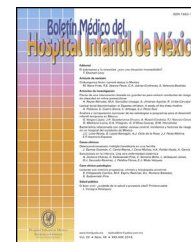




# Boletín Médico del Hospital Infantil de México

[www.elsevier.es/bmhim](http://www.elsevier.es/bmhim)



## ESTADÍSTICAS VITALES

### Malformaciones congénitas al nacimiento: México, 2008-2013



### Congenital malformations at birth: Mexico, 2008-2013

Eduardo Navarrete-Hernández<sup>a,\*</sup>, Sonia Canún-Serrano<sup>b</sup>,  
Javier Valdés-Hernández<sup>c</sup> y Aldelmo Eloy Reyes-Pablo<sup>d</sup>

<sup>a</sup> División Epidemiológica Hospitalaria, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Apoyo en Contingencias, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México

<sup>b</sup> División de Genética Médica, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México, México

<sup>c</sup> Dirección de Investigación Operativa Epidemiológica, Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México

<sup>d</sup> División de Gineco-obstetricia, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México, México

Recibido el 21 de octubre de 2016; aceptado el 8 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 8 de julio de 2017

## 1. Introducción

Las malformaciones congénitas (MC), también denominadas defectos al nacimiento o anomalías congénitas, son alteraciones estructurales y funcionales que ocurren durante la vida intrauterina y pueden identificarse en la etapa prenatal, al nacimiento o en la vida tardía. Estas alteraciones influyen de forma importante en la morbilidad y mortalidad infantil. La Organización Mundial de la Salud estima que, a nivel internacional, ocurren 210,358 muertes por MC durante los primeros 28 días de vida<sup>1</sup>.

En México, en el periodo de 1990 a 2014, el porcentaje de las MC en la mortalidad infantil (menores de un año de edad) fue del 10.9% (7,127 defunciones) en 1990; del 18.7% (7,212 defunciones) en 2000; del 22.4% (6,477 defunciones) en 2010, y en 2014, del 25.5% (6,719 defunciones)<sup>2</sup>. En 2010, las MC se ubicaron en segundo lugar dentro de las principales causas de la mortalidad infantil<sup>3</sup>. Con relación a la tasa de

mortalidad infantil, las MC han tenido un descenso continuo al registrar tasas del orden de 27.0 en 1990, 16.0 en 2000, 15.0 en 2010<sup>4</sup> y 12.1 en 2014<sup>2</sup> por cada 1,000 niños nacidos vivos. Durante 2014 se registraron 4,015 defunciones neonatales (59.8%)<sup>4</sup> y 2,704 postneonatales (40.2%) por MC en este grupo de edad.

El Centro de Prevención y Control de Enfermedades define la salud pública como la ciencia que protege y mejora la salud de las familias y las comunidades mediante la educación, políticas, servicios e investigación, orientada a proteger la salud de la población de los individuos en su comunidad y país. Para conseguir estos objetivos se basa en la epidemiología; específicamente, en la vigilancia epidemiológica<sup>1</sup>.

Mediante la observación del comportamiento de las frecuencias, la vigilancia epidemiológica de las diferentes MC permite estar alerta ante un cambio de las cifras, y así determinar si las diferentes entidades clínicas se encuentran dentro de lo esperado, incrementan o disminuyen, con la finalidad de emprender acciones en caso de requerirse<sup>1</sup>.

La prevención de las MC y de las enfermedades genéticas es fundamental para disminuir la morbimortalidad infantil.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [navarretehe7591@gmail.com](mailto:navarretehe7591@gmail.com)  
(E. Navarrete-Hernández).

Existe un consenso internacional que tiene la finalidad de reducir la ocurrencia de MC mediante el desarrollo de programas de vigilancia epidemiológica, con los cuales se busca estimar las prevalencias, generar acciones y destinar los recursos adecuados para su atención<sup>1</sup>. Entre estos programas, existen proyectos colaborativos en los que participan varios países: el International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research (ICBDSR)<sup>5</sup> y el European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT)<sup>6</sup>.

El proyecto ICBDSR tiene cobertura a nivel internacional; inició en Helsinki, Finlandia, en 1974, y actualmente cuenta con 43 países miembros en el programa. Su principal objetivo es monitorear y prevenir las MC<sup>1</sup>.

En 1979, EUROCAT inició con un registro de más de 1.7 millones de nacimientos por año. Actualmente incluye 21 países y cubre el 29% de la población europea. Uno de sus objetivos principales es evaluar la efectividad de la prevención primaria en los sistemas de salud<sup>6</sup>.

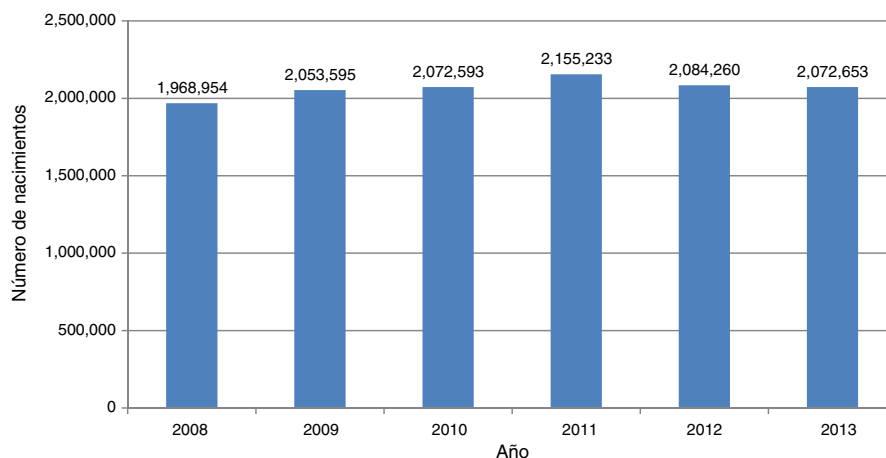
La metodología de recolección de datos utilizada por los diferentes países participantes es diferente en ambos proyectos: se encuentran fuentes de información desde bases de datos de nacimientos a nivel nacional, hasta muestras de registros hospitalarios o informes de estudios aislados<sup>5</sup>.

En México, a partir de 1988, la Secretaría de Salud (SSA), a través de la Dirección General de Epidemiología, reportó que los defectos del tubo neural se encuentran bajo vigilancia epidemiológica<sup>7</sup>. Asimismo, en 1978 se inició el Registro y Vigilancia de Malformaciones Congénitas Externas

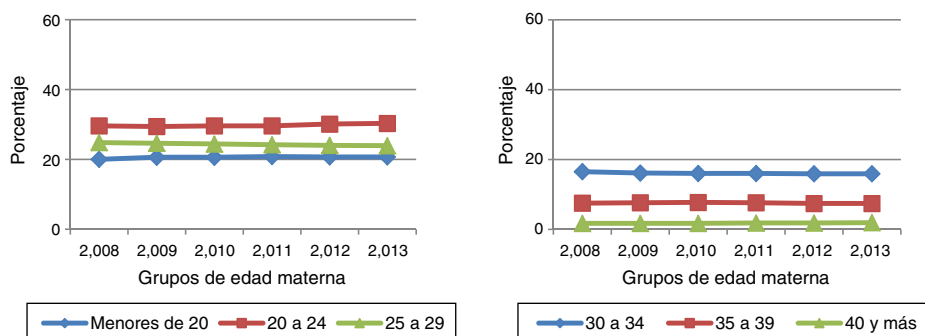
(RYVEMCE), el cual es miembro del ICBDSR desde 1980. La información se obtiene de 21 hospitales en 11 ciudades de México y cubre aproximadamente el 3.5% de los nacimientos anuales en el país, incluyendo mortinatos de 20 o más semanas de gestación o al menos de 500 g de peso al nacer<sup>8</sup>.

En la actualidad, dos fuentes de información oficial con cobertura nacional se encuentran disponibles: los certificados de nacimiento (CN) y los certificados de muerte fetal (CMF), a través del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), Dirección General de Información en Salud (DGIS), de la SSA. Estos certificados de libre acceso permiten realizar un monitoreo de las MC de forma periódica y a diferentes niveles de desagregación política-administrativa. Con el propósito de realizar este monitoreo con una periodicidad anual, se presentan las prevalencias de las principales MC a nivel nacional con base en los datos provenientes de ambos certificados, con los objetivos principales de observar el comportamiento y evaluar la efectividad de la prevención primaria en los sistemas de salud a lo largo del tiempo.

En México, a partir de septiembre de 2007 —después de más de una década de trabajo interinstitucional coordinado por la DGIS— la SSA instituyó el CN como el formato único nacional, de expedición gratuita y obligatoria y con carácter individual e intransferible, que hace constar el nacimiento de un niño vivo y las circunstancias que acompañaron el hecho. Además, es un requisito para la inscripción de un nacimiento ante el Registro Civil (Bases de Colaboración SEGOB-SALUD, 02/05/07 y LGS, DOF-(24/04/13))<sup>9</sup>.



**Figura 1** Total de nacimientos por año (nacidos vivos + muertes fetales). México, 2008-2013.



**Figura 2** Porcentaje de nacimientos por grupos de edad de la madre. México, 2008-2013.

**Tabla 1** Tasas de prevalencia de malformaciones congénitas. México 2013

| Nacidos vivos                                                                                               | 2,057,595        |                    |       |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------|------------------------------------|
| Muertes fetales                                                                                             | 15,058           |                    |       |                                    |
| Total                                                                                                       | 2,072,653        |                    |       |                                    |
| Malformaciones congénitas, causas seleccionadas<br>Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión | Número de casos  |                    |       | Tasas por<br>10,000<br>nacimientos |
|                                                                                                             | Nacidos<br>vivos | Muertes<br>fetales | Total |                                    |
| Q00 Anencefalia y malformaciones congénitas similares                                                       | 97               | 219                | 316   | 1.52                               |
| Q05 Espina bífida                                                                                           | 270              | 19                 | 289   | 1.39                               |
| Q01 Encefalocele                                                                                            | 51               | 8                  | 59    | 0.28                               |
| Q02 Microcefalia                                                                                            | 53               | 3                  | 56    | 0.27                               |
| Q042 Holoprosencefalia                                                                                      | 18               | 20                 | 38    | 0.18                               |
| Q03 Hidrocéfalo congénito                                                                                   | 282              | 55                 | 337   | 1.63                               |
| Q11.0-Q11.1 Anoftalmia                                                                                      | 10               | 0                  | 10    | 0.05                               |
| Q11.2 Microftalmia                                                                                          | 6                | 0                  | 6     | 0.03                               |
| Q16 Anotia                                                                                                  | 159              | 0                  | 159   | 0.77                               |
| Q17.2 Microtia                                                                                              | 264              | 0                  | 264   | 1.27                               |
| Q20.1 Transposición de los grandes vasos en ventrículo derecho                                              | 1                | 0                  | 1     | 0.00                               |
| Q21.3 Tetralogía de Fallot                                                                                  | 4                | 3                  | 7     | 0.03                               |
| Q23.4 Síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo                                                          | 3                | 0                  | 3     | 0.01                               |
| Q25.1 Coartación de la aorta                                                                                | 2                | 1                  | 3     | 0.01                               |
| Q30.0 Atresia de las coanas                                                                                 | 38               | 0                  | 38    | 0.18                               |
| Q35 Fisura del paladar                                                                                      | 195              | 2                  | 197   | 0.95                               |
| Q36-Q37 Labio hendido con o sin paladar hendido                                                             | 1075             | 7                  | 1082  | 5.22                               |
| Q39.0-Q39.1 Atresia esofágica/estenosis, con o sin fístula                                                  | 78               | 1                  | 79    | 0.38                               |
| Q41 Intestino pequeño atresia/estenosis                                                                     | 41               | 5                  | 46    | 0.22                               |
| Q42.2-Q42.3 Atresia anorrectal/estenosis, con o sin fístula                                                 | 147              | 0                  | 147   | 0.71                               |
| Q53 Criptorquidia (36 semanas o posterior)*                                                                 | 1392             | 0                  | 1392  | 6.97                               |
| Q54 Hipospadias                                                                                             | 307              | 0                  | 307   | 1.48                               |
| Q64.0 Epispadias                                                                                            | 23               | 0                  | 23    | 0.11                               |
| Q56 Sexo no determinado                                                                                     | 65               | 0                  | 65    | 0.31                               |
| Q60.1-Q60.2 Agenesia renal                                                                                  | 11               | 9                  | 20    | 0.10                               |
| Q61 Riñón poliquístico                                                                                      | 40               | 23                 | 63    | 0.30                               |
| Q64.1 Extrofia de vejiga                                                                                    | 3                | 0                  | 3     | 0.01                               |
| Q69 Polidactilia                                                                                            | 893              | 0                  | 893   | 4.31                               |
| Q71.0, Q72-Q73 Reducción total de extremidades (incluye no especificada)                                    | 76               | 0                  | 76    | 0.37                               |
| Q79.0 Hernia diafragmática                                                                                  | 103              | 3                  | 106   | 0.51                               |
| Q79.2 Onfalocele                                                                                            | 55               | 9                  | 64    | 0.31                               |
| Q79.3 Gastrosquisis                                                                                         | 353              | 43                 | 396   | 1.91                               |
| Q79.4 Secuencia de Prune Belly                                                                              | 3                | 0                  | 3     | 0.01                               |
| Q79.5 Defectos de pared abdominal                                                                           | 86               | 8                  | 94    | 0.45                               |
| Q91.4-Q91.7 Trisomía13                                                                                      | 6                | 7                  | 13    | 0.06                               |
| Q91.0-Q91.3 Trisomía18                                                                                      | 11               | 18                 | 29    | 0.14                               |
| Q90 Síndrome de Down, todas edades (años)                                                                   | 710              | 25                 | 735   | 3.55                               |
| < 20**                                                                                                      | 71               | 2                  | 73    | 1.71                               |
| 20 a 24**                                                                                                   | 94               | 2                  | 96    | 1.53                               |
| 25 a 29**                                                                                                   | 104              | 2                  | 106   | 2.15                               |
| 30 a 34**                                                                                                   | 117              | 4                  | 121   | 3.68                               |
| 35 a 39**                                                                                                   | 173              | 7                  | 180   | 11.75                              |
| 40 a 44**                                                                                                   | 138              | 6                  | 144   | 40.12                              |
| 45 y más**                                                                                                  | 13               | 1                  | 14    | 53.07                              |
| No registrada                                                                                               | 0                | 1                  | 1     | —                                  |

\* Tasa por 10,000 nacimientos de 36 semanas y más de gestación.

\*\* Tasa por 10,000 nacimientos del grupo de edad correspondiente de la madre.

**Tabla 2** Tasas de prevalencia de malformaciones congénitas por periodo quinquenal. México, 2008-2013

| Malformaciones congénitas, causas seleccionadas<br>Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión | Tasas de prevalencia<br>por 10,000 nacimientos |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                              | 2008                                           | 2009-2013 |
| Q00 Anencefalia y malformaciones congénitas similares                                                        | 2.15                                           | 1.85      |
| Q05 Espina bífida                                                                                            | 1.25                                           | 1.32      |
| Q01 Encefalocele                                                                                             | 0.44                                           | 0.39      |
| Q02 Microcefalia                                                                                             | 0.32                                           | 0.34      |
| Q042 Holoprosencefalia                                                                                       | 0.12                                           | 0.16      |
| Q03 Hidrocéfalo congénito                                                                                    | 1.73                                           | 1.73      |
| Q11.0-Q11.1 Anoftalmia                                                                                       | 0.02                                           | 0.05      |
| Q11.2 Microftalmía                                                                                           | 0.03                                           | 0.05      |
| Q16 Anotia                                                                                                   | 0.76                                           | 0.72      |
| Q17.2 Microtia                                                                                               | 0.79                                           | 1.03      |
| Q20.1 Transposición de los grandes vasos en ventrículo derecho                                               | 0.00                                           | 0.01      |
| Q21.3 Tetralogía de Fallot                                                                                   | 0.03                                           | 0.03      |
| Q23.4 Síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo                                                           | 0.01                                           | 0.03      |
| Q25.1 Coartación de la aorta                                                                                 | 0.02                                           | 0.01      |
| Q30.0 Atresia de las coanas                                                                                  | 0.10                                           | 0.15      |
| Q35 Fisura del paladar                                                                                       | 1.02                                           | 0.92      |
| Q36-Q37 Labio hendido con o sin paladar hendido                                                              | 4.89                                           | 5.14      |
| Q39.0-Q39.1 Atresia esofágica/estenosis, con o sin fístula                                                   | 0.36                                           | 0.41      |
| Q41 Intestino pequeño atresia/estenosis                                                                      | 0.13                                           | 0.22      |
| Q42.2-Q42.3 Atresia anorrectal/estenosis, con o sin fístula                                                  | 0.58                                           | 0.70      |
| Q53 Criptorquidia (36 semanas o posterior)*                                                                  | 3.89                                           | 5.86      |
| Q54 Hipospadias                                                                                              | 1.28                                           | 1.37      |
| Q64.0 Epispadias                                                                                             | 0.09                                           | 0.10      |
| Q56 Sexo no determinado                                                                                      | 0.16                                           | 0.25      |
| Q60.1-Q60.2 Agenesia renal                                                                                   | 0.08                                           | 0.11      |
| Q61 Riñón poliquístico                                                                                       | 0.26                                           | 0.28      |
| Q64.1 Extrofia de vejiga                                                                                     | 0.02                                           | 0.01      |
| Q69 Polidactilia                                                                                             | 3.68                                           | 4.13      |
| Q71.0, Q72-Q73 Reducción total de extremidades (incluye no especificada)                                     | 0.34                                           | 0.38      |
| Q79.0 Hernia diafragmática                                                                                   | 0.39                                           | 0.44      |
| Q79.2 Onfalocele                                                                                             | 0.35                                           | 0.33      |
| Q79.3 Gastrosquisis                                                                                          | 1.80                                           | 2.10      |
| Q79.4 Secuencia de Prune Belly                                                                               | 0.02                                           | 0.02      |
| Q79.5 Defectos de pared abdominal                                                                            | 0.22                                           | 0.40      |
| Q91.4-Q91.7 Trisomía13                                                                                       | 0.05                                           | 0.05      |
| Q91.0-Q91.3 Trisomía18                                                                                       | 0.10                                           | 0.13      |
| Q90 Síndrome de Down, todas edades (años)                                                                    | 3.50                                           | 3.64      |
| < 20**                                                                                                       | 1.93                                           | 1.71      |
| 20 a 24**                                                                                                    | 1.65                                           | 1.86      |
| 25 a 29**                                                                                                    | 2.31                                           | 2.23      |
| 30 a 34**                                                                                                    | 4.20                                           | 3.71      |
| 35 a 39**                                                                                                    | 10.10                                          | 12.13     |
| 40 a 44**                                                                                                    | 35.08                                          | 37.45     |
| 45 y más**                                                                                                   | 37.62                                          | 44.81     |
| No registrada                                                                                                | —                                              | —         |

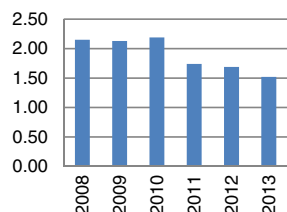
\* Tasa por 10,000 nacimientos de 36 semanas y más de gestación.

\*\* Tasa por 10,000 nacimientos del grupo de edad correspondiente de la madre.

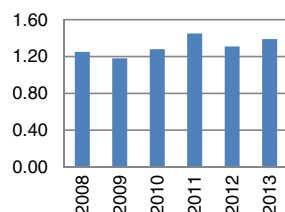
Simultáneamente al CN se instituyó el Sistema de Información de Nacimientos (SINAC) como parte del SINAIS, con la función de integrar y difundir las estadísticas obtenidas a partir de la información contenida en el formato, además de regular y vigilar los procesos de operación respectivos.

La información proveniente de este sistema ha sido avalada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la publicación del Diario Oficial de la Federación (DOF) del 23 de mayo de 2013; entre otras cosas, lo anterior implicó que los indicadores de salud que involucren información sobre nacidos vivos (razón de mortalidad materna,

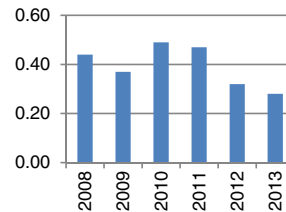
Q00 Anencefalia y malformaciones congénitas similares



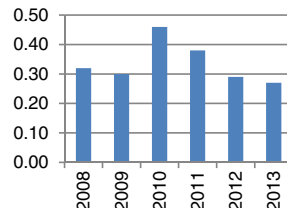
Q05 Espina bífida



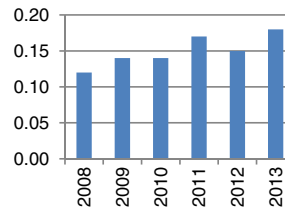
Q01 Encefalocele



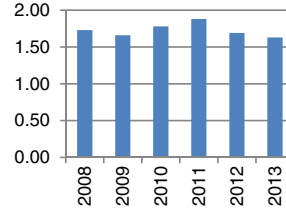
Q02 Microcefalia



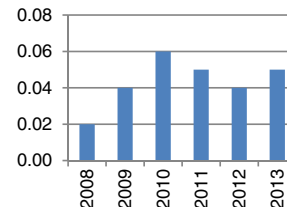
Q042 Holoprosencefalia



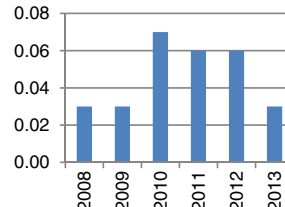
Q03 Hidrocéfalo congénito



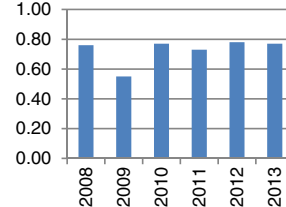
Q11.0-Q11.1 Anoftalmia



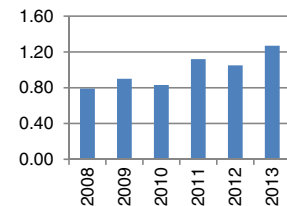
Q11.2 Microftalmia



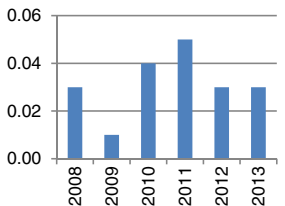
Q16 Anotia



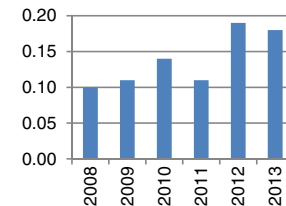
Q17.2 Microtia



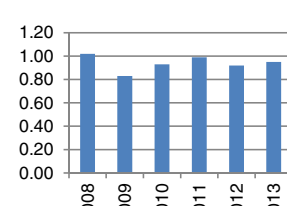
Q21.3 Tetralogía de Fallot



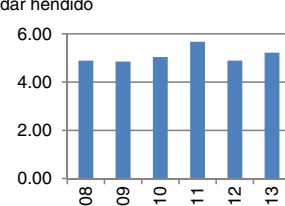
Q30.0 Atresia de las coanas



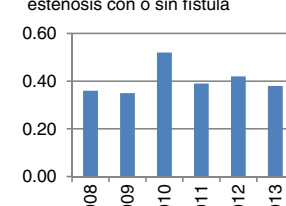
Q35 Fisura del paladar



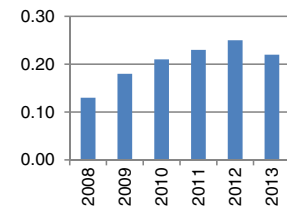
Q 36-Q37 Labio hendido con o sin paladar hendido



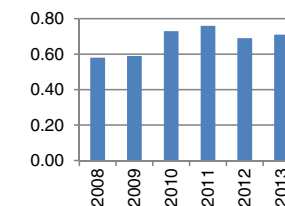
Q39.0-Q39.1 Atresia esofágica/estenosis con o sin fístula



Q41 Intestino pequeño atresia/estenosis



Q42.2-Q42.3 Atresia anorrectal/estenosis con o sin fístula



Q53 Criptorquidia (36 semanas o posterior)

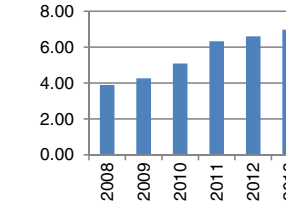


Figura 3 Tasas de prevalencia por 10,000 nacimientos. México, 2008-2013.



Figura 3 (continuación)

tasa de mortalidad infantil y coberturas de vacunación de menores de un año), por obligatoriedad, deben calcularse con información del SINAC<sup>9</sup>.

Con relación al CMF, en el DOF del 2 de marzo de 1956 se publicó el acuerdo que dispone que los certificados de defunción y muerte fetal deben presentarse y surtir efecto ante las autoridades judiciales y administrativas de la República, debiendo sujetarse al texto de los correspondientes

modelos (formatos de registro)<sup>10</sup>. Las bases de datos de estos registros actualmente son elaboradas por el INEGI.

Mediante las bases de datos de CN y CMF se han realizado estudios que han validado la utilidad de la información proveniente de estas fuentes. Dentro de sus principales resultados, han demostrado que las tasas más elevadas de prevalencia general por MC, según la entidad federativa

o por municipio, se concentran en el centro y parte del suroeste del país<sup>11</sup>. Un comportamiento muy similar lo presentan las malformaciones por herencia multifactorial<sup>12</sup> y las malformaciones del sistema cardiovascular<sup>13</sup>.

## 2. Métodos

La cobertura de certificados de nacimiento se estima aproximadamente en el 96% de todos los nacidos vivos en México durante 2011-2013.

Para la realización de este manuscrito se utilizaron las bases de datos de los dos sistemas de información antes señalados: CN y CMF. Con relación al CN, se utilizaron las siguientes variables: primer diagnóstico registrado, semanas de gestación (SDG) y peso del recién nacido, edad materna y entidad federativa de residencia habitual de la madre. En cuanto al CMF, se emplearon las mismas variables, con excepción del primer diagnóstico registrado, en cuyo caso se utilizó la causa básica de muerte.

El universo de estudio se conformó de los recién nacidos vivos y muertes fetales de 22 a 45 SDG, con un peso mayor o igual a 500 g, y la residencia habitual de la madre en México. Se calcularon porcentajes y tasas de prevalencia.

Se obtuvo una base de datos para el periodo 2008-2013 de 12,407,288 nacimientos. El 99.2% correspondió a recién nacidos vivos y el 0.8% a muertes fetales. Para la presentación de los datos, se tomó como referencia la estructura del ICBDSR<sup>5</sup> y la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud<sup>14</sup>.

## 3. Resultados

El comportamiento de los nacimientos ocurridos vivos y muertes fetales a nivel nacional se mantuvo estable en el periodo de análisis (2008-2013), con un promedio de alrededor de 2,000,000 de nacimientos por año (fig. 1). La distribución porcentual de los nacimientos por grupos de edad de la madre muestra cambios epidemiológicos muy importantes reflejados en las adolescentes menores de 20 años, participando con el 20% en 2008 y el 20.7% para el 2013. El grupo de 20 a 24 años también presentó un comportamiento ascendente del 29.6% en 2008, al 30.3% en 2013. A su vez, los grupos de edad que disminuyeron son los que están en mejores condiciones de reproducción, como son los de 25 a 29 y de 30 a 34 años (fig. 2). Los anteriores cambios porcentuales fueron motivados por el incremento en la fecundidad de los adolescentes en los años recientes en México<sup>15-18</sup>.

De acuerdo con los criterios de presentación de la información del ICBDSR<sup>5</sup>, las principales causas de prevalencia de malformaciones congénitas en México para el 2013, en orden descendente, fueron las siguientes: criptorquidia ( $\geq 36$  semanas de gestación) con 6.97 por 10,000 nacimientos; labio hendido con o sin paladar hendido, 5.22 por 10,000 nacimientos; polidactilia, 4.31 por 10,000 nacimientos; síndrome de Down, 3.55 por 10,000 nacimientos; gastrosquisis, 1.91 por 10,000 nacimientos (tabla 1)<sup>18</sup>. Este comportamiento es idéntico para el periodo quinquenal 2009-2013 (tabla 2)<sup>18</sup>. De igual manera, en orden descendente, fueron criptorquidia ( $\geq 36$  semanas de gestación) con 5.86 por

10,000 nacimientos; labio hendido con o sin paladar hendido, 5.14 por 10,000 nacimientos; polidactilia, 4.13 por 10,000 nacimientos; síndrome de Down, 3.64 por 10,000 nacimientos; gastrosquisis, 2.10 por 10,000 nacimientos (fig. 3)<sup>18</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. World Health Organization. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities from the United States Centers for Disease Control and Prevention, International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research. Birth defects surveillance training: facilitator's guide. Ginebra: World Health Organization; 2015.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Consulta interactiva de datos. Mortalidad General. México. Disponible en: [inegi.org.mx](http://inegi.org.mx).
3. Fernández-Cantón SB, Gutiérrez-Trujillo G, Viguri-Urbe R. Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes. Bol Med Hosp Infant Mex. 2012;69:144-8.
4. Fernández-Cantón S, Hernández-Martínez AM, Viguri-Urbe R. Evolución reciente de la mortalidad neonatal y postneonatal en México, 1990-2011. Bol Med Hosp Infant Mex. 2012;70:265-7.
5. International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research. Synopsis of Contributing Monitoring Systems. Austin: Annual Report. 2013.
6. European Surveillance of Congenital Anomalies. Disponible en: <http://www.eurocat-network.eu/HomePage>
7. Secretaría de Salud, Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de los defectos del tubo neural. México; 2005.
8. International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research. Synopsis of Contributing Monitoring Systems. Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas, México. Annual Report 2013; 138-43.
9. Manual de Instalación y Operación del Certificado de Nacimiento. Subsistema de Información sobre Nacimientos (SINAC). México: Secretaría de Salud; 2015.
10. Diario Oficial de la Federación. México: Secretaría de Salubridad y Asistencia; 1956.[Fecha de acceso 30-03-2016].
11. Navarrete-Hernández E, Canún-Serrano S, Reyes-Pablo AE, Sierra-Romero MC, Valdés-Hernández J. Prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado de nacimiento y de muerte fetal, México, 2009-2010. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70:499-505.
12. Canún-Serrano S, Navarrete-Hernández E, Reyes-Pablo AE, Valdés-Hernández J. Prevalencia de malformaciones congénitas de herencia multifactorial de acuerdo con los certificados de nacimiento y muerte fetal, México, 2008-2012. Bol Med Hosp Infant Mex. 2015;72:290-4.
13. Torres-Cosme JL, Rolón-Porras C, Aguinaga-Ríos M, Acosta-Granado PM, Reyes-Muñoz E, Murguía-Peniche T. Mortality from congenital heart disease in Mexico: a problem on the rise. PLoS ONE. 2016;11:e0150422.
14. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud; 1995. pp. 753-803.
15. La Situación Demográfica de México. México; 2015. Disponible en: [gob.mx](http://gob.mx).

16. Reyes-Pablo AE, Navarrete-Hernández E, Canún-Serrano S, Valdés-Hernández J. Porcentaje de nacimientos y tasas de fecundidad en adolescentes de México (2008-2012): estratificación y priorización de municipios con alto riesgo. *Ginecol Obstet Mex.* 2015;83:760–9.
17. Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes. México: Gobierno de la Republica; 2015.
18. Bases de datos de nacimientos y muertes fetales. Dirección de General de Información en Salud. México: Secretaria de Salud; 2016.