

# Revista Médica del Hospital General de México

Volumen  
Volume **68**

Número  
Number **1**

Enero-Marzo  
January-March **2005**

*Artículo:*

Prevalencia de anticuerpos antirrubéola en un grupo de mujeres de la Ciudad de México

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Sociedad Médica del Hospital General de México, AC

Otras secciones de  
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**medigraphic.com**



## Prevalencia de anticuerpos antirrubéola en un grupo de mujeres de la Ciudad de México

**Ma. de la Luz Arenas-Sordo,\* Edgar Hernández-Zamora,\*  
Norma Celia González-Huerta,\* Ma. Ángeles López-García\*\***

### Resumen

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo, observacional, muestral en un grupo de mujeres de edad reproductiva, estudiantes de la licenciatura en Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México, para conocer la prevalencia de anticuerpos antirrubéola. En este trabajo se estudiaron a 142 mujeres con el método de quimioluminiscencia, siendo 86 casos y 56 controles. Se consideraron 10 UI/mL o más como indicativo de inmunidad. La prevalencia de anticuerpos encontrada fue de 95.1% en el total de estudios, más alta de lo esperado e informado por algunos autores, debido a que es un grupo de alto riesgo para contraer la enfermedad; motivo por el cual muchas alumnas han sido vacunadas (política escolar). Dada la prevalencia encontrada, se propone realizar estudio comparativo con mujeres de zonas urbana y rural, que no pertenezcan a las áreas médica o paramédica.

**Palabras clave:** Prevalencia, anticuerpos, rubéola, mujeres, edad reproductiva.

### Abstract

*In order to asses the seroepidemiology of protective antibodies against rubella among women in fertile age, students from Nursing School at UNAM, in Mexico City, a prospective study was done for tile. The sample consisted of 142 women (86 cases and 56 controls). Samples were tested with the chemoluminescence method. Titers of 10 international units or higher were considered as positive. Prevalence was 95.1, higher than as reflected other reports. This is probably because of the high risk of exposure of our study group and/or because of the use of vaccine (school policy). Because of the high prevalence we found, we propose to do another study with urban and rural population, but without relationship to the medical profession.*

**Key words:** Prevalence, antibodies, rubella, women, reproductive age

### INTRODUCCIÓN

La rubéola es una enfermedad viral, exantemática de la infancia, que en muchas ocasiones pasa inadvertida por su benignidad.<sup>1-4</sup>

La importancia clínica y epidemiológica de la rubéola radica en sus efectos teratogénicos. Éstos

son bien conocidos desde la antigüedad, motivo por el cual se llegaban a realizar las fiestas o reuniones rubéola, para propiciar el contagio entre las niñas.<sup>2-9</sup>

La historia de la rubéola es poco conocida, su nombre fue propuesto por Veabe en 1866. Fue reconocida como una enfermedad con entidad propia en el Congreso internacional de Medicina de 1881. En 1938, Hiro y Casaca sugirieron su etiología viral y, tres años después, Norman Gregg asoció la presencia de la infección durante la gestación con las malformaciones que se presentan al nacimiento y que constituyen lo que ahora se conoce como el síndrome de la rubéola congénita (SRC). En 1941, Gregg

\* Servicio de Genética, Centro Nacional de Rehabilitación, Secretaría de Salud.

\*\* Coordinación del Área de la Salud, Centro de Desarrollo Comunitario Valle de Bravo.

**Cuadro I.** Protocolo de investigación anticuerpos antirrubéola.

---

Semestre:

Nombre: \_\_\_\_\_

Número de muestra: \_\_\_\_\_ Vacuna: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Enfermedad: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Edad actual:

18 a 19     20 a 21     22 a 23     24 a 25     26 a 27     28 a 29     30 a 31

Lugar de origen: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_  
Calle: \_\_\_\_\_  
Colonia: \_\_\_\_\_  
Delegación: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

**Antecedentes de contacto con personas que han padecido rubéola:**

Familiares     Institucionales     Amistades

Hace cuánto tiempo estuvo en contacto:

Un mes     1 a 3 meses     3 meses a 1 año     Más de 1 año

¿Ha estado en contacto con enfermos de rubéola más de una vez?

Notificar cada contacto: Persona, relación, tiempo de exposición.

¿A cuánto tiempo de estar con esa persona presentó la enfermedad?

1 semana     2 semanas     3 semanas     1 mes  
 Más de 1 mes     No recuerda     No presentó la enfermedad

Número de embarazos: \_\_\_\_\_ Número de hijos vivos: \_\_\_\_\_

**Síntomas y signos**

---

<input type="checkbox"/> Inflamación de mucosa faríngea	<input type="checkbox"/> Fiebre	<input type="checkbox"/> Malestar general
<input type="checkbox"/> Coriza o conjuntivitis	<input type="checkbox"/> Cefalalgia	<input type="checkbox"/> Exantema; rash cutáneo
<input type="checkbox"/> Linfadenopatía retroauricular	<input type="checkbox"/> Linfadenopatía occipital	<input type="checkbox"/> Linfadenopatía cervicales

---

Tiempo que duraron los síntomas / signos (aproximadamente)

1 día     3 a 5 días     7 a 10 días     2 semanas     Otro

¿Conoce si la rubéola es teratogénica?:     Sí     No

¿Conoce el porcentaje de anomalías que se presentan de acuerdo a la semana de gestación?

1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> = 5%     5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> = 26%     9<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> = 8%

Mencione por lo menos tres características de la embriopatía por rubéola:

---

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Malformaciones oculares:<br>Cataratas, glaucoma, retinopatía y microftalmia  | <input type="checkbox"/> Alteraciones neurológicas:<br>Microcefalia, encefalitis, retraso psicomotor |
| <input type="checkbox"/> Malformaciones cardíacas:<br>Persistencia del conducto arterioso,<br>comunicación interventricular, estenosis pulmonar | <input type="checkbox"/> Lesiones viscerales diversas:<br>Hepatitis, esplenitis, neumonitis          |
| <input type="checkbox"/> Sordera, lesiones cocleares y del órgano de Corti  | <input type="checkbox"/> Peso subnormal al nacimiento  |
| <input type="checkbox"/> Otras:   |  |
-

**Cuadro I.** (Continuación).

¿Conoce la existencia de la vacuna de la rubéola?:	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Indicaciones:	<hr/> <hr/> <hr/>	
Ventajas:	<hr/> <hr/> <hr/>	
¿Conoce lo que es el perfil de TORCH-S?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
¿Se ha practicado el perfil de TORCH-S (toxoplasma, rubéola, citomegalovirus, herpes, sífilis o SIDA)?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
¿Se ha practicado alguno de sus componentes?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
¿Hace cuánto tiempo se lo practicó?	<hr/>	
¿Por qué se lo indicaron o quién?	<hr/>	
¿Qué resultados obtuvo?	<hr/>	
El antecedente de haber padecido la enfermedad de rubéola en algún momento de su vida, le confiere durante el embarazo:	<input type="checkbox"/> Riesgo	<input type="checkbox"/> Protección

**Consideraciones éticas: Todos los procedimientos están de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: Artículo 17 fracción III. Esta investigación se considera de riesgo mínimo, con beneficios potenciales muy altos para las personas involucradas.**

México, D.F., Mayo 2003.

Nombre y Firma: \_\_\_\_\_

reportó 78 recién nacidos con malformaciones congénitas después de la epidemia de rubéola en Australia durante el año 1940.<sup>6-12</sup>

Existen informes recientes, como el de Tapia y colaboradores<sup>5</sup> o el de Macías-Hernández y asociados,<sup>13</sup> que muestran prevalencias menores a las referidas por Ordóñez<sup>14</sup> y por Gutiérrez y su grupo.<sup>15</sup> La Encuesta Nacional Seroepidemiológica de 1988<sup>16</sup> también mostró seroprevalencias bajas, de 69.4% para menores de 14 años y de 80% para mujeres en edad fértil.<sup>17</sup>

En el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica de los años 1996, 1997 y 1998 se encuentra la rubéola dentro de los primeros 20 lugares y la incidencia informada en estos años es alta en los grupos de 15 a 24 años.<sup>18</sup>

Debido a lo anterior, se sugiere la determinación de anticuerpos específicos de la rubéola en mujeres en edad fértil, para llevar a cabo las acciones necesarias que eviten la aparición del SRC.<sup>19-24</sup>

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, transversal, observacional, muestral cuya fuente de información fue la investigación realizada durante los

días 23 a 25 de mayo 2003, se realizaron 200 cuestionarios (*Cuadro I*) a las alumnas de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).<sup>25-31</sup>

Se utilizó el equipo automatizado *IMMULITE (Rubella quantitative IgG-DPC)* para detección de anticuerpos por quimioluminiscencia, análisis e interpretación estadística y epidemiológica de la información.<sup>18,28,31,32</sup>

La población estudiada fue de 142 mujeres entre 18 y 31 años. Se clasificaron a las alumnas de acuerdo a los siguientes parámetros

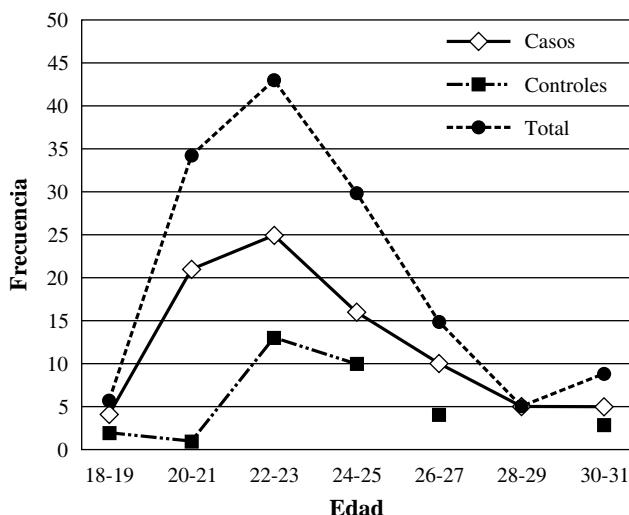
**Caso:** Alumna de la ENEO con edad entre 18 y 31 años, que participara voluntariamente en la investigación, que no tuviera antecedente de haber padecido la enfermedad, ni de haber sido vacunada contra la rubéola, aun cuando pudiera existir la posibilidad de haber padecido la infección y que ésta haya sido subclínica.<sup>18,32,33</sup>

**Control:** Alumna de la ENEO que tuviera entre 18 y 31 años, con certeza de haber sido vacunada o tener el antecedente de haber padecido la enfermedad y que quisiera participar libremente en la investigación.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: sexo masculino, mujeres mayores de 31 años, personas que padecieran enfermedades autoinmunes,

estuvieron bajo tratamiento con esteroides o inmuno-supresores, o que no tuvieran cuatro horas de ayuno en el momento de realizar la toma de muestra sanguínea.<sup>18,32-34</sup>

Se realizó la toma de la muestra serológica a las mujeres que cubrían los criterios de inclusión. Los casos sumaron un total de 86 personas. Los controles fueron 56, de las cuales 45 tenían antecedente de vacunación y 11 de haber padecido la enfermedad. En total se tomaron 142 que corresponde al 93% de las personas encuestadas (*Figura 1*), al 7% restante no se le practicó la toma de muestra serológica por no cubrir con el requisito de ayuno mínimo de cuatro horas o por rehusarse a la toma.



**Figura 1.** Distribución del total de casos y controles de acuerdo a edad.

Una vez recopilados, los sueros se entregaron en el Laboratorio Carpermor, donde fueron examinados con la técnica de quimioluminiscencia, con el equipo automatizado IMMULITE- Catálogo LKRBQ-1 Lote 10144.

Para la cuantificación de anticuerpos IgG participó la química cegada a la condición de caso/control. Los parámetros de cuantificación de acuerdo a lo establecido por el método utilizado son: menor de 10 UI/mL es negativo, igual o mayor de 10 UI/mL es indicativo de inmunidad.

Se realizaron cálculos de sensibilidad a través de la fórmula  $a/a+c$ , especificidad con la fórmula  $d/b+d$ , según la distribución de datos en la tabla tetracórica y prevalencia ( $P = C/N$ , casos entre la población de estudio), así como el riesgo para que casos y controles hayan sido expuestos (casos =  $A/A+B$  y controles  $C/C+D$ ) y el riesgo relativo utilizando la información previa, de la siguiente manera  $RR = (A)(D)/(B)(C)$ . Considerando que en la tabla la A corresponde a los casos expuestos, la B a los casos no expuestos, la C a los controles expuestos y la D a los controles no expuestos.

También se realizó el cálculo de la chi cuadrada, para comparar frecuencias ordinales, considerando una  $p = 0.05$  y 1 grado de libertad.

## RESULTADOS

Fueron estudiadas un total de 142 alumnas de la ENEO, de las cuales 86 fueron considerados casos y 56 controles. Estas últimas fueron subdivididas en las que refirieron haber sido vacunadas ( $n = 45$ ) y aquellas que padecieron la enfermedad ( $n = 11$ ) (*Cuadro II*).

**Cuadro II.** Distribución del total de casos y controles de acuerdo a edad.

Edad (años)	Casos		Controles 1		Controles 2		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
18-19	4	5.0	2	4.0	—	—	6	4.0
20-21	21	24.0	13	29.0	—	—	34	24.0
22-23	25	29.0	13	29.0	5	46.0	43	30.0
24-25	16	19.0	10	22.0	4	36.0	30	21.0
26-27	10	12.0	4	9.0	1	9.0	15	10.5
28-29	5	5.5	—	—	—	—	5	3.5
30-31	5	5.5	3	7.0	1	9.0	9	6.0
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100.0</b>	<b>45</b>	<b>100.0</b>	<b>11</b>	<b>100.0</b>	<b>142</b>	<b>100.0</b>

Controles 1: Son el total de personas que refieren haber sido vacunadas.

Controles 2: Son el total de personas que refirieron haber padecido la enfermedad.

Fuente: Total de alumnas que participaron en la investigación ENEO, Mayo 2003

La sensibilidad encontrada en el presente estudio fue de 93%, la especificidad de 95% con un riesgo relativo para casos de 3.5% y para controles de 1.4%

La prevalencia de anticuerpos fue del 95.1% en el total de los estudios realizados. Razón de momios de 1.69 con intervalo de confianza del 95% ( $p = 0.5$ ,  $0.49 \pm 0.18$ ) y razón de nomios de  $2.5 \times 1,000$ . La proporción de casos/controles fue de 1:1.6

La variabilidad del muestreo fue de 4% con una desviación estándar de 0.041 y diferencia de promedios entre el error estándar de casos y controles del 6.19, lo que confirma que la diferencia observada es estadísticamente significativa.

El promedio de UI/mL encontrado en nuestro estudio fue de 95 UI/mL con desviación estándar de  $\pm 60$  UI/mL, la desviación estándar de  $95 \pm 120$  UI/mL, correspondió al 93% del total de casos estudiados.

La chi cuadrada fue de 0.61 con 1 grado de libertad;  $P = 0.05$  y menos que 0.3, lo que confirma que la muestra fue representativa, su cálculo se muestra en el cuadro III.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio (grupo de mujeres estudiantes de la ciudad de México, en edad reproductiva entre 18 y 31 años), la prevalencia encontrada fue alta (95.1%) y mayor a la esperada. Esto se debió al hecho de que se trata de estudiantes de enfermería de zona urbana, que incluso han sido vacunadas en años recientes por ser precisamente personas con riesgo profesional para adquirir la enfermedad, o han estado en contacto con el virus, especialmente durante sus prácticas hospitalarias.

La población estudiada en la presente investigación la constituyeron alumnas de la escuela de enfermería que cuentan con un nivel de información, motivación y accesibilidad a la vacuna, por otro lado, por su desempeño profesional, están expuestas al contacto con personas que padecen la enfermedad, sobre todo en los hospitales pediátricos, lo que les confiere mayores probabilidades de inmunidad.

Es importante señalar que al analizar los resultados encontramos una persona cuyo nivel de seroprevalencia no le confería inmunidad, era una alumna que había sido vacunada 29 años atrás, esto confirma lo expresado por los servicios de la clínica preventiva,<sup>19</sup> así como lo indicado por Ratnam y colaboradores,<sup>20</sup> que se requieren dos dosis de vacuna para conferir inmunidad; si la vacuna se aplicó

**Cuadro III.** Tabla tetracórica.

	Casos (efecto +)	Controles (-)	Total
Factores de riesgo positivo	A 81	B 5	86
Factores de riesgo negativo	C 54	D 2	56
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>7</b>	<b>142</b>

$$(A/A)+C = P1$$

$$(B/B)+D = P2$$

Proporción de casos no expuestos: C/A+C (q1)

Proporción de controles no expuestos: B/B+D (q2)

La proporción de casos no expuesto fue de 0.4 (q1)

La proporción de controles no expuestos fue de 0.28 (q2)

La proporción P1 fue de 0.6 y P2 fue de 0.71

No hay mayor proporción de casos expuestos al factor de riesgo (P1) con la de los controles expuestos al factor de riesgo (P2)

Incidencia = 0.049

Riesgo relativo en el total de estudios = 0.71

Riesgo relativo en los casos = 0.035

Riesgo relativo en los controles = 0.014

Riesgo relativo de casos / controles =  $2.5 \times 1000$

Razón de momios (RM) = 2.4 de los casos

Razón de momios casos / controles = 2.5

durante el primer año de vida (probablemente junto con la de sarampión y paperas), deberá revacunarse después de los ocho años de edad. Asimismo hubo un caso de seroprevalencia baja que refirió haber padecido la enfermedad hace 28 años. En este caso existe la posibilidad de que haya habido error en el diagnóstico clínico o que, efectivamente, haya disminuido su protección inmunológica, lo cual no es frecuente, pero puede suceder.

Es necesario que se conozcan las características inmunológicas de las mujeres en edad reproductiva en nuestro país, ya que el síndrome de la rubéola congénita es importante por las secuelas que conlleva. Su incidencia en México es desconocida, debido a que no es obligatorio declarar los casos y a que los niños con manifestaciones menores o tardías pasan inadvertidos.<sup>4,6,8,9,12</sup>

Una de las limitaciones del presente estudio es que sólo se incluyó a esta población, considerada como grupo especial, en condiciones de ventajas sobre el resto de la población por su calificación profesional y desarrollo académico.

Se propone realizar un estudio comparativo en zona rural frente a otros grupos de mujeres de zona urbana que no sean del área médica o paramédica para comparar la prevalencia existente con la encontrada en el presente estudio.

#### AGRADECIMIENTOS

La presente investigación fue apoyada y financiada por los siguientes laboratorios: Laboratorio DPC (*Diagnostic Products Corporation*), quien donó los reactivos. Laboratorio Carpermor, por el procesamiento de las muestras. Laboratorios Médicos del Chopo S.A. de C.V., por el material y personal para la toma de la muestra sanguínea.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Kumate J, Gutiérrez G. *Manual de infectología*. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil, 1988.
2. Calderón JE, Arredondo GS, Karchmer K, Nasralch R. *Conceptos actuales en infectología y perinatología*. México: Instituto Nacional de Perinatología, 1988.
3. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. USA: Informe oficial de la Asociación Panamericana de Salud Pública, Publicación científica N.372; 1978.
4. Kumate J. Vacuna de la rubéola. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1999; 56 (1): 58-61.
5. Tapia-Conyer R, Sepúlveda J, Salvatierra B, Onofre M, Bustamante-Calvillo ME, Álvarez MTA, Gutiérrez G. Factores determinantes de la rubéola en la población de 10 a 14 años de edad en México. *Sal Pub Mex* 1992; 34 (2): 211-221.
6. Solórzano F, Calderón JE, Micher J. *Embriopatía congénita por virus de la rubéola*. México: Instituto Nacional de Perinatología, 1988.
7. Rubella Control Guidelines: Iowa Department of Public Health, Promoting and Protecting the Health of Iowans: [http://www.idph.state.ia.us/common/pdf/immunization/epi\\_rubella\\_control\\_guidelines.pdf](http://www.idph.state.ia.us/common/pdf/immunization/epi_rubella_control_guidelines.pdf)
8. Gleason SC. Rubéola: Iowa Department of Public Health, promoting and protecting the health of Iowans: [http://www.idph.state.ia.us/fch/inmune/RUB4\\_sapnish.htm](http://www.idph.state.ia.us/fch/inmune/RUB4_sapnish.htm)
9. Arredondo GJL. Síndrome de rubéola congénita y alteraciones auditivas. *Bol Med Hosp Infant* 1997; 54 (1): 5-6.
10. Rubella history: <http://sites.netscape.net/derekwongkk/viruses/RUBELLA.htm>
11. Rubella and congenital rubella syndrome: [www.epo.edc.gov/wonder/preGuid/m0047316/m0047316.htm](http://www.epo.edc.gov/wonder/preGuid/m0047316/m0047316.htm)
12. Arenas-Sordo ML. Asesoramiento genético. En: Secretaría de Salud, Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. *La salud sexual y reproductiva en personas con discapacidad*. México: Dirección General de Salud Reproductiva de la SS, 2000; 132-144.
13. Macías-Hernández AE, Muñoz BJM, Cano CA. Seroepidemiología de la rubéola en una población femenina en edad fértil de León Guanajuato. *Sal Pub Mex* 1993; 35 (4): 339-344.
14. Ordóñez BR. Frecuencia de la rubéola en México; investigación epidemiológica. *Sal Pub Mex* 1969; 11 (6): 731-738.
15. Gutiérrez G, Muñoz O, Tapia-Conyer R. Seroepidemiología de la rubéola en mujeres mexicanas. Encuesta Nacional probabilística. *Sal Pub Mex* 1990; 32 (6): 623-631.
16. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional Seroepidemiológica. *Sal Pub Mex* 1990; 32 (6): 623-631.
17. Ruiz GJ, Espinosa L. Seroepidemiología del sarampión, rubéola y parotiditis en la República Mexicana. *Sal Pub Mex* 1978; 20: 29-33.
18. Información Epidemiológica de Morbilidad. Estados Unidos Mexicanos. 1996, 1997 y 1998. México, DF: Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. Centro de documentación e Información en Epidemiología; Julio 2000.
19. Guide to Clinical Preventive Services, Infectious Diseases. Screening for rubella-including immunization of adolescents and adults: <http://cpmcnet.columbia.edu/texts/gcps/gcps0042.html>
20. Webdoctor/public health-immunization in adults-rubella vaccine. WebDoctor Home Page Enero 2000: <http://www.gretmar.com/webdoctor/Imm-Rubella.html>
21. Ratnam S, West R. Rubella antibody levels in school. Implication for two dose rubella vaccination strategy Marzo 2000. *Can J Infect Dis* 1997; 8 (2): 85-88.
22. Babyworld-news. Rubella fears if vaccination falls, 6 December 1999: <http://www.babyworld.co.uk/news/archive/dec99/061299rubella.asp>
23. Rubella, *The Columbia encyclopedia*. 6th ed 2001: <http://www.bartleby.com/65/ru/rubella.html>
24. Rubella outbreak: <http://www.westchesterogv.com/health/ccFeb98.htm>
25. Blanco AR. Progresos en pediatría. El pediatra y la epidemiología. *Bol Med Hosp Infant* 1990; 47 (9): 5-6.
26. Dawson SB, Trapp RG. *Bioestadística médica*. 2a ed. México: Manual Moderno, 1999.
27. Elston RC, Johnson WD. *Principios de bioestadística*. México: Manual Moderno, 1990.
28. Lilienfeld AM, Lilienfeld DE. *Fundamentos de la epidemiología. Procedimientos estadísticos*. 2a ed. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1986.
29. Sackett DL, Haynes BR, Guyatt GH. *Clinical epidemiology a basic science for clinical medicine*. 2a ed. London: Little Brown and Company, 1991.
30. MacMahon B. *Principios y métodos de epidemiología*. México: Prensa Médica Mexicana, 1981.
31. Colimon KM. *Fundamentos de epidemiología*. México: Ediciones Díaz Santos, 1982.
32. Casos acumulados de notificación semanal hasta la semana 50 de 1999. Estados Unidos Mexicanos. 26 de diciembre 1999 a 1 enero 2000. México: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Centro de Documentación e Información en Epidemiología (CEDI), SS, 2000.
33. Picazo JJ, Fuertes-Ortíz de Urbina A. Diagnóstico serológico de la rubéola: En: *Protocolos de diagnósticos serológico clínico No. 3. Innogenetics Diagnóstica y Terapéutica*, SA: <http://www.serología.com.ar/inmuno/rubeola.htm>
34. Picazo JJ, Fuertes-Ortíz de Urbina A. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas: el diagnóstico indirecto. En: *Protocolos de diagnósticos serológico clínico No. 1. Innogenetics Diagnóstica y Terapéutica*, SA: <http://www.serología.com.ar/inmuno/inmuno1.htm>

Dirección para correspondencia:

**Dra. Ma. de la Luz Arenas-Sordo**

Centro Nacional de Rehabilitación, S.S.  
Servicio de Genética  
(Torre de Investigación tercer piso)  
Calzada México-Xochimilco 289  
Col. Arenal de Guadalupe  
14389 México D.F.  
Tel: 59-99-10-00, ext. 19402  
Fax: 56-45-56-03  
E-mail: marenas@cnr.gob.mx