la presencia de virus mediante técnica de reacción en cadena de la polimerasa a tiempo real (RT-PCR), de anticuerpos IgM específicos y, desde 2007, también genotipado de los virus a partir de las secuencias amplificadas por PCR para sarampión y rubeola. En los casos negativos a ambos virus se realizan pruebas de diagnóstico diferencial con otros virus exantemáticos (virus del herpes humano 6 y parvovirus B19). El sistema de notificación microbiológica de Cataluña permite obtener información sobre las detecciones positivas de anticuerpos IgM específicos y de detección de antígenos virales por PCR. Este sistema cubre un gran número de centros que representan más del 80% de las camas hospitalarias. Asimismo, en el marco del sistema de registro del conjunto mínimo básico de datos se realiza una revisión del registro de las altas hospitalarias por semestre para rubeola, síndrome de rubeola congénita y sarampión de acuerdo con la clasificación internacional de enfermedades de la 9ª revisión.

**Figura 1**  
**Tasa de incidencia anual de casos de sarampión por 100.000 habitantes.**  
**Cataluña, 1998-2014**



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

### RESULTADOS DEL PROGRAMA DE ELIMINACIÓN DE SARAMPIÓN. CATALUÑA, 2010-2014

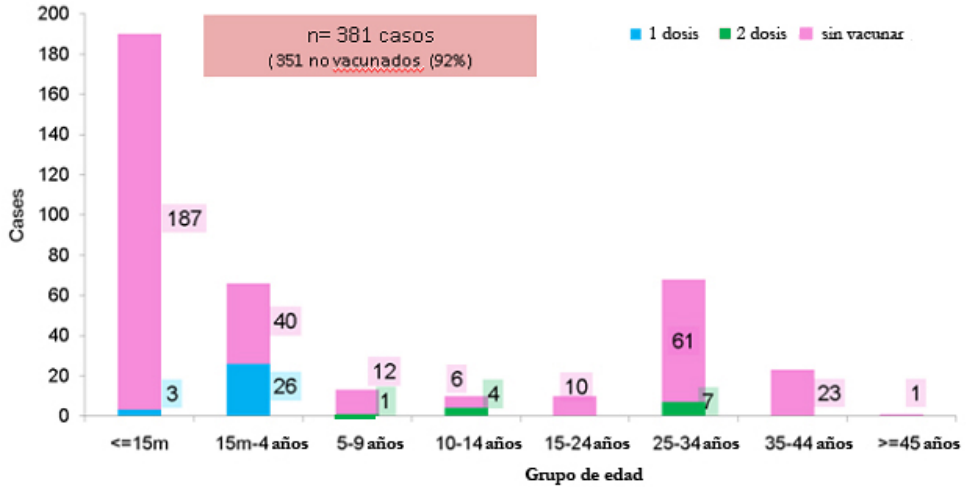
Como ya se ha comentado, en Cataluña, la vacuna triple vírica se introdujo en año 1981 en el calendario de vacunas sistemáticas, llegando en el 1982 a una cobertura vacunal del 90%<sup>15</sup>. Antes de 1980 estaba disponible la vacuna antisarampión monovalente. Como consecuencia de la introducción de esta nueva vacuna se produjo una importante disminución de casos de sarampión que, a pesar de un repunte que se produjo en el año 1989, continuó disminuyendo desde una tasa de 470 casos de sarampión/100.000 habitantes en Cataluña en 1983 hasta una tasa de 1,9 casos/100.000 habitantes en el año 2014. Tal como se observa en la **figura 1** destacan en los últimos años 4 brotes relevantes ocurridos en 2006-2007, 2010-2011, 2013 y 2014. El primer brote fue causado por la importación de un virus de genotipo D4 y tuvo una duración en el tiempo de 9 meses, afectando a

381 personas (**figura 2**). El 50% de los casos fue en menores de 15 meses y que no estaban todavía vacunados<sup>16</sup>. En consecuencia, en 2007, se avanzó la edad de administración de la primera dosis de vacuna triple vírica a los 12 meses de vida en el calendario de vacunaciones sistemáticas de Cataluña.

Posteriormente, se produjeron dos brotes importantes, uno en el período 2010-2011 y otro en año 2014, que afectaron a 289 y 124 personas respectivamente. El estudio de genotipos aislados permitió identificar en el primer brote múltiples importaciones procedentes de otros países europeos (genotipo D4, D9 y G3) y en el segundo importaciones de otras comunidades autónomas con brotes activos (genotipo B3)<sup>17</sup>. El brote del 2010-2011 afectó a adultos jóvenes no vacunados (**figura 3**).

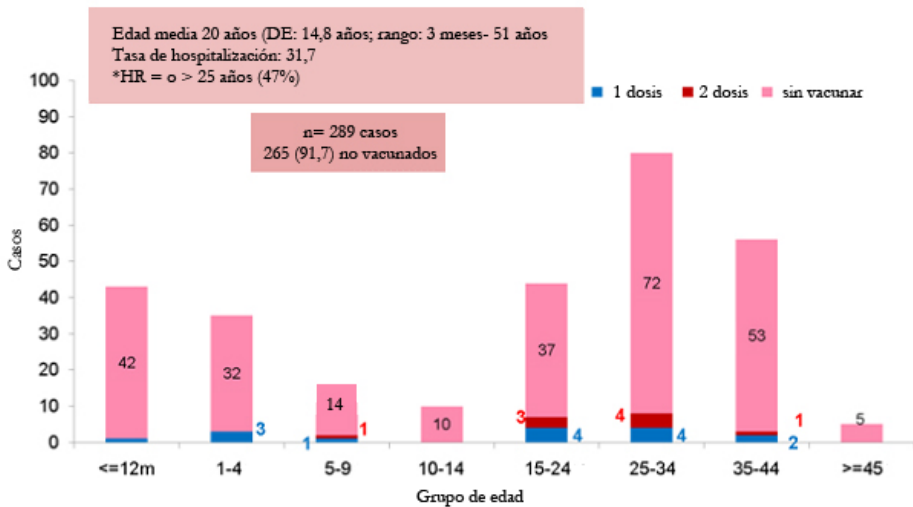
Entre los brotes de sarampión del 2006 y del 2011 hubo destacadas diferencias<sup>18</sup>. Respecto al brote del 2006, como ya se ha comentado, el 50% de los casos se dio en lactantes meno-

**Figura 2**  
**Descripción del brote comunitario de sarampión. Cataluña, 2006-2007**



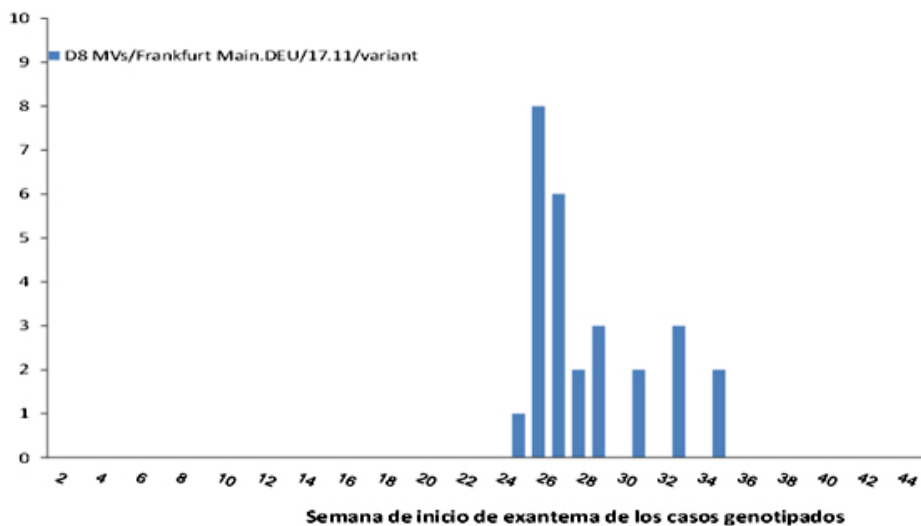
Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

**Figura 3**  
**Descripción del brote comunitario de sarampión. Cataluña, 2011**



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

**Figura 4**  
**Descripción del brote comunitario de sarampión y otras asociaciones de casos.**  
**Cataluña, 2013**



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

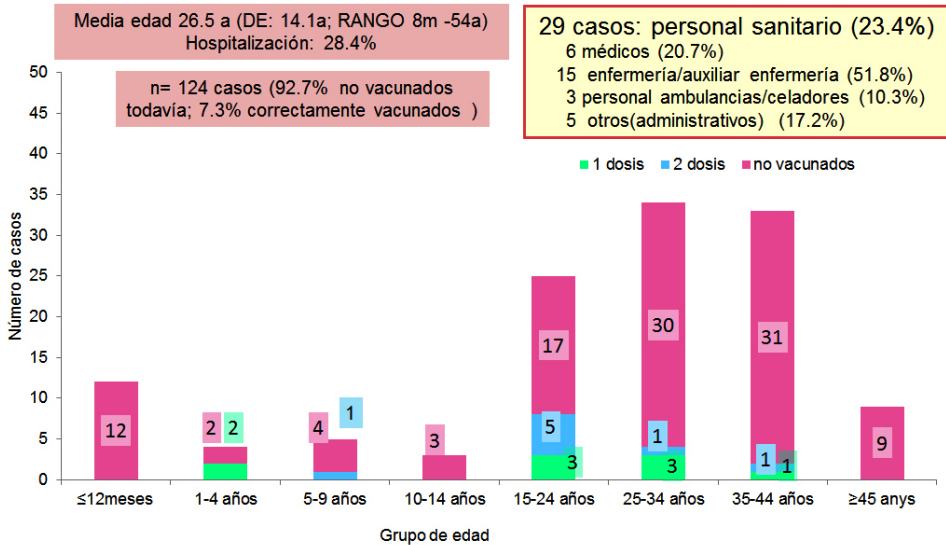
res de la edad de vacunación. En cambio en el brote de 2011 solo el 14,8% afectó a menores de 12 meses de vida. Hay que destacar que el brote del 2006 fue causado por la importación de un virus de genotipo D4 mientras que en el brote del 2011 se identificaron múltiples importaciones genotípicas procedentes de otros países europeos (genotipo D4, D9 y G3). El brote del 2006 tuvo una tasa de hospitalización del 15,7% mientras que en el de 2011 la tasa fue más alta situándose en un 31,7%. El brote del 2006 afectó a un 3% de los trabajadores de la salud mientras que en el de 2011 este porcentaje se elevó al 6%. En ambos la duración se prolongó durante 11 meses y fueron desencadenados por casos importados de otros países y de otras comunidades autónomas. El porcentaje de sujetos no vacunados fue similar en ambos brotes, 92% en 2006 y 91,7% en 2011.

El año 2013 se produjeron 54 casos de los cuales 31 estaban asociados a un brote, en el cual el caso índice fue desencadenado por un

caso importado de Alemania<sup>12</sup> y vinculado a un evento musical. Cabe destacar que cada vez hay que tener más en cuenta a la población inmigrante susceptible y los grupos con creencias vinculadas a no vacunar. Los grupos de edad con mayor porcentaje de afectación fueron el de 25 a 34 años y el de 35 a 44 años. El 97% de los casos no estaba correctamente vacunado y el 5,4% de las personas afectadas eran profesionales de la salud. La tasa de hospitalización se situó en el 40%, con un caso de encefalitis. Tal como se observa en la **figura 4**, el 90% de las muestras presentaron genotipo D8 MVs/FrankfurtMain.DEU/17.11/variante. La duración del brote se prolongó durante dos meses.

En 2014 se produjo otro brote de sarampión con 124 casos en el que el caso índice fue desencadenado por un caso importado de Filipinas. El 92,7% de los sujetos no estaban vacunados, aunque el 10% era menor de 12 meses de edad por lo que no le correspondía la vacuna. La tasa de hospitalización se situó en el 28,4%. El 23,4% de los afectados fueron trabajadores sanitarios.

**Figura 5**  
**Descripción del brote comunitario de sarampión. Cataluña, 2014**



Generalitat de Catalunya  
Agència de Salut Pública de Catalunya



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias en Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

El 80% de las muestras tuvieron genotipo B3 MVs/WesternAustralia.AUS/2.14/variante. La duración del brote se prolongó durante cinco meses. Destaca la recomendación dirigida a todos los trabajadores de la salud susceptibles que deberían estar inmunizados contra el sarampión (figura 5).

### RESULTADOS DEL PROGRAMA DE ELIMINACIÓN DE LA RUBEOLA. CATALUÑA, 2002-2014

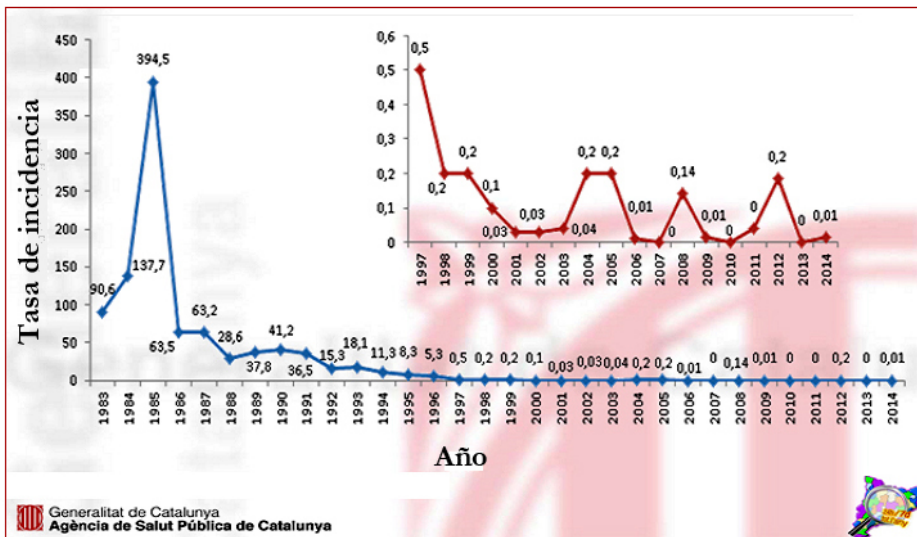
Ya se ha comentado en apartados anteriores que en 1978 se introdujo en el calendario vacunal de Cataluña la administración de la vacuna antirubeola para las niñas de 11 años. Dos años después, se introdujo la triple vírica a los niños y niñas al cumplir el año de vida, y en 1988 se sustituyó la vacuna antirubeola de los 11 años por la triple vírica. Al año siguiente se adelantó la segunda dosis de triple vírica a los 4 años de edad. Finalmente en 2007 se adelantó la dosis

de vacuna de los 15 meses al año de vida. En definitiva, en Cataluña desde el año 1988 se administra a todos los niños y niñas 2 dosis de vacuna antirubeola<sup>19</sup>.

En la figura 6 se muestra la distribución de los casos de rubeola desde 1983 a 2014. Se observa un pico con una tasa de incidencia de 394,5 casos de rubeola /100.000 habitantes en el año 1985. Fue a partir de 1988, coincidiendo con la administración de la vacuna triple vírica a niños y niñas de 11 años, cuando empezó a disminuir el número de casos notablemente. Se observa una disminución progresiva en la incidencia de esta enfermedad, pasando de 0,5/100.000 habitantes en 1997 a 0,01/100.000 habitantes en 2014.

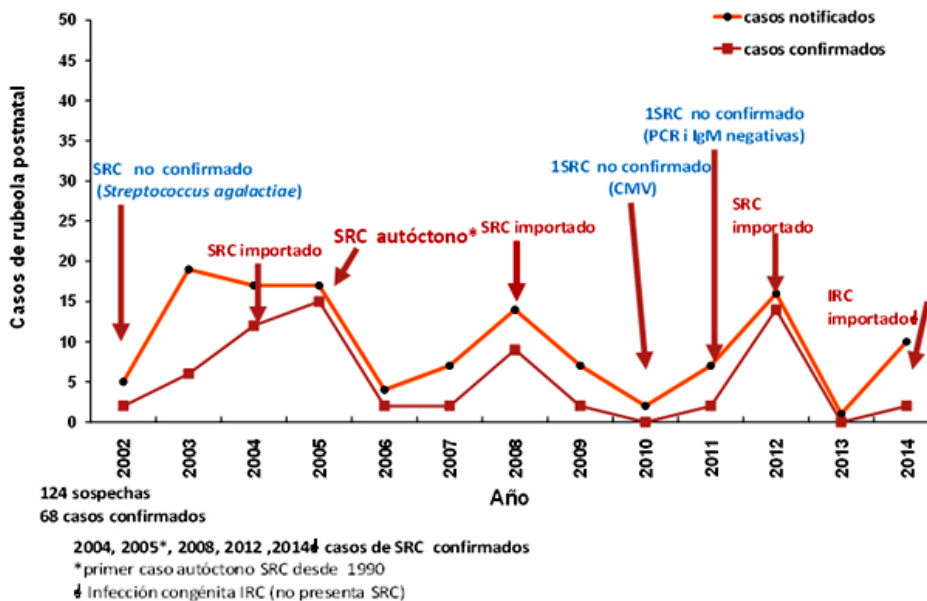
La figura 7 muestra la distribución de los casos de rubeola postnatal y congénita sospechosos y confirmados durante el periodo 2002-2014.

**Figura 6**  
**Tasa de incidencia anual de casos de rubeola por 100.000 habitantes. Cataluña, 1983-2014**



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

**Figura 7**  
**Morbilidad de la rubeola postnatal y rubeola congénita. Cataluña, 2002-2014**



Fuente: Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Agencia de Salud Pública de Cataluña.

Cabe destacar que en los últimos años los casos de rubeola que han aparecido están relacionados con incrementos observados en diversos países europeos, como Ucrania, Polonia y Rumania, aspecto que constata la posibilidad de importación de casos procedentes de zonas donde se encuentra una situación endémica o con coberturas de vacunación bajas.

## CONCLUSIONES

En el contexto de la eliminación del sarampión y la rubeola en Cataluña, además de mantener unas altas coberturas vacunales entre la población, es fundamental la declaración urgente de cualquier sospecha de caso y su confirmación en el laboratorio, ya que solamente así se puede tener precisión de la incidencia real de ambas enfermedades<sup>14,20</sup>. Esta declaración urgente debe hacerse antes de que transcurran 24 horas desde la sospecha. El caso debe comunicarse a la unidad de vigilancia epidemiológica correspondiente.

Las coberturas vacunales de la triple vírica son elevadas en Cataluña, pero en los últimos años se ha detectado un incremento en la frecuencia de brotes de sarampión y se ha observado que todos los brotes han estado desencadenados por casos importados de personas procedentes de países donde las tasas de vacunación son más bajas o donde estas enfermedades todavía están consideradas endémicas. En estos brotes destaca el incremento de casos en profesionales de la salud, lo que demuestra la necesidad de reforzar su vacunación, al igual que incidir en otros sujetos susceptibles no vacunados.

De acuerdo con la línea estratégica de eliminar el sarampión y la rubeola en la región europea, se aconseja vacunar a todas las personas nacidas después de 1966 que no tengan la certeza demostrada de haber pasado la enfermedad o haber estado correctamente vacunadas con dos dosis. Esta recomendación está dirigida especialmente a todas las personas profesionales de la salud y a las que viajen fuera de España.

El avance en el estudio de los genotipos aislados para el sarampión ha permitido identificar múltiples importaciones provenientes de otros países europeos y otras comunidades autonómicas con brotes activos mediante el análisis filogenético de las cepas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Estimacions postcensals de població (EP). 2014. Idescat. Disponible en: <http://www.idescat.cat/novetats/?id=2032>
2. Saima Aziz Siddiqui. The challenge of emerging infectious diseases; high time for integrated global response. *J Park Med Assoc.* 2011; 61(12):1165-1167
3. Aena. Informe anual. Estadísticas, tráfico de pasajeros, operaciones y carga en los aeropuertos españoles. Disponible en: [http://www.aena.es/csee/ccurl/562/194/estadisticas\\_anual\\_2014\\_provisionales.pdf](http://www.aena.es/csee/ccurl/562/194/estadisticas_anual_2014_provisionales.pdf)
4. Castillo-Salgado C. Trends and Directions of Global Public Health Surveillance. *Epidemiol Rev* 2010; 32:93-109
5. Evolució del calendari de vacunacions sistemàtiques de Catalunya (període 1980-2014). *Butll Epidemiol Catalunya.* 2014; Volum XXXV(2): 15-23.
6. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Decret 95/2014, d'1 de juliol, pel qual s'estableix el calendari de vacunacions sistemàtiques. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 6656 de 3-7-2014*
7. Salleras L, Domínguez A. L'eliminació del xarampió a Catalunya per a l'any 2000. Bases científiques i programa. *Quaderns de salut pública.* Barcelona: Departament de Salut; 1999.
8. Clemens CJ, Strassburg M, Cutts FT, Milstein J, Torel C. Challenges for the global control of measles in the 1990's. A: Kurstak E (ed.). *Measles and Poliomyelitis: Vaccines, Immunization and Control.* Viena: Springer-Verlag;1993. p. 13-24.
9. Tipphawong J, Wittes R, Van-Ham O. «Measles vaccine, one versus two doses; why and when». A: KURSTAK E (ed.). *Measles and Poliomyelitis Vaccines, Immunization and Control.* Viena: Springer-Verlag;1993. p. 75-100.
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Measles, mumps, and rubella-vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1988;47(RR-08):1-57.
11. Stroobant A, Lamotte JM, Van Casteren V, Cornelis R, Walckiers D, Colyn Y. Epidemiological surveillance of measles through a network of sentinel general practitioners in Belgium. *Int J Epidemiol* 1986;15:386-91.

12. Agència de Salut Pública de Catalunya. Programa d'eliminació del xarampió a Catalunya. Informes anuals. Xarampió 2013-2014 a Catalunya. Barcelona: Agència de Salut Pública de Catalunya;2015.

13. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Decret 67/2010, de 25 de maig, pel qual es regula el sistema de notificació de malalties de declaració obligatòria i brots epidèmics al Departament de Salut. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm 5666 de 8-7-2010.

14. Departament de Salut. Protocol d'actuació per a la prevenció i el control del xarampió. Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències en salut Pública. Barcelona: Departament de Salut; 2012.

15. Salleras L, Domínguez A, Cuesta A, Domínguez V. Eliminación de enfermedades transmisibles prevenibles por vacunas. A: Salleras L (ed.). Vacunaciones Preventivas. 2a ed. Barcelona: Masson;2003. p. 965-76.

16. Domínguez A, Torner N, Barrabeig I, et al. Large outbreak of measles in a community with high vaccination coverage: implications for the vaccination schedule. *Clin Infect Dis*. 2008; 47(9):1143-9.

17. López-Perea N, Masa Calles J, Castellanos Ruiz T, Almazán Isla J, Torres de Mier MV, Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola. Vigilancia del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita. España 2011. *Bol Epidemiol Sem*. 2012; 21(6):55-64.

18. Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències en Salut Pública. Informe del brot de xarampió de 2010-2011 a Catalunya. Programa d'eliminació del xarampió a Catalunya. Barcelona: Departament de Salut; 2012.

19. Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències en Salut Pública. Programa d'eliminació de la rubèola postnatal i congènita a Catalunya. Informe anual. Rubèola 2012 a Catalunya. Barcelona: Departament de Salut; 2013.

20. Organización Mundial de la Salud. Eliminación de sarampión y rubéola, y prevención de la infección congénita por el virus de la rubéola Plan estratégico 2005-2010 para la Región Europea de la OMS. Ginebra: OMS; 2005.

**COLABORACIÓN ESPECIAL****BROTOS EPIDÉMICOS DE SARAMPIÓN EN ANDALUCÍA  
DURANTE EL PERÍODO 2010-2015**

**Carmen Montaña Remacha (1), Virtudes Gallardo García (1), M Mar Mochón Ochoa (2), Marcelino García Fernández (3), José María Mayoral Cortés (1) y Josefa Ruiz Fernández (1).**

(1) Servicio de Epidemiología. Secretaria General de Salud Pública y Consumo. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

(2) Servicio de Epidemiología. Delegación Territorial de Salud de Granada. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

(3) Servicio de Epidemiología. Delegación Territorial de Salud de Sevilla. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

**RESUMEN**

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) es el encargado de vigilar e investigar urgentemente cualquier notificación de sospecha de sarampión y otras enfermedades de declaración obligatoria y alertas. El objetivo del artículo es describir las características epidemiológicas de los brotes de sarampión ocurridos en Andalucía en los últimos cinco años (2010-2015) así como las medidas de actuación llevadas a cabo durante los mismos. En el periodo estudiado se notificaron tres brotes. El primero de ellos comenzó en Granada en 2010 en población contraria a la vacunación. Las medidas de control adoptadas fueron las recogidas en el protocolo de sarampión del SVEA (aislamiento de casos, identificación e inmunización de contactos), entre las que se incluyeron acciones judiciales ante la negativa de un determinado colectivo a vacunar a sus hijos. El segundo brote comenzó en Sevilla en 2011 en una de las zonas denominadas "con necesidades de transformación social" y se extendió por toda la provincia. A partir de aquel brote se introdujo de forma rutinaria la revisión de las coberturas vacunales dentro del sistema de vigilancia, identificando a los grupos más vulnerables. Durante el primer semestre de 2015 ha habido un pequeño brote en Granada con 15 casos. Se controló rápidamente debido a la actuación precoz en la mayoría de los casos, a la instauración de las medidas correspondientes en centros sanitarios y escolares y a la alta cobertura vacunal de la población.

**Palabras clave:** Brotes epidémicos. Sistema de información. Sarampión. Vacunación masiva. Vacuna contra el sarampión.

**Correspondencia**

Carmen Montaña Remacha  
Servicio de Epidemiología y Salud Laboral  
Consejería de Salud., Junta de Andalucía  
Avenida de la Innovación s/n, Edificio Arena, 1  
41020 Sevilla  
maria.c.montano.sspa@juntadeandalucia.es

**DOI:**

**ABSTRACT****Outbreaks of Measles in Andalusia, Spain,  
during the Period 2010-2015**

The Andalusian Surveillance Epidemiological System (SVEA) controls and investigates any notification of measles or any other communicable disease. The aim of this article is to describe the epidemiological characteristics of measles outbreaks occurred in Andalusia in the last five years (2010-2015) and their control measures. In this period three outbreaks were reported: the first one started in Granada in 2010 in a community of objectors to vaccination. Control measures of measles protocol of SVEA were adopted (case isolation, identification and contacts immunization), including judicial measures among the group who refused the vaccination. The second outbreak started in Seville in 2011 in an "area in need of social transformation" and it spread throughout the region. The routine vaccination coverage review was introduced within the surveillance system after those outbreaks, identifying the most vulnerable people. During the first six months of 2015, a small outbreak, of 15 cases, occurred in Granada. The outbreak was controlled mainly due to the early intervention, the health measures adopted in the schools and health centres involved and the high vaccination coverage achieved in the population.

**Keywords:** Outbreaks. Information system. Measles. Mass vaccination. Measles vaccine.

## INTRODUCCIÓN

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) se creó en 1996<sup>1</sup> con la finalidad de prevenir la enfermedad mediante medidas de control individuales o colectivas, de forma inmediata o a medio y largo plazo, identificando los problemas de salud y sus factores determinantes, conociendo su distribución, tendencias y características de la población afectada. El SVEA está estructurado en los siguientes niveles organizativos: Secretaría General de Salud Pública de la Consejería de Salud, Delegaciones Territoriales Provinciales, Distritos de Atención Primaria y Hospitales y se encuentra regulado en la Orden de 19 de diciembre de 1996<sup>2</sup>. Según la Orden 11 de diciembre de 2008<sup>3</sup>, en la que se establece la relación de Enfermedades de Declaración Obligatoria, toda sospecha de sarampión se considera alerta en salud pública y se debe investigar y comunicar de manera urgente al SVEA. En días laborables, de 8:00 a 15:00 horas si la detección de la alerta se produce en atención primaria (AP) la notificación se efectúa a Epidemiología de Atención Primaria (EAP), mediante teléfono. Si se produce en atención hospitalaria se realizará a Medicina Preventiva (MP), que contacta telefónicamente con EAP correspondiente, quien es el encargado de ponerse en contacto con el Centro de Salud implicado para coordinar las medidas correspondientes. Bien EAP o bien MP graban el registro correspondiente en la aplicación informática del SVEA (llamada RedAlerta) e informan a la Delegación Provincial de Salud, Sección de Epidemiología. Entre las 15:00 y las 8:00 horas del día siguiente, los fines de semana y los festivos la comunicación se realizará a la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES), de la Consejería de Salud, la cual avisa telefónicamente a la Red de Alerta del Sistema Sanitario Público de Andalucía<sup>4</sup>, servicio que detecta e interviene de manera urgente ante situaciones de riesgo para la salud pública, potenciales, reales o que generen alarma social.

El protocolo de sarampión del SVEA<sup>5</sup> forma parte del Plan de Eliminación del Sarampión en Andalucía<sup>6</sup> que, al igual que en el resto de España<sup>7</sup>, se puso en marcha en 2001 y que se ajusta a las recomendaciones para la vigilancia del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita de la Región Europea de la OMS<sup>8</sup>. Todo caso sospechoso de sarampión ha de ser investigado mediante un protocolo<sup>5</sup> en menos de 48 horas después de ser notificado.

Respecto a la vacunación del sarampión, fue en 1979 cuando se introdujo la vacuna monovalente en el calendario de vacunación. En 1984 se inició la vacunación con la vacuna triple vírica (TV) (sarampión, rubéola y parotiditis) con una dosis a los 15 meses y una segunda dosis a los 11 años. Se mantuvo así hasta 1999 cuando se adelantó la segunda dosis a los 6 años de edad y en 2004 a los 3 años. Fue en 2012 cuando se adelantó la primera dosis a los 12 meses, manteniéndose así en el momento actual<sup>9</sup>.

Actualmente la cobertura vacunal en Andalucía para la primera y la segunda dosis de TV es superior al 95% para niños de 1 a 2 años y niños de 3 a 6 años respectivamente<sup>10</sup>, porcentaje recomendado por la OMS<sup>11</sup> para los países en vías de eliminación de la enfermedad.

Hasta finales de la década de 1980, el patrón epidemiológico del sarampión presentaba ondas epidémicas cada 2 o 3 años. En el momento que la cobertura de vacunación con triple vírica empezó a ser importante (finales de los 80) se rompió este patrón apareciendo ondas epidémicas más distanciadas y con menores tasas de incidencia. En Andalucía, en 1983 se alcanzó la tasa más alta (1.490 casos por 100.000 habitantes) y en 1986 se produjo el siguiente pico epidémico, con una tasa de incidencia de 1.007 casos por 100.000 habitantes, considerándose la última gran epidemia de sarampión en Andalucía. Posteriormente hubo una tendencia decreciente en la tasa de incidencia de la enfermedad que se rompió en 1989, siguiente año epidémico,

pero ya con una tasa de 125 casos, y en 1995, último año epidémico, hubo una tasa de incidencia de 39 casos por 100.000 habitantes. Desde 1997 y hasta 2010 las tasas de incidencia de la enfermedad alcanzaron valores muy bajos, excepto en 2003 debido al brote epidémico ocurrido en la provincia de Almería (tasa de incidencia de 2,51 casos por 100.000 habitantes) y en 2008 (con 3,00 casos por 100.000 habitantes) como consecuencia del brote ocurrido en el Distrito Campo de Gibraltar.

El objetivo del artículo es describir las características epidemiológicas de los brotes de sarampión ocurridos en Andalucía en los últimos cinco años y las medidas de actuación llevadas a cabo en ellos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron las características epidemiológicas de los últimos brotes de sarampión notificados al SVEA según la descripción de tiempo, lugar y persona y las medidas de control. El período de tiempo estudiado fue desde el 30 de junio de 2010 hasta el 30 de junio de 2015.

La fuente de datos utilizada fue RedAlerta, base electrónica de datos de enfermedades de declaración obligatoria en Andalucía.

La estrategia de vigilancia y control del sarampión en Andalucía está recogida en el protocolo de sarampión<sup>5</sup> del SVEA, en la que se recogen el modo y circuito de notificación, el formulario de recogida de datos clínicos y epidemiológicos, el tipo de muestras clínicas necesarias, las medidas de control y la clasificación del caso según el origen y el grado de certeza diagnóstica. La definición que se usa de caso sospechoso es muy sensible con el fin de garantizar que los casos no detectados sean mínimos (temperatura corporal superior a 38°C y exantema maculopapular con al menos uno de los siguientes tres síntomas: tos, rinitis/coriza y conjuntivitis). Como caso probable se considera a toda persona que cumpla los criterios clínicos y que tenga vín-

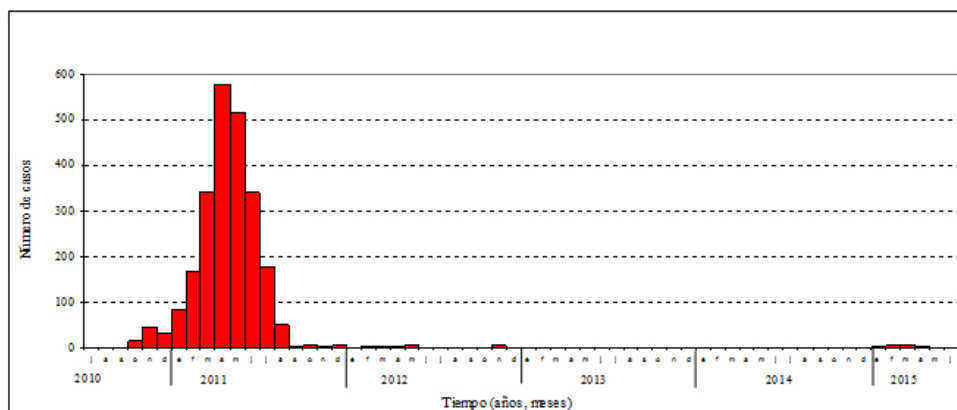
culo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio y caso confirmado es el de esa persona no vacunada recientemente que satisfaga los criterios clínicos y de laboratorio (al menos uno de los cuatro siguientes: respuesta de anticuerpos específicos del virus del sarampión (IgM o seroconversión de IgG) en el suero o la saliva; detección de ácido nucleico del virus del sarampión en una muestra clínica; aislamiento del virus del sarampión en una muestra clínica; detección de antígeno del virus del sarampión en una muestra clínica mediante tinción directa con anticuerpos monoclonales fluorescentes específicos del sarampión). En la encuesta epidemiológica se recoge también información sobre el estudio de los contactos (personas que han estado en contacto con un caso de sarampión durante los cuatro días anteriores y los cuatro posteriores a la presentación del exantema). De la investigación de los contactos se detectan casos inmunes, bien por haber padecido la enfermedad o a causa de vacunación correcta, y/o casos susceptibles, sobre los que hay que tomar las medidas de control oportunas, como aislamiento y/o vacunación.

## RESULTADOS

En los últimos cinco años en Andalucía se notificaron dos grandes brotes poblacionales de sarampión, en 2010 y 2011 (figura 1) que afectaron sobre todo a Granada y Sevilla respectivamente. Un pequeño brote fue notificado también en Granada durante el primer semestre de 2015.

Tras los brotes de 2010 y 2011 el número de casos notificados bajó considerablemente. En el año 2012 se declararon 21 casos de sarampión y una tasa de incidencia 0,25 casos por 100.000 habitantes. Fueron casos aislados y 2 pequeños brotes con cuatro personas afectadas cada uno (importados de Madrid y Reino Unido respectivamente). En 2013 se declararon 2 casos confirmados de sarampión, uno aislado y otro relacionado con un brote epidémico en Barcelona, ambos en adultos no vacunados. En 2014 se notificaron 25 casos sospechosos de sarampión, de los que se descartaron 23,

**Figura 1**  
**Casos de sarampión en Andalucía, Junio 2010-Junio 2015**



uno se confirmó por laboratorio calificándose como caso importado (de Irlanda) y otro quedó como sospechoso, ya que cumplía la definición clínica de caso pero no se tomaron muestras para su estudio. Durante el primer semestre del 2015 hubo un pequeño brote con 13 casos confirmados y 2 casos sospechosos.

#### **BROTE DE 2010-2011 EN GRANADA<sup>12,13</sup>**

**Incidenia.** Durante el periodo epidémico se registraron 308 casos, lo que supuso una incidencia de 33,55 por 100.000 habitantes, la mayor registrada en Granada en los últimos 20 años. Se confirmaron por laboratorio o por vínculo epidemiológico 287 (93,20%) casos, y 21 (6,80%) se consideraron compatibles por haber presentado criterios clínicos, aunque no fueron confirmados. Se descartaron 64 sospechas.

**Persona.** Del total de casos fueron varones 167 (54,22 %), lo que supuso un índice de masculinidad de 1,18.

La máxima incidencia se registró en niños menores de 2 años con 96 (31,16%) casos declarados (figura 2), lo que supuso una tasa de incidencia de 519,20 por 100.000 habitantes. Descendió en los niños de 2 a 4 años (77,02

por 100.000 habitantes) y de 5 a 14, para aumentar en el grupo de 15 a 19 años y alcanzar un pequeño pico de elevada incidencia en adultos jóvenes de 20 a 24 años (65 por 100.000 habitantes). Hubo 23 mayores de 34 años de los que 6 fueron mayores de 39 años (1,94 % del total). La mediana de edad fue de 15 años.

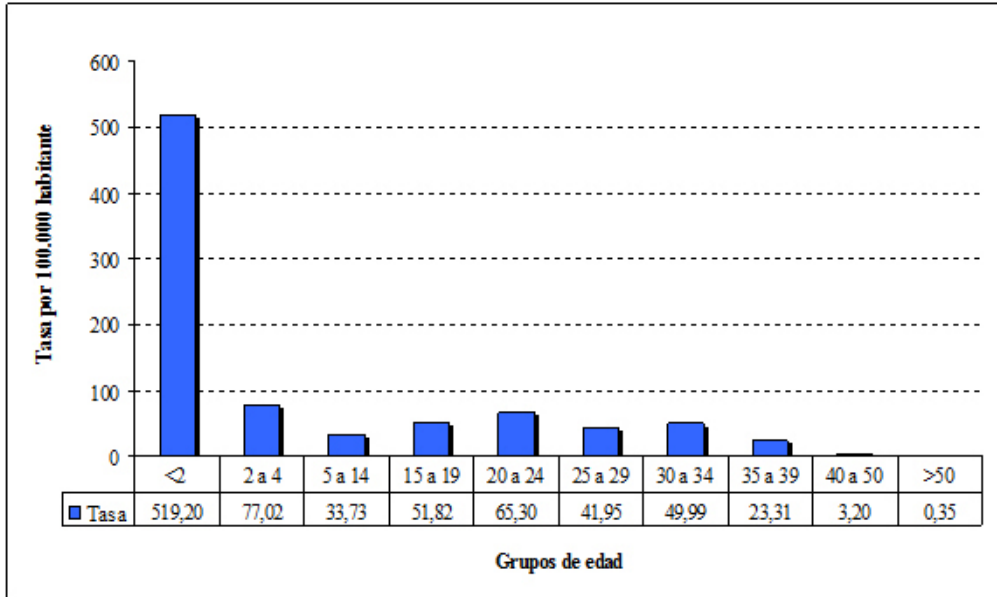
Los casos registrados durante la primera parte del brote en Granada capital presentaron un patrón de edad algo diferente al del resto de la provincia, con una mayor incidencia en el grupo de edad 16 meses a 4 años y menor en sujetos de 15 a 25 años.

La tasa de hospitalización fue del 23,05 % (71), máxima en mayores de 34 años (47,82 %).

Respecto a los datos de laboratorio, el genotipo circulante fue el B3, subgenotipo B3-1.

Durante el periodo epidémico 2010-11 se pudieron identificar en Granada 33 cadenas de transmisión diferentes (casos con vínculo epidemiológico conocido). En 130 casos se registró la existencia de contacto con un caso entre los días 7 y 21 antes del inicio del exantema. En 71 sujetos el contacto fue un familiar, seguido por 20 contagios en centros

**Figura 2**  
**Tasa de incidencia de sarampión por grupos de edad, Granada 2010-2011**



sanitarios (18 en atención especializada, la mayoría de ellos en urgencias, y 2 en atención primaria) y 16 entre compañeros escolares. Se registraron 11 casos en personal sanitario.

La vacunación con TV, documentada o no, se registró en 31 de los 287 (10,80 %) casos confirmados. Se confirmó documentalmente el antecedente de vacunación en 10 (3,48 %), todos ellos con una sola dosis de vacuna. En ninguno constaba haber recibido 2 dosis documentadas de vacuna TV.

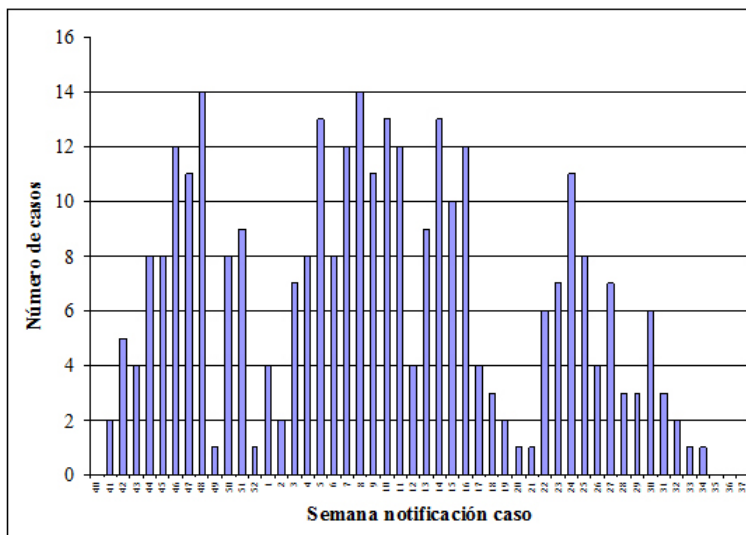
**Tiempo.** El brote transcurrió entre las semanas 41 de 2010 y 34 de 2011. Se pudieron distinguir 3 ondas epidémicas: la primera en las últimas 11 semanas de 2010, la segunda en las primeras 21 semanas de 2011 y la tercera entre la 22 y la 34 de 2011 (figura 3).

**Lugar.** El brote comenzó en Granada capital, donde muchos de los casos se dieron en familias del Albaicín contrarias a la vacunación. La primera onda epidémica se centró

en la ciudad desde donde se fue extendiendo, fundamentalmente a través de los servicios de urgencias de los hospitales, a otras zonas de la provincia. Así, los casos de la segunda onda epidémica, aunque siguieron dándose en Granada capital, aparecieron sobre todo en el distrito metropolitano, del que llegaron a afectarse 30 municipios. Finalmente, el brote se extendió a 4 municipios del Área Sur, dando lugar a la tercera onda epidémica. La máxima incidencia se produjo en el Área Sur, 41,17 por 100.000 habitantes, y en Granada con 42,04 por 100.000 habitantes.

**Medidas de intervención.** Se aplicaron las medidas de control previstas en el Protocolo de Alerta Epidemiológica por Sarampión del SVEA<sup>14</sup> que, fundamentalmente, consisten en aislamiento del enfermo durante el periodo de infectividad, localización y seguimiento de los contactos e inmunización de los sujetos susceptibles. Se adelantó la primera dosis de TV en un principio a los 12 meses y luego a los 6, de forma temporal durante el brote.

**Figura 3**  
**Distribución semanal de casos de sarampión según fecha de declaración, Granada 2010-2011**



En el ámbito escolar se revisó la situación vacunal de todos los niños y se actualizó el calendario vacunal, administrándose las dosis de TV a quienes no lo tenían completo. La colaboración de algunas familias en la investigación de nuevos casos y en la protección de los contactos fue mala por razones ideológicas (la mayoría rechazaban la vacuna y la inmunoglobulina), sobre todo en 1 de los 4 centros, en el que la cobertura estaba en torno al 60 %. Por ello, mediante burofax, a los padres de 79 alumnos se les requirió la vacunación inmediata del niño o la presentación en el colegio de la cartilla de vacunación que documentase su vacunación previa. Ante la ausencia de respuesta de los padres de 35 niños del centro educativo del barrio, la Consejería de Salud solicitó al Juzgado de lo Contencioso Administrativo número 5 de Granada autorización para la adopción de medidas urgentes y necesarias para la Salud Pública, concretamente la vacunación forzosa de los 35 niños escolarizados en dicho CEP cuyos progenitores se habían negado expresamente a que fueran vacunados o no habían entregado los documentos de vacunación solicitados. El titular del Juzgado acordó

autorizar la vacunación forzosa y tras visita a los domicilios de los menores quedaron finalmente 9 niños sin vacunar o sin vacunación documentada. Como la proporción de escolares inmunes, bien por vacunación bien por haber pasado la enfermedad, superaba ya el 95 % de los escolares (proporción suficiente para el control del brote) se consideró superada la situación de especial riesgo detectada y por ello no se llevaron adelante más medidas legales.

#### BROTE DE 2011 EN SEVILLA<sup>15,16</sup>

**Incidencia.** Se notificaron 1.760 casos (confirmados y probables) lo que supuso una tasa de incidencia de 21 por 100.000 habitantes. Del total de casos, 827 (47%) se agruparon en 14 clusters, con una tasa de incidencia superior a 100 por 100.000 habitantes en 5 barrios de la ciudad de Sevilla y 9 municipios cercanos a la ciudad, incluyendo el municipio donde se originó, San Juan de Aznalfarache, donde la tasa de incidencia fue de 489,9 por 100.000 habitantes. En la ciudad de Sevilla, que notificó el 39,9% de los casos, la tasa de incidencia fue de 99,8 por 100.000 habitantes.

**Persona.** El caso índice se notificó el 7 de enero de 2011 en la localidad sevillana de San Juan de Aznalfarache, cercana a la capital. Se trataba de una niña que había estado en contacto durante las navidades con familiares procedentes de Madrid. Seguidamente se produjeron los primeros contagios en el colegio del barrio, donde había una baja cobertura vacunal (tabla 1). El barrio está en una de las zonas denominadas en Andalucía como “zonas con necesidades de transformación social”, que son aquellos espacios urbanos claramente delimitados, en cuya población concurren situaciones estructurales de pobreza grave y marginación social, y en los que son significativamente apreciables problemas en vivienda, deterioro urbanístico y déficit de infraestructura, equipamientos y servicios públicos, elevados índices de absentismo y fracaso escolar, altas tasas de desempleo junto a graves carencias formativas profesionales, significativas deficiencias higiénico sanitarias y fenómenos de desintegración social.

El 53,2% de los casos del brote fueron varones. Afectó a 40 (2,3%) sanitarios.

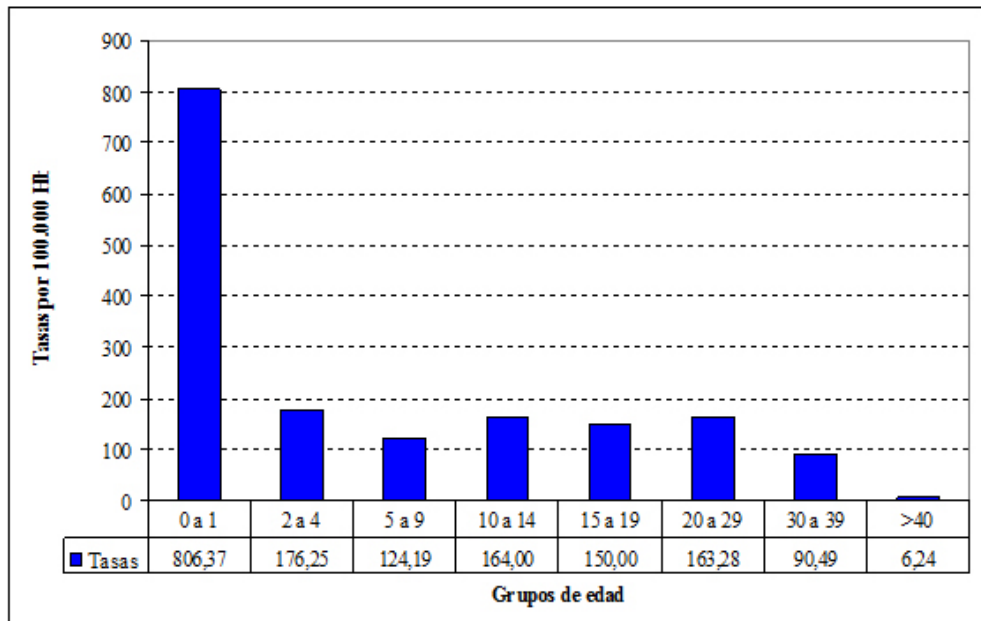
El grupo más afectado fue el de los menores de dos años con un 21,9%, lo que supuso una tasa de incidencia de 806,4 por 100.000 (figura 4). El rango de edad fue de 2 semanas a 57 años (media 16,5 años y mediana 16 años).

Respecto a las hospitalizaciones y complicaciones hay que destacar que 294 (16,7%) pacientes requirieron ingreso hospitalario y 177 (10,1%) sufrieron complicaciones.

El genotipo aislado por el laboratorio de referencia fue el D4.

Se pudo obtener información sobre el estado vacunal de 708 enfermos: 26,7% no habían recibido ninguna dosis de TV y el 13,6% había recibido al menos una dosis de vacuna TV.

**Figura 4**  
**Distribución de casos de sarampión por edad, Sevilla 2011**



**Tiempo.** El brote se inició el 31 de diciembre de 2010 y se extendió hasta la semana 35/2011 (figura 5).

En la curva epidémica se observa cómo se fueron presentando las primeras asociaciones de casos por municipio o barriada (en Sevilla capital). Se puede apreciar que la difusión entre los diferentes clusters se estableció manteniendo de forma aproximada el periodo de incubación medio de la enfermedad.

**Lugar.** Hubo casos en 71 de los 110 municipios de la provincia de Sevilla y en 9 municipios de otras provincias. Sevilla capital fue la localidad más afectada, con el 46,7 % de los casos.

Respecto a la localización espacial, el brote apareció y se difundió entre barriadas de similares características socioeconómicas (en su mayor parte las denominadas “zonas de transformación social”), con poblaciones también similares y reacias a la vacunación.

**Medidas adoptadas.** Ante la aparición de casos sospechosos se llevaron a cabo las medidas contempladas en el protocolo de sarampión del SVEA<sup>14</sup>: aislamiento respiratorio de los casos y vacunación de los contactos susceptibles en las primeras 72 horas.

Tras este brote, como resultado del mismo, se introdujo de forma rutinaria la revisión de las coberturas vacunales dentro del sistema de vigilancia, identificando claramente a los grupos más vulnerables. Esta estrategia se sigue realizando en Atención Primaria, donde trabajan de manera coordinada principalmente epidemiólogos, trabajadores sociales, pediatras y responsables de los puntos de vacunación. Desde los servicios centrales del Servicio Andaluz de Salud trimestralmente se envía a cada distrito sanitario la información vacunal de la población infantil (de 0 a 16 años de edad), información extraída de la base de datos de vacunación infantil de Andalucía. Después los listados se dividen por centros de atención primaria o puntos de vacunación y se remiten a cada uno de ellos para

**Tabla 1**  
**Cobertura de vacunación de TV e incidencia de sarampión según edad en colegio donde ocurrieron los primeros casos del brote (febrero 2011)**

Grupos de edad y sexo	Cobertura vacunal (%)	Incidencia por 10 <sup>5</sup> habitantes
Niños de 03 años	85	4
Niños de 04 años	35	20
Niños de 05 años	80	4
Niños de 06 años	45	26
Niños de 07 años	50	28
Niños de 08 años	55	25
Niños de 09 años	57	11
Niños de 10 años	60	5
Niños de 11 años	37	17

su revisión y adopción de las medidas correspondientes (captación activa,...)

Además, a consecuencia de este brote, se introdujeron cambios en el calendario vacunal, adelantando la primera dosis de TV de los 15 meses a los 12.

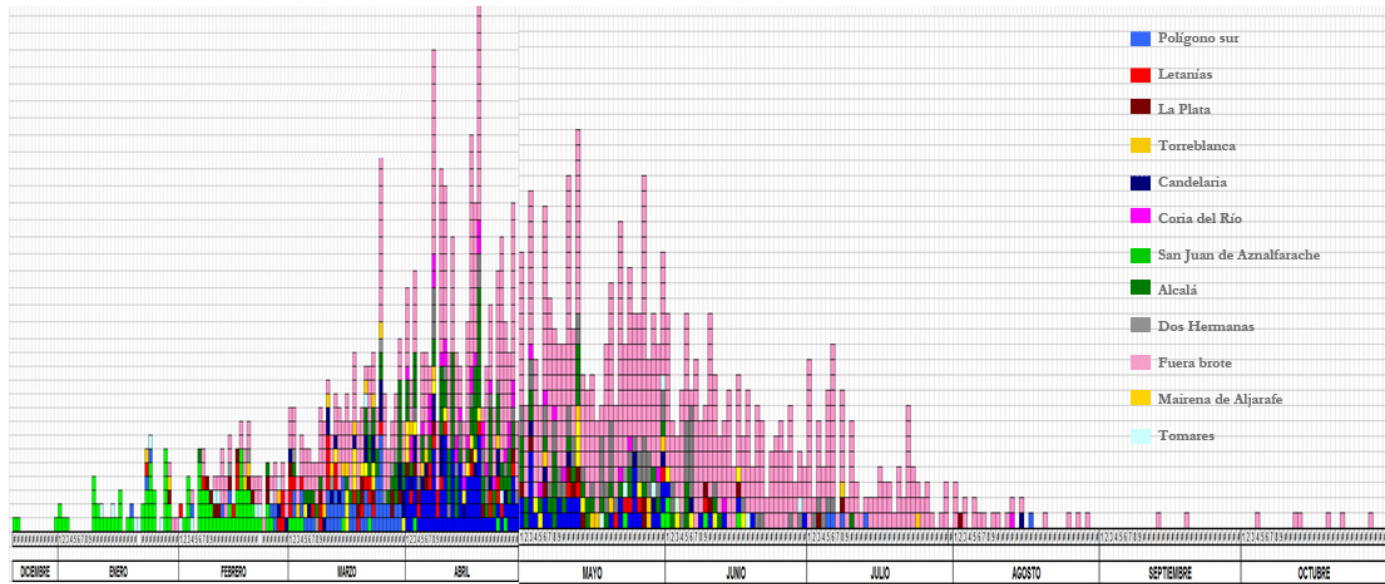
### BROTE DE 2015 EN GRANADA

**Incidencia.** En 2015 se registró en Granada un brote con 15 casos de sarampión, 13 confirmados (1 de ellos probablemente postvacunal) y 2 casos compatibles. Esto supuso una incidencia de 1,63 por 100.000 habitantes.

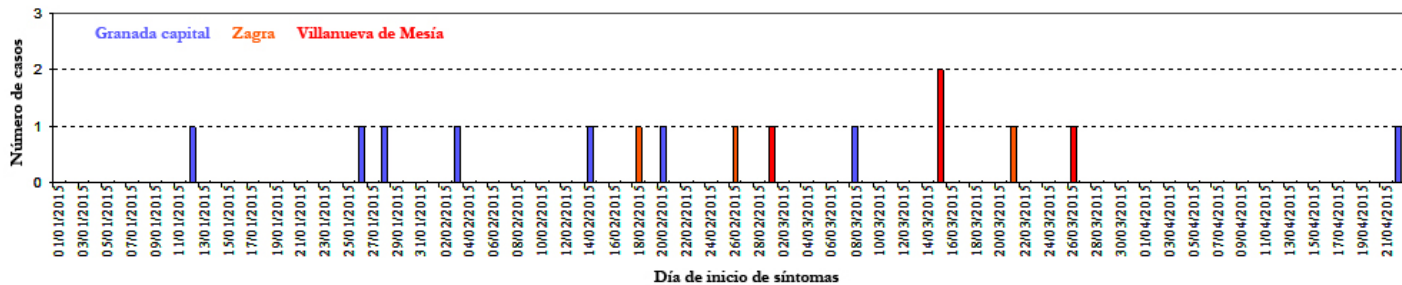
**Persona.** Del total de casos, el 60% se dio en varones.

La edad media fue de 15,9 años, con un 46,7% en menores de 5 años. No hubo casos entre 5 y 14 años. El 33% fueron mayores de 24 años. La confirmación de laboratorio se realizó por serología positiva en 12 personas, en 4 de las cuales además se obtuvo una PCR positiva. En una la confirmación se realizó solo por la PCR. El genotipo de sarampión de los 5 casos positivos por PCR y/o cultivo fue D8 y el tipo de variante fue MVs/Rostovon-Don.RUS/47.13/2-variant.

**Figura 5**  
**Distribución de casos según fecha de declaración y municipio, Sevilla 2011**



**Figura 6**  
**Distribución de casos según fecha de declaración y municipio, Granada 2015**



En cuanto al estado vacunal, de los 7 casos infantiles 3 fueron menores de 12 meses, 2 no estaban vacunados y los otros 2 presentaron antecedente de 1 dosis de vacuna. Uno de ellos pudo ser un caso postvacunal y el otro se quedó como caso sospechoso, ya que no se pudo confirmar/descartar el diagnóstico por falta de serología. En los adultos no se constató antecedente de vacunación en ninguno de ellos.

**Tiempo.** El primer caso comenzó con síntomas en la semana 2 de 2015 y el último en la semana 17. En el tiempo intermedio hubo un goteo de casos, respetando los periodos de incubación (figura 6).

**Lugar.** El brote comenzó con 2 personas adultas que llegaron a Granada capital desde países de Europa en periodo de incubación.

En el municipio de Granada se registraron en total 6 casos y la enfermedad se extendió a otros 5 municipios, todos del distrito metropolitano, aunque solo en 2 hubo transmisión: Zagra (3 casos) y Villanueva de Mesía (3 casos).

El brote se inició, por tanto, con 2 casos importados y la transmisión se realizó fundamentalmente por contacto en las urgencias de los centros sanitarios y de forma intrafamiliar.

No se produjo ningún caso entre personal sanitario.

**Medidas adoptadas.** Se adoptaron las medidas de control recogidas en el protocolo de sarampión del SVEA<sup>5</sup> (aislamiento de casos, identificación e inmunización de contactos).

Estas medidas se implementaron en los escasos centros escolares afectados y en los centros sanitarios, además de en centros laborales en el caso de los adultos. Se trabajó en la identificación de posibles zonas con deficientes coberturas y se hizo especial hincapié en la información y sensibilización a trabajadores de centros sanitarios (comunicación a todas las unidades de atención primaria

y especializada y realización y difusión de cartelería informativa para los servicios de urgencias). La actuación fue muy precoz en la mayor parte de los casos, lo que, en gran medida limitó la difusión de la enfermedad y facilitó el control del brote.

## DISCUSIÓN

A pesar del alto nivel de cobertura vacunal de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el virus del sarampión provocó tres brotes durante el período 2010-2015, todos ellos con caso índice importado y con tres genotipos diferentes (B3, D4, D8) que coinciden con los circulantes en los diferentes años en Europa. Los principales grupos de edad afectados fueron bebés no vacunados de 6 a 15 meses de edad y población joven de 20 a 34 años. La mejora de la cobertura de vacunación, tanto infantil como en adultos jóvenes, es clave en la prevención y control del virus del sarampión junto con la vacunación de grupos de población que suelen presentar baja cobertura vacunal. El principal brote acaecido (Sevilla 2011) comenzó en sujetos no vacunados del colectivo romaní y se extendió desde su inicio por zonas denominadas “con necesidades de transformación social”. Este brote estuvo relacionado con grupos sociales en los que había población infantil no vacunada y elevado número de sujetos susceptibles. Su gran movilidad geográfica y la estrecha relación que se mantiene entre familiares que viven en diferentes lugares facilitó la propagación a otros municipios. Se extendió principalmente entre lactantes y entre las personas de la “bolsa histórica de susceptibles” (no vacunadas por haber nacido antes del inicio de la vacunación y que no han pasado la enfermedad porque la vacunación interrumpió rápidamente la circulación del virus) en poblaciones vacunadas. Es fundamental, como propone la OMS<sup>17</sup>, mantener la cobertura vacunal elevada (igual o superior al 95%) con las dos dosis de vacuna frente al sarampión que tiene actualmente Andalucía, prestando especial atención a los grupos de población que posiblemente presenten baja cobertura vacunal

(grupos étnicos minoritarios, grupos que rechacen la vacunación por motivos religiosos u otros) y ofrecer una segunda oportunidad de inmunización frente al sarampión mediante actividades suplementarias de inmunización en grupos de población susceptibles (estudiantes universitarios, trabajadores en centros sanitarios).

Otro punto a destacar de los brotes epidémicos fue la transmisión del virus en centros escolares y sanitarios, donde es preciso actuar con rapidez y contundencia. La transmisión nosocomial del sarampión se dio en los tres brotes descritos. El aislamiento rápido ante la sospecha de un caso de sarampión que demanda asistencia y el mantenimiento de altas coberturas vacunales en los trabajadores sanitarios son las dos estrategias fundamentales para prevenir la transmisión del virus en estos centros, especialmente en los servicios de urgencias, donde pueden acudir casos durante el período de transmisibilidad que actúen como fuente de infección, tanto para los trabajadores no inmunizados como para el público que acuda y no esté inmunizado. La OMS propone<sup>17</sup>, como otra de las estrategias para la eliminación del sarampión, mejorar la disponibilidad de la información dirigida a los trabajadores sanitarios sobre los beneficios y riesgos asociados a la vacunación frente a sarampión, como se hizo en el último brote acaecido en Granada durante 2015.

En conclusión, en el contexto actual, con un incremento del número de casos en muchos países europeos y americanos, es necesario reforzar las medidas de prevención y control de la transmisión del virus del sarampión. Las estrategias de prevención, como se ha aprendido en los brotes del 2010 y 2011, deben estar encaminadas al mantenimiento de una alta cobertura vacunal infantil para las dos dosis, a la inmunización de grupos de población susceptible y al mantenimiento de un sistema de vigilancia capaz de detectar precozmente los casos para poder controlar la difusión del virus en la población. Es fundamental indagar a tiempo dónde, cuándo y en

qué grupos de población bajan las coberturas de vacunación. Sólo el seguimiento de la evolución de las coberturas a nivel local permite evitar la formación de bolsas de individuos susceptibles. El brote de 2015 demostró que con ello y con un exhaustivo control de los contactos se puede llegar a cortar rápido la transmisión.

Así, se debe continuar trabajando para conseguir los objetivos que establece la OMS en materia de vigilancia epidemiológica<sup>17</sup>, entre los que destacan detectar e investigar todos los casos aislados y los clusters, con el fin de garantizar un manejo adecuado de casos y contactos, investigar la cadena de transmisión (casos importados, huéspedes susceptibles), evaluar su duración (tamaño, duración de las agrupaciones de casos), identificar grupos de población susceptible y garantizar una respuesta de salud pública rápida y apropiada. Además es fundamental monitorizar la incidencia de la enfermedad y la circulación del virus, con el fin de evaluar el progreso hacia los objetivos de eliminación, identificar cambios de las características epidemiológicas de la enfermedad, evaluar la circulación de los genotipos virales y proporcionar información para la planificación y evaluación de programas preventivos.

## AGRADECIMIENTOS

A todos los epidemiólogos locales y resto de profesionales sanitarios (médicos preventivistas, pediatras, trabajadores sociales, enfermeras,...) que han trabajado en los distintos brotes y sin la labor de los cuales no hubiera sido posible el control de los mismos. Y a todos los profesionales de los puntos de vacunación que trabajan diariamente para mantener las coberturas que posee Andalucía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Decreto 66/1996, de 13 de febrero, por el que se constituye, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica y se determinan normas sobre el mismo. BOJA núm 35 de 19-03-1996.

2. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Orden de 19 de diciembre de 1996, por la que se desarrolla el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en la Comunidad Autónoma de Andalucía y se establece la relación de enfermedades de declaración obligatoria. BOJA núm 4 de 09-01-1997.
3. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Orden de 11 de diciembre de 2008, por la que se modifica la Orden de 19 de diciembre de 1996, por la que se desarrolla el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en la Comunidad Autónoma de Andalucía y se establece la relación de enfermedades de declaración obligatoria. BOJA núm 4 de de 08-01-2009.
4. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía Orden de 25 de junio de 2007, por la que se establecen los criterios de aplicación y valoración del complemento de productividad mediante método directo al personal funcionario de la Consejería que desempeñen las funciones de la Red de Alerta del Sistema Sanitario Público de Andalucía, fuera del horario laboral. BOJA núm 140 de 17-07-2007.
5. Protocolo de Alerta Epidemiológica por Sarampión. Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2014. [citado el 20-6-2015]. Disponible en: [http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/export/sites/csahud/galerias/documentos/p\\_4\\_p\\_1\\_vigilancia\\_de\\_la\\_salud/sarampion\\_2014.pdf](http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/export/sites/csahud/galerias/documentos/p_4_p_1_vigilancia_de_la_salud/sarampion_2014.pdf)
6. Plan de Acción para la Eliminación del Sarampión en Andalucía. Sevilla: Dirección General de Salud Pública y Participación, Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2001. [citado el 20-6-2015]. Disponible en: [http://www.hvn.es/servicios\\_asistenciales/microbiologia\\_-\\_servicio/ficheros/plansarampion\\_andalucia.pdf](http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/microbiologia_-_servicio/ficheros/plansarampion_andalucia.pdf)
7. Plan de acción para la eliminación del sarampión en España. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología; 2000. [citado el 20-6-2015]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilanciasalertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-preveniblesvacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
8. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection: WHO European Region Strategic Plan 2005-2010. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2005. [citado el 20 Junio 2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/InformationSources/Publications/Catalogue/20051123\\_1](http://www.euro.who.int/InformationSources/Publications/Catalogue/20051123_1)
9. Calendario de Vacunación Infantil, 2015. Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía. [citado el 22-6-2015]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/salud/ZHD/vacunas2012/>
10. Cobertura de vacunación. Datos estadísticos. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [citado el 30-6-2015]. Disponible en: <http://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm#tercero>
11. World Health Organization. Global measles and rubella strategic plan: 2012-2020. Geneva: WHO; 2012.
12. López Hernández B, Laguna Sorinas J, Marín Rodríguez I, Gallardo García V, Pérez Morilla E, Mayoral Cortés JM. Spotlight on measles 2010: An ongoing outbreak of measles in an unvaccinated population in Granada, Spain, October to November 2010. *Euro Surveill.* 2010; 15(50): pii=19746
13. Navarro E, Mochón MM, Galicia MD, Marín I, Laguna J. Study of a measles outbreak in Granada with preventive measures applied by the courts, Spain, 2010 to 2011. *Euro Surveill.* 2013; 18(43): pii=20612
14. Protocolo de Alerta Epidemiológica por Sarampión. Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2008. [citado el 23-6-2015]. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csahud/galerias/documentos/p\\_4\\_p\\_1\\_vigilancia\\_de\\_la\\_salud/Protocolos\\_actuacion/sarampion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csahud/galerias/documentos/p_4_p_1_vigilancia_de_la_salud/Protocolos_actuacion/sarampion.pdf)
15. Mayoral Cortes JM, Perez Morilla E, Gallardo Garcia V, Navarro Mari, JM, Perez Ruiz M, Hermosilla R, Diaz-Borrego J, Rodriguez Romero E, Ruiz Fernandez J. Measles outbreak in Andalusia, Spain, January to August 2011. *Euro Surveill.* 2012; 17 (42): pii=20300
16. Luna Sánchez A, Rodríguez Benjumea LM y Ortega Sánchez PC. Análisis de un brote de sarampión en una barriada de la provincia de Sevilla, España. *Rev Esp Salud Pública* 2013; 87:257-266
17. Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome in the WHO European Region. Copenhagen, WHO. Regional Office for Europe. Update December 2012. [citado el 2-7-2015]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/79020/e93035-2013.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/79020/e93035-2013.pdf)

**COLABORACIÓN ESPECIAL****ACTIVIDADES PARA CAPTAR Y VACUNAR A LA POBLACIÓN SUSCEPTIBLE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA**

**Rosa Martín-Ivorra, Ana M<sup>a</sup> Alguacil-Ramos, José A Lluch-Rodrigo, Eliseo Pastor-Villalba y Antonio Portero-Alonso.**

Servicio de Salud Infantil y de la Mujer. Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanitat. Valencia.

No se han recibido becas u otro tipo de subvenciones para la elaboración de este trabajo.

Los autores declaran haber participado en reuniones científicas y proyectos financiados por la industria farmacéutica relacionadas con las vacunaciones y haber recibido bolsas de viaje para asistencia a reuniones científicas.

**RESUMEN**

La Organización Mundial de la Salud en su revisión del Plan de eliminación del sarampión y la rubéola remarcó la necesidad de evaluar las coberturas vacunales y desarrollar estrategias para mejorarlas y eliminar las bolsas de baja cobertura vacunal. Existe evidencia del papel que pueden jugar los sistemas de información vacunal para mejorar estas coberturas.

El objetivo del presente artículo es describir las acciones realizadas a partir del Sistema de Información Vacunal de la Comunidad Valenciana en la mejora de las coberturas vacunales.

Se trata de un sistema integral que permite la gestión de los programas de vacunación. Está conectado con otros sistemas de manera que se facilita la toma de decisiones relacionadas con las vacunaciones, tanto clínicas como epidemiológicas o de gestión.

Respecto al papel que juega en la mejora de las coberturas vacunales, el Sistema de Información Vacunal facilita la realización de todas las alternativas que se han demostrado efectivas: cálculo de coberturas y difusión de resultados, actividades de captación activa, colaboración con los servicios de vigilancia epidemiológica, gestión de la logística de las vacunas.

Se puede concluir, por tanto, que el Sistema de Información Vacunal es una herramienta útil para mejorar las coberturas vacunales y contribuir así a la eliminación del sarampión y la rubéola.

**Palabras clave:** Sistema de información. Sarampión. Rubéola. Vacunación masiva. Vacunas. Vacuna antisarampión. Vacuna antirubeola. Vacuna contra el sarampión, parotiditis, rubeola.

**Correspondencia**

José A. Lluch-Rodrigo  
Avda. Cataluña, 21.  
46010 Valencia  
Correo electrónico: lluch\_jos@gva.es

**DOI:****ABSTRACT****Activities to catch up and Vaccinate the Susceptible Population in Valencian Community, Spain**

*Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection plan* of WHO highlighted the need to assess vaccination coverage and develop strategies to improve it and eliminate pockets of low immunization coverage. It exists evidence about the potential role of immunization information systems to improve coverage.

The aim of this article is to describe the actions taken from the Vaccine Information System of Valencian Community addressed to improve the vaccination coverage.

The Vaccine Information System is a comprehensive information system that allows the management of vaccination programs. It is connected to other systems so that decisions related to vaccinations as clinical and epidemiological management is facilitated.

Regarding the role in improving vaccination coverage, the Vaccine Information System facilitates the implementation of all alternatives that have been proven effective: calculate coverage and feedback of results, active recruitment, cooperate with the epidemiological surveillance and logistics management of vaccines.

We can conclude, therefore, that the Vaccine Information System is a useful tool to improve vaccination coverage and thus contribute to the elimination of measles and rubella.

**Keywords:** information system. Measles. Rubella. Vaccines. Vaccination. Mass vaccination. Measles-Mumps-Rubella Vaccine. Rubella vaccine. Measles vaccine.

## INTRODUCCIÓN

El Plan para la eliminación del sarampión y la rubéola, y la prevención de la infección congénita por el virus de la rubéola<sup>1</sup> establece entre otras medidas mantener una elevada cobertura vacunal frente al sarampión y la rubéola mediante la vacunación sistemática y la realización de actividades específicas de captación de grupos susceptibles.

En el año 2013 la OMS revisó la situación y, como parte de las estrategias, estableció reforzar la gestión de los programas de vacunación y la monitorización de las coberturas vacunales alcanzadas<sup>2</sup>.

Recientemente la Oficina para la Región Europea de la OMS aprobó el Plan de Acción Europeo de Vacunación 2015-2020<sup>3</sup> en el que insiste en la necesidad de mantener altas coberturas vacunales y disponer de registros de calidad que permitan gestionar los programas de vacunación.

La utilidad de los sistemas de información vacunal en la mejora de las coberturas de vacunación ha sido ampliamente demostrada. En una revisión realizada por *The Community Preventive Services Task Force* incluyeron 240 artículos o resúmenes referidos a este tema<sup>4</sup>. En este análisis se encontró evidencia sobre la efectividad de los sistemas de información en:

- Apoyar intervenciones efectivas para aumentar las tasas de vacunación (sistemas de recordatorio de dosis a usuarios, retroalimentación de la información a los profesionales, etcétera.)
- Determinar el estado de vacunación de la población para facilitar la toma de decisiones clínicas, epidemiológicas o de gestión.
- Orientar las respuestas de salud pública a los brotes de enfermedades prevenibles por vacunación.
- Evaluación de la cobertura de vacunación, las oportunidades perdidas de vacunación, los errores programáticos y la calidad de la información.

- Facilitar la gestión y evaluación de los programas de vacunación.

El objetivo del presente artículo es describir las acciones realizadas en la mejora de las coberturas vacunales a partir del Sistema de Información Vacunal de la Comunidad Valenciana.

## CONTEXTO

La Comunidad Valenciana (CV) contaba a fecha 1 de enero de 2014 con una población de 5.004.844 habitantes<sup>5</sup>, lo que la sitúa en una posición intermedia en cuanto a tamaño de la población entre Irlanda (4.605.501) y Noruega (5.107.970)<sup>6</sup>. Ese mismo año 2014 se produjo un total de 44.308 nacimientos<sup>5</sup>.

Todos las personas empadronadas en la CV cuentan con una tarjeta sanitaria que incluye un número de identificación personal (número SIP) que sirve como identificador en el sistema sanitario tanto para los documentos individuales como para los sistemas de registro informáticos<sup>7</sup>.

Desde el punto de vista de la organización sanitaria, la CV está dividida en 24 departamentos de salud (equivalentes a las áreas de salud)<sup>8</sup> con un total de 245 zonas básicas, desde donde desarrollan su actividad los equipos de atención primaria. Además cuenta con un total de 17 centros de Salud Pública, cada uno de ellos coordina las actividades de salud pública en uno o varios departamentos de salud y entre sus funciones se encuentra la gestión de la vigilancia epidemiológica y de los programas de vacunación<sup>9</sup>.

### Características del Sistema de Información Vacunal (SIV) de la Comunidad Valenciana

Según la Organización Mundial de la Salud se entiende por sistemas de información sanitaria la estructura para la recolección de datos, el proceso, el análisis y la transmisión de la información necesarios para organizar y hacer funcionar los servicios sanitarios<sup>10</sup>.

La confidencialidad, seguridad, simplicidad y compatibilidad con otros sistemas de información sanitaria, flexibilidad, accesibilidad, exhaustividad y calidad de los datos que se recogen, destacan entre las características básicas que deben tener los registros de vacunaciones nominales<sup>11</sup>.

El SIV de la CV es un sistema de información nominal e integral que pretende dar respuestas a las necesidades de información relacionadas con los programas de vacunación tanto a nivel clínico individual como a nivel epidemiológico y de gestión<sup>12</sup>.

Tiene carácter nominal, es decir, es un registro informático basado en una base de datos poblacional en la que se declaran de manera individualizada las vacunas administradas a cada persona en la CV. Por otro lado tiene carácter general en el sentido que permite el registro de cualquier vacunación, independientemente de que esté o no incluida en los programas de vacunación de la Conselleria de Sanitat, de la edad de la persona vacunada y del tipo de centro desde el que se realiza la atención.

El acceso al SIV se hace siempre con un procedimiento seguro, bien mediante la utilización de usuario/contraseña o bien mediante firma electrónica. El acceso se puede realizar desde otras aplicaciones informáticas (por ejemplo desde la historia de salud de atención primaria) o directamente a través de una página web segura (<https://rvn.sp.san.gva.es/portalSIV/>).

Los usuarios del SIV tienen asignados metaperfiles y ámbitos geográficos específicos de manera que se delimita el acceso tanto a los diferentes módulos del SIV como al ámbito territorial de acuerdo con las funciones que tienen y sus lugares de trabajo.

Por otro lado, el SIV tiene un carácter multicomponente, integrando los siguientes módulos (figura 1):

- Registro de vacunas nominal, desde el que se pueden registrar las vacunas administradas, notificar los eventos adversos potencialmente ligados a una vacuna, consultar el historial vacunal individualizado y emitir el certificado correspondiente y, por último, obtener listados de población vacunada utilizando diferentes criterios (intervalos de fechas de vacunación o nacimiento, tipos de vacunas, dosis...).

- Registro de vacunas de almacén, que permite la gestión integral de la logística de las vacunas, gestión de las incidencias en la cadena de frío y gestión centralizada de los procedimientos de compra.

- *Backoffice*, que incluye tanto las herramientas de mantenimiento del sistema como las de consulta. También incluye las herramientas de captación activa de personas susceptibles de vacunación y consulta masiva de situación de vacunal en contactos de casos durante brotes epidémicos de enfermedades inmunoprevenibles.

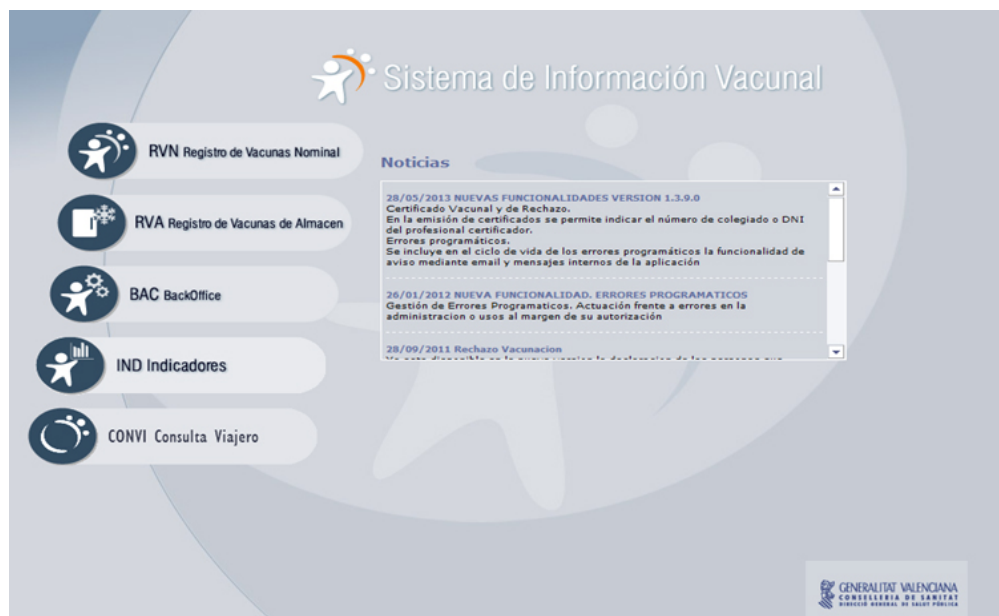
- Indicadores, desde los que se pueden consultar indicadores básicos de los programas de vacunación desagregados por centro de vacunación, zona básica, departamento de salud y comunidad autónoma.

- Convi, diseñado para la gestión de las consultas de los centros de vacunación internacional dependientes de la Conselleria de Sanitat.

Por último, se trata de un sistema interconectado con otros sistemas de información y gestión (figura 2):

- Sistemas de información de recursos [Catálogo de Recursos Corporativos (CRC)] y poblacionales [Sistema de Información Poblacional (SIP)] desde donde se recoge la información registrada de los centros sanitarios y los datos poblacionales respectivamente.

**Figura 1**  
**Módulos del Sistema de Información Vacunal de la Comunidad Valenciana**



- Sistemas de información clínica [historia de salud de atención primaria, Sistema de Información Ambulatoria (SIA), registros hospitalarios: Orion-Clinic] a los que informa del historial vacunal individualizado y desde los que se pueden registrar las actividades de vacunación.

- Sistemas de gestión económica (COBRA, COMPAS).

- Sistema de farmacovigilancia, al que informa de los eventos adversos registrados como potencialmente relacionados con la vacunación.

- Sistema de control de exposición accidental a riesgos biológicos: Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales (REBA), al que facilita información del estado vacunal de los accidentados.

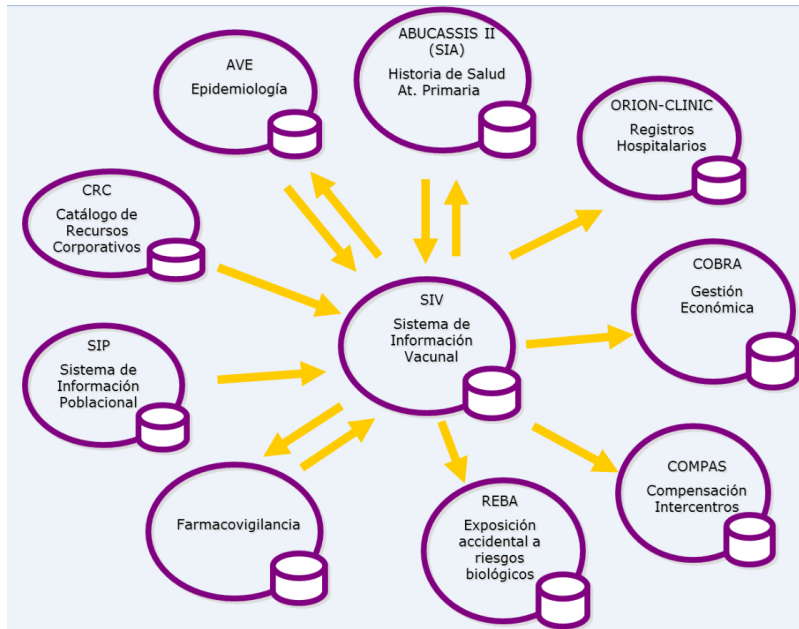
- Sistemas de vigilancia epidemiológica [Análisis de Vigilancia Epidemiológica (AVE), Red de Vigilancia Microbiológica (RedMIVA)], a los que facilita información del estado vacunal de los casos de enfermedades inmunoprevenibles o de la población general para las actuaciones ante brotes de estas enfermedades.

A fecha 30 de junio de 2015 tenían acceso al SIV un total de 57.852 usuarios (1.178 usuarios no pertenecientes al sistema público) que accedían desde un total de 1.969 centros (670 centros privados). El número de actos vacunales registrados hasta esa fecha era de 32.076.257.

### **ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LAS COBERTURAS VACUNALES**

Las estrategias que se realizan para mejorar las coberturas vacunales en general y la

**Figura 2**  
**Esquema de la interconexión del SIV con otros sistemas de información**



vacunación frente al sarampión y la rubéola en particular, en términos generales, son las que recoge *The Community Preventive Services Task Force* en su revisión<sup>4</sup>:

#### Retroalimentación de la información

En primer lugar se realiza de forma sistemática el cálculo de coberturas para cada una de las etapas del calendario de vacunación infantil. Desde el módulo de indicadores del SIV se pueden consultar los indicadores básicos, mostrándose los datos de cobertura del centro desde el que se consulta, los correspondientes al departamento de salud donde se encuentra el centro y los de la CV.

Semanalmente se emite un informe que incluye las coberturas vacunales alcanzadas en cada uno de los departamentos de salud para la tercera dosis de vacunación frente a

la poliomielitis, la primera dosis de vacunación con la vacuna triple vírica (sarampión, rubéola y parotiditis) y la cuarta dosis de vacuna frente a difteria, tétanos, tos ferina (DTP). Se muestran como diagramas de barras y una tabla con los datos y tiene como objetivo que los responsables de los departamentos de salud puedan hacer un seguimiento rápido de la situación respecto a la vacunación infantil.

En otros programas de vacunación, como la antigripal, se emiten informes similares con datos de cobertura de la temporada en curso y un análisis comparativo con la temporada anterior.

En la misma línea de devolución de resultados, trimestralmente se envía un fichero en formato de hoja de cálculo con la información detallada hasta zona básica de salud a los centros de salud pública para su difusión

entre los responsables de vacunación. En las zonas básicas en las que las coberturas se encuentran por debajo de los objetivos marcados se realizan las intervenciones necesarias para mejorarlas.

### **Captación activa**

Respecto a la captación activa el SIV dispone de un procedimiento de identificación de personas susceptible de ser vacunadas y de las que no se tiene constancia de que lo hayan sido. El sistema genera listados de personas con sus datos de identificación, localización (teléfono, dirección postal,...) y vacunas a las que se refiere el procedimiento. Este sistema permite emitir cartas de aviso automáticamente o realizar contacto telefónico con los usuarios para fomentar su vacunación. En el caso de la vacunación con triple vírica este procedimiento ha demostrado que es capaz de recuperar cerca del 35 % de las personas avisadas<sup>13</sup>.

También se elaboran listados de personas susceptibles de vacunación, por ejemplo de pacientes con diagnósticos clínicos donde esté indicada la vacunación antigripal, para facilitar la búsqueda activa.

Actualmente está en fase de desarrollo un procedimiento de alertas individualizado que permitiría al profesional sanitario identificar a las personas que acuden a las consultas programadas en las que estaría recomendada alguna vacuna en función de criterios personales, tales como edad, patología de base, estado vacunal previo, situaciones especiales individuales o comunitarias.

### **Intervención ante casos y brotes epidémicos**

Desde el punto de vista de las actuaciones coordinadas con la vigilancia epidemiológica de las enfermedades inmunoprevenibles, los sistemas de la CV verifican de forma automatizada el estado vacunal registrado en el SIV de los pacientes diagnosticados de cualquiera de estas enfermedades.

Igualmente, con el fin de identificar a las personas previamente vacunadas cuando se está diseñando la intervención ante un brote epidémico, el SIV dispone de un procedimiento de consulta masiva del estado vacunal. De manera inmediata se puede conocer la situación vacunal respecto a una enfermedad inmunoprevenible de un listado de contactos.

### **Gestión de los programas de vacunación**

El SIV recoge todos los aspectos necesarios para una correcta gestión de los programas de vacunación al integrar en los diferentes módulos toda la información necesaria.

A través del módulo de registro de almacén permite garantizar la calidad y la trazabilidad de las vacunas (control de existencias, registro de las incidencias en la cadena de frío,...) y el conocimiento de los costes de los programas (gestión de la facturación).

Facilita y simplifica la notificación de los posibles eventos adversos que se sospechen relacionados con la vacunación.

Permite también registrar las vacunas rechazadas por los usuarios.

## **PRINCIPALES RETOS**

Se ha trabajado para afrontar los retos que se encuentran cuando se trabaja con sistemas de información de estas características.

En primer lugar, con el fin de incorporar la actividad de vacunación que se realiza en el ámbito de la asistencia sanitaria privada, se ha fomentado la formalización de acuerdos de colaboración con los centros privados. Entre los 670 centros actualmente adheridos a estos acuerdos se encuentran hospitales privados, consultas de pediatría o servicios de prevención de riesgos laborales. Los centros se comprometen a seguir los programas de vacunación de la Conselleria de Sanitat así como registrar la actividad vacunal en el SIV a cambio de recibir de forma gratuita las vacunas incluidas en estos programas.

Respecto a la calidad de los datos, se realizan auditorías sistemáticas que tienen como objetivo garantizarla identificando, por ejemplo, las declaraciones duplicadas o los errores en el registro. En relación a la exhaustividad, otro de los puntos clave a considerar, se ha demostrado que en el SIV se registran más del 95% de las vacunas distribuidas y no incluidas de forma sistemática en los calendarios de vacunación<sup>14,15</sup>.

La dificultad de disponer de denominadores adecuados para el cálculo de coberturas de vacunación se minimiza en el caso del SIV, pues al utilizar datos nominales procedentes del sistema de información poblacional es posible no sólo calcular las coberturas en pequeños territorios sino incluso por clave médica.

Estos registros nominales permiten a su vez el cálculo de coberturas por cohortes de edad, lo que proporciona información sobre las vacunaciones realizadas fuera de los plazos establecidos y recomendados en los calendarios de vacunación.

También se tienen en cuenta los problemas relacionados con el rechazo a los programas de vacunación. Es posible registrar a través del SIV el rechazo a todas o a alguna de las vacunas, pudiendo identificar no sólo a los sujetos no vacunados a título individual sino también a posibles agrupaciones de no vacunados y, de esta manera poder realizar estrategias de vigilancia y control de enfermedades específicas así como acciones de intervención informativas y educativas.

Por último, si bien la vacunación de los niños es sumamente importante en el control de las enfermedades inmunoprevenibles, es necesario poder localizar bolsas de sujetos susceptibles de edades más avanzadas y definir estrategias para controlarlas. El SIV ayuda a identificar estas personas y a establecer estrategias de captación para mejorar las coberturas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Oficina Regional para Europa de la OMS. Eliminación de sarampión y rubéola, y prevención de la infección congénita por el virus de la rubéola Plan estratégico 2005-2010 para la Región Europea de la OMS. (citado el 25/06/15). Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/OMSMeaslesStrategy2005.pdf>
2. Oficina Regional para Europa de la OMS. Measles and rubella elimination 2015. Package for accelerated action: 2013-2015. (citado el 25/06/15). Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf?ua=1)
3. Oficina Regional para Europa. European Vaccine Action Plan 2015-2020. (citado el 25/06/15). Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/255679/WHO\\_EVAP\\_UK\\_v30\\_WEB-new-sticker.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/255679/WHO_EVAP_UK_v30_WEB-new-sticker.pdf?ua=1)
4. Groom H, Hopkins DP, Pabst LJ, Murphy Morgan J, Patel M, Calonge N et al. Immunization Information Systems to Increase Vaccination Rates: A Community Guide Systematic Rev J Public Health Manag Pract. 2015 May-Jun;21(3):227-48.
5. Instituto Nacional de Estadística. Padrón Municipal 1 de enero de 2014. (citado el 26/06/15). (citado el 26/06/15). Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2853>
6. Eurostat Population on 1 January. (citado el 1/07/15). Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00001&plugin=1>
7. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana. Llei 6/2008 de Aseguramiento Sanitario. Valencia: DOCV núm 5778 de 05/06/2008. Disponible en: [http://www.san.gva.es/documents/151744/225990/LeydeAseguramientoSanitario2008\\_6867.pdf](http://www.san.gva.es/documents/151744/225990/LeydeAseguramientoSanitario2008_6867.pdf)
8. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana. Llei 10/2014, de 29 de desembre, de la Generalitat, de Salut de la Comunitat Valenciana. DOCV núm. 7434 de 31/12/2014. Disponible en: [http://www.docv.gva.es/datos/2014/12/31/pdf/2014\\_11888.pdf](http://www.docv.gva.es/datos/2014/12/31/pdf/2014_11888.pdf)
9. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana. Orden 10/2012, de 24 de julio, de la Conselleria de Sanidad, por la que se procede a la actualización de la Cartera de Servicios de Salud Pública de la Comunitat Valenciana. DOCV núm. 6866 de 20/09/2012. Disponible en: [http://www.docv.gva.es/portal/ficha\\_disposicion\\_pc.jsp?sig=008657/2012&L=1](http://www.docv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=008657/2012&L=1)
10. World Health Organization. Health Information System. Report on a Conference. Copenhagen: WHO; 1973.

11. Pastor E. Las nuevas tecnologías de la información en los registros vacunales. IV Simposio Intercongresos de la Asociación Española de Vacunología; 14 y 15 de Noviembre de 2008. Logroño: Asociación Española de Vacunología; 2008. (consultado el 12/07/15). Disponible en: <http://www.vacunas.org/es/info-profesionales/temas-del-mes/tm-antteriores/9918-las-nuevas-tecnologias-de-la-informacion-en-los-registros-vacunales?lang=es>

12. Pastor-Villalba E, Martín-Ivorra R, Alguacil-Ramos AM, Portero-Alonso A, Lluch-Rodrigo JA, Pons-Sanchez C et al. Manual del Sistema de Información Vacunal. Valencia: Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana; 2009. (Citado el 12/07/15). Disponible en: [http://www.sp.san.gva.es/biblioteca/publicacion\\_dgsp.jsp?cod\\_pub\\_ran=19281&tacc=15](http://www.sp.san.gva.es/biblioteca/publicacion_dgsp.jsp?cod_pub_ran=19281&tacc=15)

13. Pastor Villalba E, Cremades Bernabeu A, Alguacil Ramos AM, Martín Ivorra R, Portero Alonso A, Lluch Rodrigo JA et al. Recaptación activa de la 1ª y 2ª dosis de triple vírica en la comunidad valenciana. Utilización y rendimiento de la herramienta del Sistema de Información Vacunal (SIV). 6º Congreso de la Asociación Española de Vacunología 23 al 26 de Nov 2011. Santiago de Compostela: Asociación Española de Vacunología; 2011.

14. Alguacil-Ramos AM. La farmacovigilancia de vacunas en la Comunidad Valenciana y su impacto en los programas de vacunación. Años 2005-2011. [Tesis doctoral] Valencia: Universidad de Valencia; 2014.

15. Pastor-Villalba E, Martín-Ivorra R, Alguacil-Ramos AM, Portero-Alonso A, Lluch-Rodrigo JA. Exhaustividad de la declaración en el Sistema de Información Vacunal (SIV) de vacunas no incluidas en el calendario sistemático infantil de la comunidad valenciana. Años 2009 a 2012. 7º Congreso Asociación Española de Vacunología. 25-27 nov 2013. Cáceres: Asociación Española de Vacunología; 2013.