



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

DIRECCIÓN GENERAL
DE EPIDEMIOLOGÍA

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE DEFECTOS DEL TUBO NEURAL Y CRANEOFACIALES

Informe Epidemiológico de Cierre 2019

Informe Epidemiológico de Cierre 2019

**Sistema de Vigilancia Epidemiológica de
DEFECTOS DEL TUBO NEURAL
Y CRANEOFACIALES**

Informe Epidemiológico de Cierre 2019
Sistema de Vigilancia Epidemiológica de
DEFECTOS DEL TUBO NEURAL Y CRANEOFACIALES

Secretaría de salud

Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud

Dirección General de Epidemiología

Francisco de P. Miranda 157, 3er Piso
Unidad Lomas de Plateros, CP 01480 Delegación Álvaro Obregón
México, Ciudad de México Tel. 52 (55) 53371600
www.gob.mx/salud

Se autoriza la reproducción parcial o total del contenido de este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

Hecho en México

DIRECTORIO

SECRETARÍA DE SALUD

DR. JORGE ALCOCER VARELA

SECRETARIO DE SALUD

DR. ALEJANDRO VARGAS GARCÍA

ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA SUBSECRETARIA DE INTEGRACIÓN Y DESARROLLO DEL SECTOR SALUD

DR. HUGO LÓPEZ-GATELL RAMÍREZ

SUBSECRETARIO DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

DR. PEDRO FLORES JIMÉNEZ

TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

DR. JOSÉ ALONSO NOVELO BAEZA

TITULAR DE LA COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS

MTRA. ANGÉLICA IVONNE CISNEROS LUJÁN

TITUTLAR DE LA COMISIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN SOCIAL EN SALUD

DR. JOSÉ IGNACIO SANTOS PRECIADO

SECRETARIO DEL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL

LIC. ÁNGEL RODRÍGUEZ ALBA

TITULAR DEL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL

DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

DR. JOSÉ LUIS ALOMÍA ZEGARRA

DIRECTOR GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

DRA. GABRIELA DEL CARMEN NUCAMENDI CERVANTES

DIRECTORA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

DRA. SANTA ELIZABETH CEBALLOS LICEAGA

DIRECTORA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

DRA. ANA LUCÍA DE LA GARZA BARROSO

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA EPIDEMIOLÓGICA

DR. CHRISTIAN ARTURO ZARAGOZA JIMÉNEZ

DIRECTOR DE INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

BIÓL. IRMA LÓPEZ MARTÍNEZ

DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO Y REFERENCIA DEL INDRE

QFB. LUCIA HERNÁNDEZ RIVAS

DIRECTORA DE APOYO Y SERVICIOS TÉCNICOS DEL INDRE

COLABORADORES

DR. JAN JACOBO GUTIÉRREZ SERENO

SUBDIRECTOR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

M.S.P. HUMBERTO MACIAS GAMIÑO

JEFE DE DEPARTAMENTO DEL DESARROLLO OPERATIVO DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

DRA. ARACELI ZALVIDAR SÁNCHEZ

COORDINADORA DE SISTEMAS ESPECIALES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

DRA. LEYLA SORAYA CAMARILLO BLANCARTE

ENCARGADA OPERATIVA DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE DEFECTOS DEL TUBO NEURAL Y CRANEOFACIALES

ELABORÓ

DRA. ARACELI ZALVIDAR SÁNCHEZ

COORDINADORA DE SISTEMAS ESPECIALES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
RESULTADOS AL CIERRE 2019.....	14
Características Sociodemográficas Generales	14
Antecedentes Preconcepcionales y Factores de Riesgo	16
Caracterización de los casos	22
CONSIDERACIONES AL CIERRE 2019	25
BIBLIOGRAFÍA	28

INTRODUCCIÓN

Los defectos congénitos constituyen anomalías estructurales o funcionales, incluidos trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y pueden ser identificado prenatalmente, al nacer o más tarde en la vida. Dentro de los factores involucrados en el desarrollo de estos defectos se incluyen los siguientes (1):

- Factores socioeconómicos y demográficos
- Estado nutricional de la madre
- Factores genéticos
- Infecciones
- Factores ambientales

De acuerdo con la OMS, se estima que a nivel mundial cada año fallecen 303.000 recién nacidos debido a anomalías congénitas. (1)

Recordemos que los gastos derivados de la atención a personas con este tipo de defectos no solo incluyen la atención que pudieran requerir al momento del nacimiento; muchos de ellos logran sobrevivir; sin embargo, presentan algún tipo de discapacidad y requieren de atención especializada. En 2013 el CDC de Estados Unidos estimó un gasto anual de hospitalización por estos defectos de cerca de 22.9 mil millones de dólares, observándose el mayor gasto en la población lactante. (2) Por lo anterior es de vital importancia la identificación y prevención de aquellos factores que favorezcan el desarrollo de los defectos congénitos.

Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales

En México contamos con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales, el cual nos proporciona información útil, válida, confiable y actualizada sobre la ocurrencia de casos de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales en nuestro país; así como la descripción de determinantes y factores de riesgo, lo cual es de gran utilidad para la formulación de intervenciones enfocadas a la prevención de los mismo.

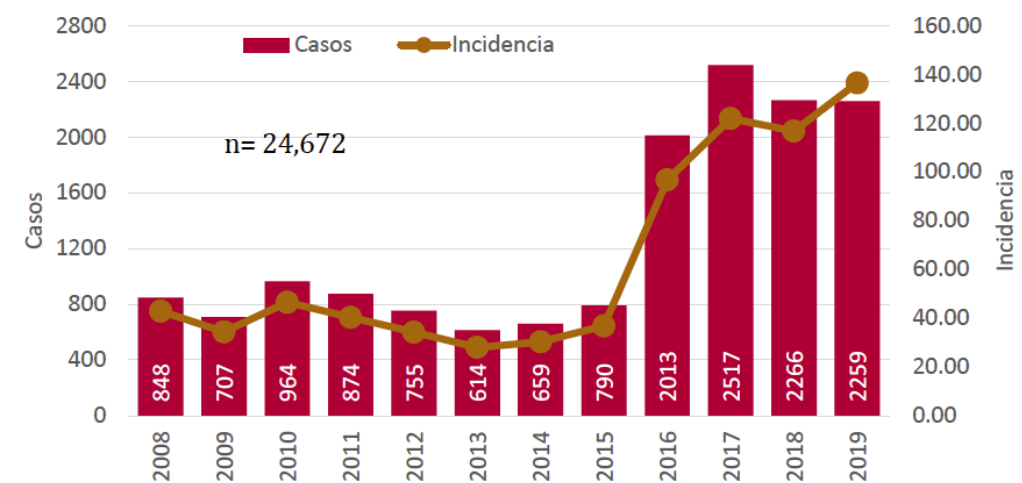
Dicho sistema recopila la información recabada por cada una de las unidades médicas pertenecientes a los 32 estados de la República; dentro de los Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales vigilados se incluyen (3) (Tabla 1):

Tabla 1. Defectos Congénitos incluidos en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales

Defectos del Tubo Neural	Defectos Craneofaciales
Anencefalia	Microcefalia
Encefalocele	Otros: Hidrocefalia, Microtia, Labio y Paladar hendido, Holoprosencefalia, Anotia, Anoftalmia, Craneocinostosis, Atresia de coanas, Microftalmia y Catarata Congénita.
Espina Bífida	
- Meningocele	
- Mielomeningocele	

Desde 2008 a la fecha se han registrado un total de 24,672 casos de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales, observándose un incremento de 2015 a 2017, una reducción para 2018 y vuelve a incrementarse para 2019 reportándose una incidencia de 136.53 casos por cada 100 mil nacimientos. (Gráfica 1)

Gráfica 1. Incidencia de DTN y CF por año de nacimiento, México 2008-2019

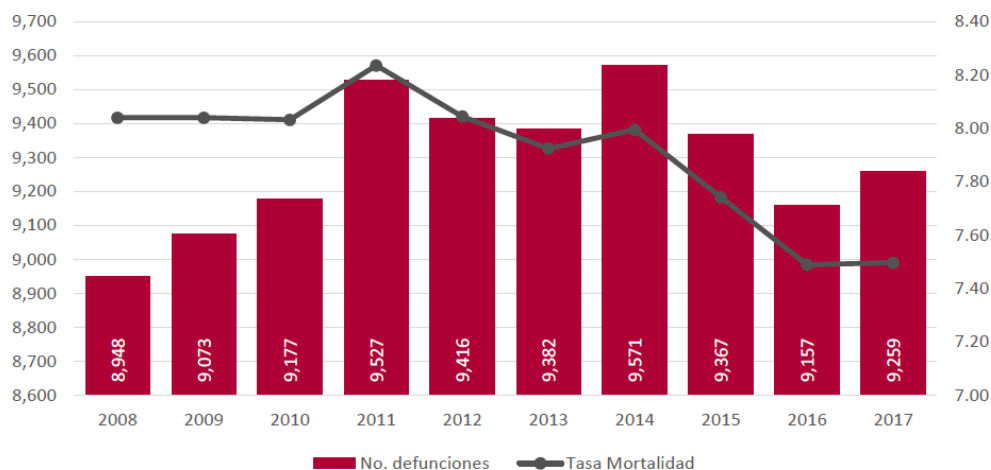


Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Con respecto a la Mortalidad a nivel mundial la OMS reportó que para 2012, 270,358 defunciones fueron atribuibles a anomalías congénitas durante los primeros 28 días de vida (2012, OMS)

En México, durante el periodo 2008-2017, se registraron 92,877 defunciones por algún defecto congénito. (Gráfica 2)

Gráfica 2. Mortalidad de defectos congénitos por CIE-10, México 2008-2017



Fuente: SSA/DGIS. Información hasta 2017.

Dentro de las 10 principales malformaciones congénitas como causa de mortalidad, se observa que las malformaciones congénitas cardíacas son las más frecuentes. (Tabla 2)

Tabla 2. 10 principales Defectos Congénitos como causa de muerte, México 2008-2017.

Clave CIE-10	Causa-CIE-10	No. defunciones
Q24	Otras malformaciones congénitas del corazón	29,803
Q89	Otras malformaciones congénitas, no clasificadas en otra parte	7,723
Q21	Malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos	5,831
Q25	Malformaciones congénitas de las grandes arterias	4,972
Q03	Hidrocefalo congénito	4,379
Q79	Malformaciones congénitas del sistema osteomuscular, no clasificadas en otra parte	3,963
Q90	Síndrome de Down	3,851
Q33	Malformaciones congénitas del pulmón	2,710
Q20	Malformaciones congénitas de las cámaras cardíacas y sus conexiones	2,620
Q00	Anencefalia y malformaciones congénitas similares	2,339

Fuente: SSA/DGIS. Información hasta 2017.

RESULTADOS AL CIERRE 2019

Características Sociodemográficas Generales

Durante 2019 se registraron un total de 2,259 casos de Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales: la entidad que reporta la tasa de incidencia más alta es Morelos con 49.83 casos por cada 10 mil nacidos vivos, seguida por Colima con 38.97 y en tercer sitio Hidalgo con 31.01. (Figura 1)

Figura 1. Incidencia de DTN y DCF por estado, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

En relación con las madres, el grupo de edad de 25 a 44 años reportó el mayor número de casos con 1,178; sin embargo, la mayor incidencia se observó en el grupo de 20 a 24 años con 11.20. (Gráfica 3)

Gráfica 3. Incidencia de DTN y DCF por grupo de edad, México 2019

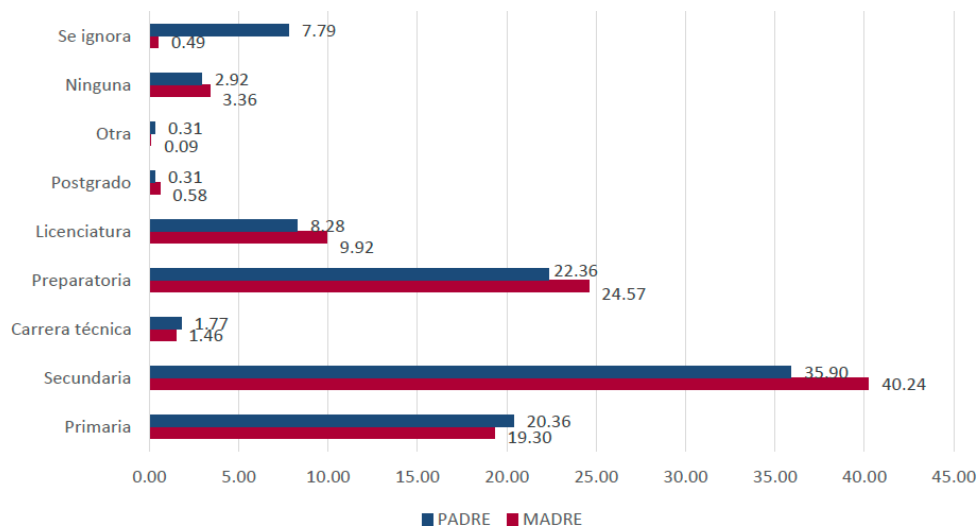


Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Con respecto a la escolaridad de los padres, la secundaria fue el máximo nivel para ambos con 40.24% para las madres y 35.90 para los padres. (Gráfica 4)

El 7.7% (199) madres refirieron hablar alguna lengua indígena.

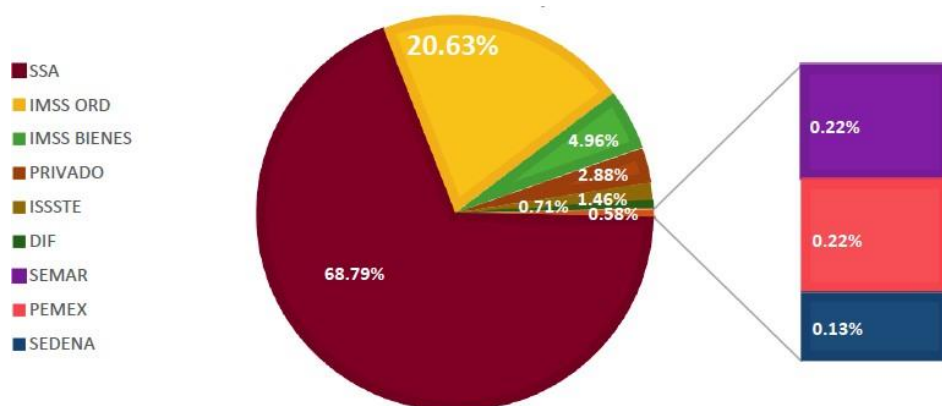
Gráfica 4. Escolaridad de los padres de casos con DTN y DCF, México 2019.



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

En relación a los casos notificados la SSA reportó la mayor proporción con el 68.79% (n=1,554), seguida por el IMSS-ORD con el 20.63% (n=466). (Gráfica 5)

Gráfica 5. Proporción de casos de DTN y DCF por institución notificante, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Antecedentes Preconcepcionales y Factores de Riesgo

Dentro de los casos se reportó que la mayor parte de las madres (n=796) acudieron a entre cuatro y seis consultas prenatales durante su embarazo. (Gráfica 6)

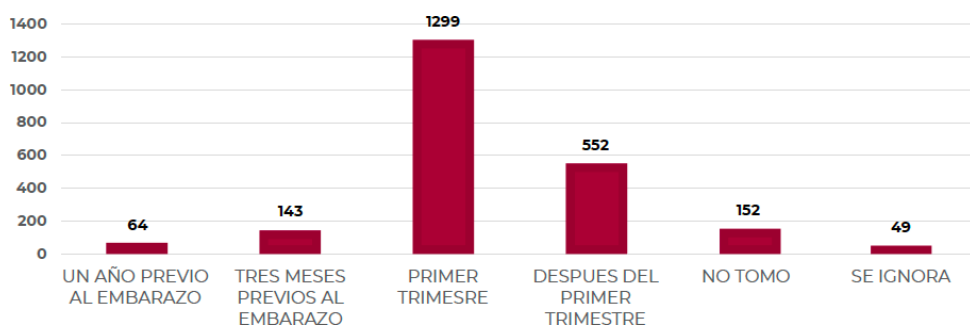
Gráfica 6. Distribución de consultas prenatales realizadas durante el embarazo



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y CF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

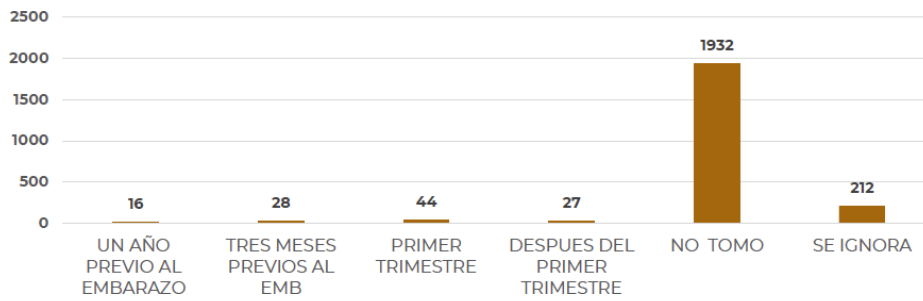
Con respecto al consumo de ácido fólico, únicamente el 6.3% de las madres y el 1.2% de los padres refirieron iniciar el consumo tres meses previos al embarazo; el inicio de consumo más frecuente en las madres fue durante el primer trimestre del embarazo (57.5%), en relación con los padres el 85.5% refirió no consumirlo. (Gráfica 7 y 8)

Gráfico 7. Distribución de consumo de ácido fólico en la madre



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

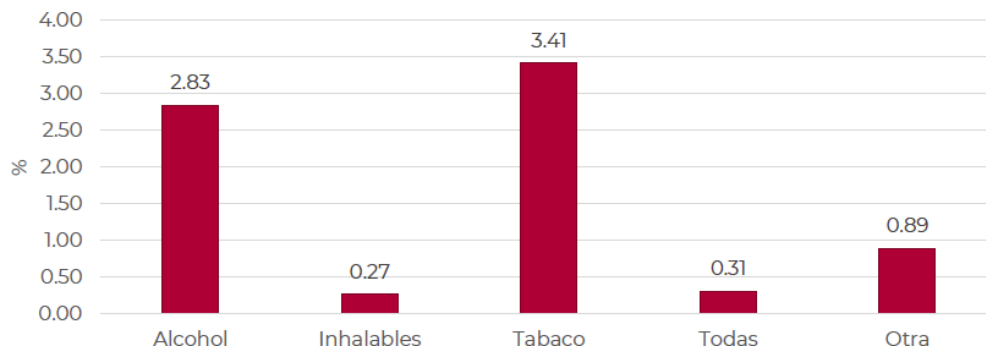
Gráfico 8. Distribución de consumo de ácido fólico en el padre



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

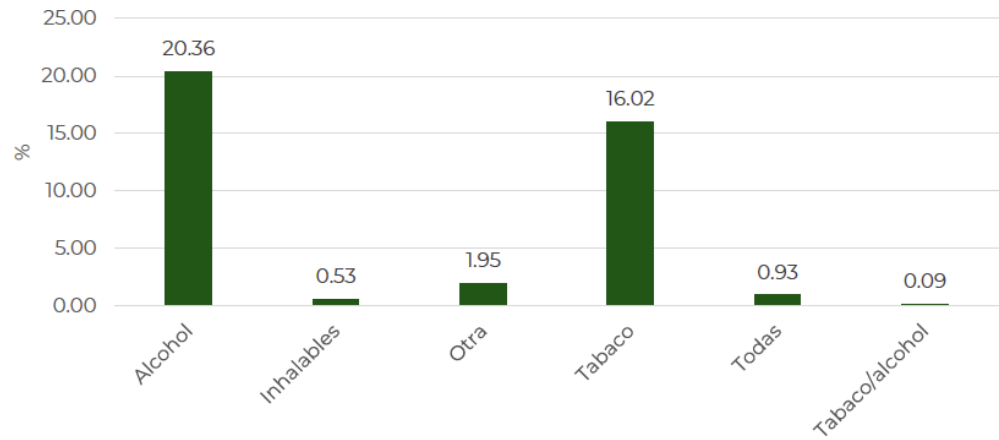
El 7.7% (174) de las madres informó la presencia de alguna adicción, siendo la más frecuente el tabaquismo (3.41%). (Gráfica 9) Con respecto al padre se reportó en un 39.8% (901), siendo el consumo de alcohol la más frecuente con el 20.36%. (Gráfica 10)

Gráfica 9. Porporción de tipo de adicción en la madre



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

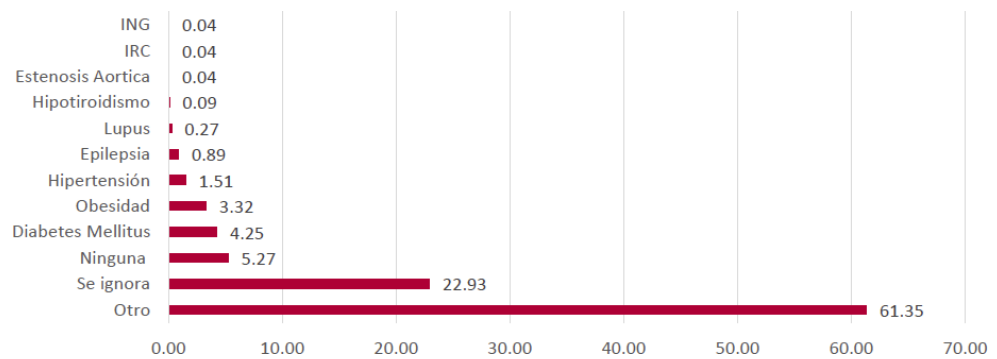
Gráfico 10. Proporción de tipo de adicción en el padre



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

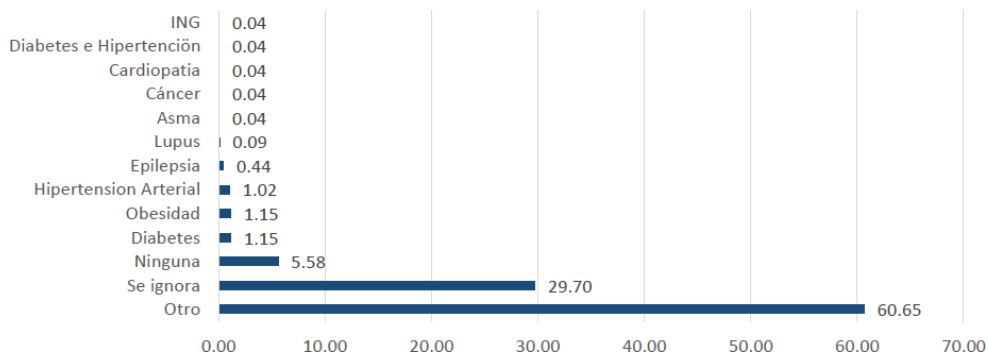
Con respecto a la presencia de comorbilidades en los padres, la diabetes fue la más frecuente en las madres con 96 casos (4.25%), seguida por la obesidad con 75 casos (3.32%); en el caso del padre la diabetes y la obesidad empataron con 26 casos. (Gráfico 11 y 12) A pesar de que la observación “otro” reporta la mayor proporción de comorbilidad, no se reporta que tipo en la mayor parte de los casos.

Gráfico 11. Proporción de comorbilidades en la madre de los casos con DTN y DCF, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

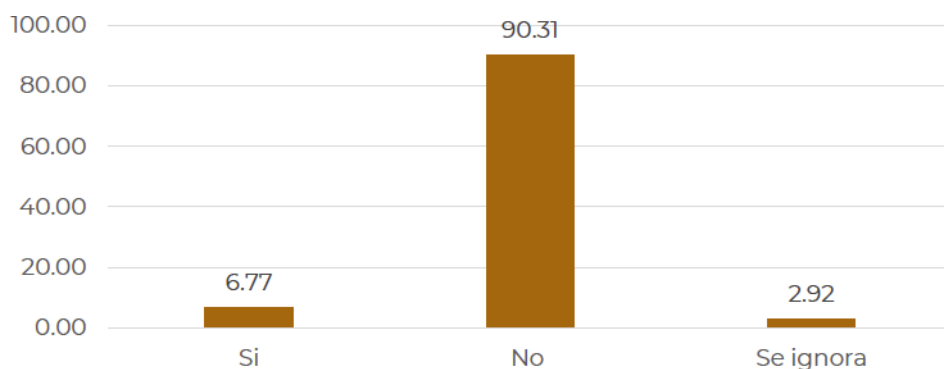
Gráfico 12. Proporción de comorbilidades en el padre de los casos con DTN y DCF, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Del total de casos 6.77% reportó como antecedente diabetes gestacional. (Gráfico 13)

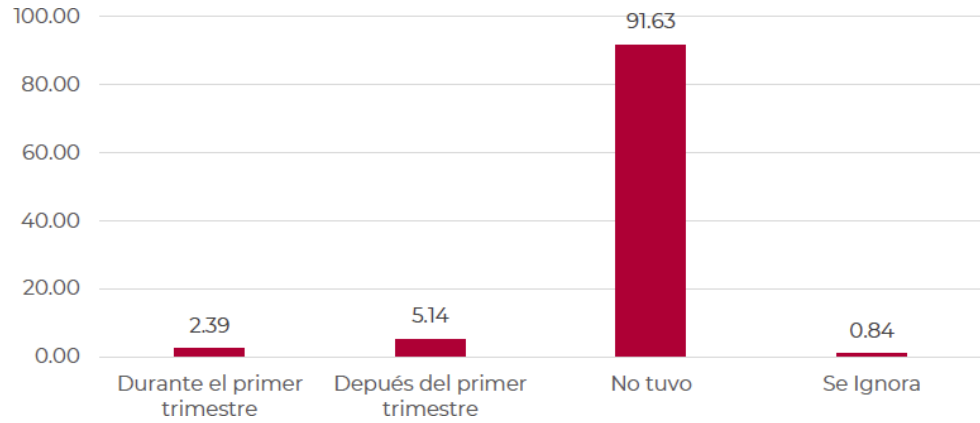
Gráfica 13. Proporción de casos de DTN y DCF con presencia de diabetes gestacional en la madre, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

El 7.53% de las madres reportó haber presentado hipertermia durante el embarazo, de ellas el 2.39% la presentó durante el primer trimestre y el 5.14% después de este. (Gráfica 14)

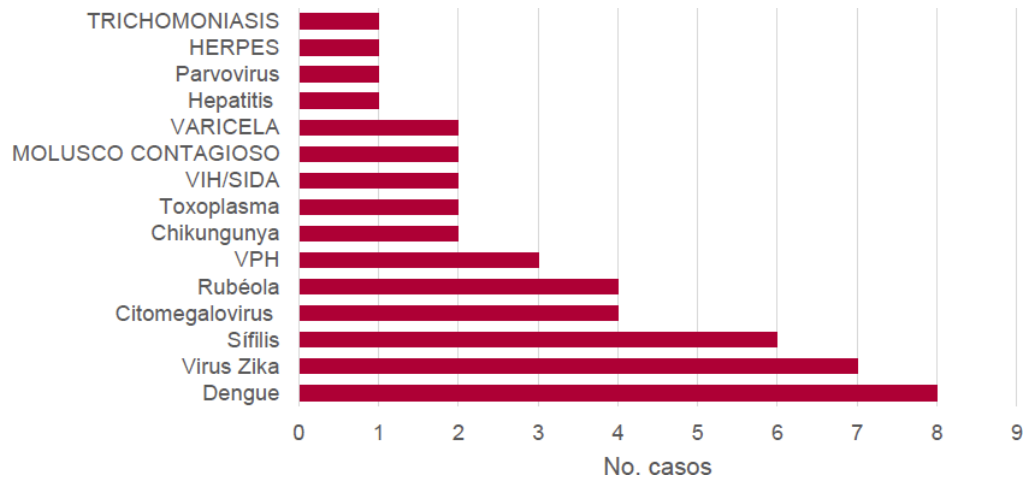
Gráfica 14. Proporción de casos de DTN y DCF con presencia de hipertermia en la madre durante el embarazo, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

El 24.43% (n=552) reportó la presencia de alguna infección durante el embarazo, de estas en un total de 46 casos se identificó el agente infeccioso, siendo dengue y virus Zika los que reportaron el mayor número con ocho y siete casos respectivamente. (Gráfica 15)

Gráfica 15. Distribución de casos por tipo de infección en la madre, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

En cuanto a otras infecciones se reportan principalmente las infecciones de vías urinarias (IVU) con 408 casos y las cervicovaginitis con 59 casos. (Tabla 3)

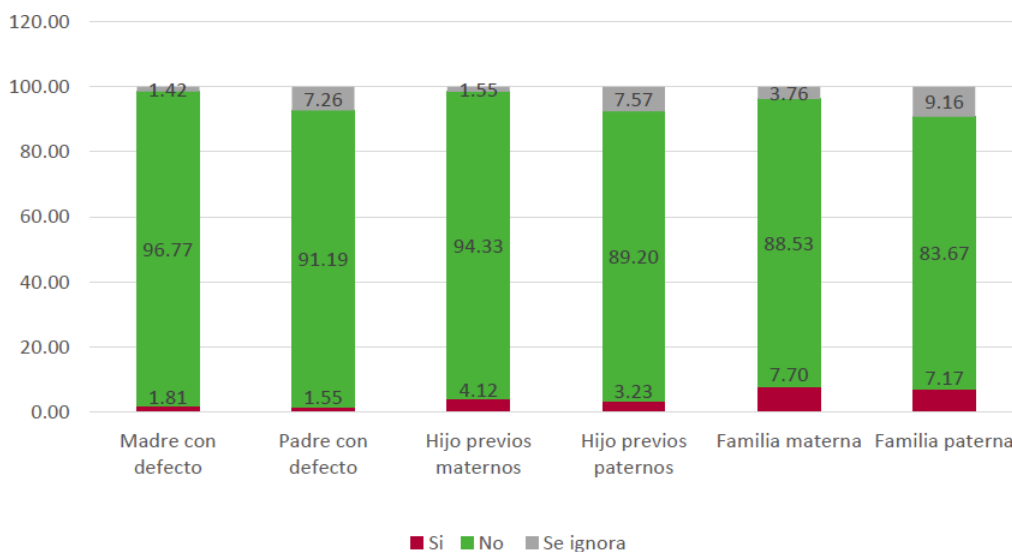
Tabla 3. Otros tipos de infección de la madre durante el embarazo

OTRA INFECCIÓN	NO. CASOS
IVU	408
CERVICOVAGINITIS	59
SIN DATOS	21
IRA	15
GEPI	1
APENDICITIS	1
INFECCIÓN RENAL	1
TOTAL	506

Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

En lo que respecta al antecedente familiar de algún defecto congénito, la rama materna se presentó en una mayor proporción. (Gráfica 16)

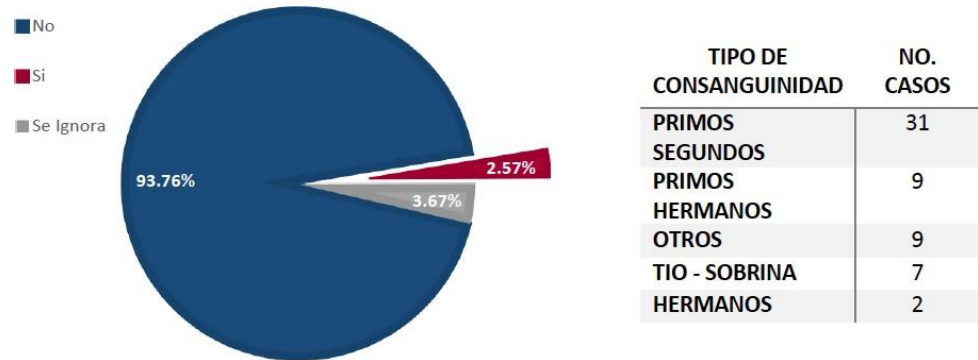
Gráfica 16. Proporción de casos de DTN y DCF por antecedente familiar de presencia de defecto, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

En un 2.57% (n=58) de los casos se tuvo como antecedente la presencia de consanguinidad en los padres; (Gráfica 17) siendo la más frecuente la reportada entre primos segundos (Tabla 4)

Gráfica 17. Porción de casos de DTN y DCF por antecedente de consanguinidad en los padres, México 2019

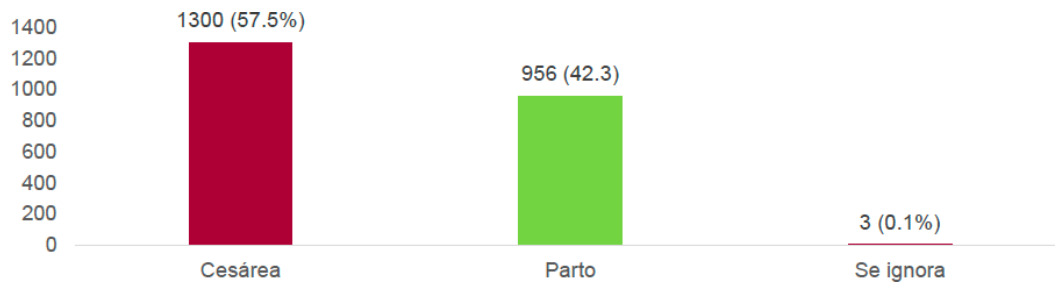


Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Caracterización de los casos

En relación a la vía de nacimiento de los casos reportados el 57.5% nació por vía cesárea y el 42.3% por parto. (Gráfica 18)

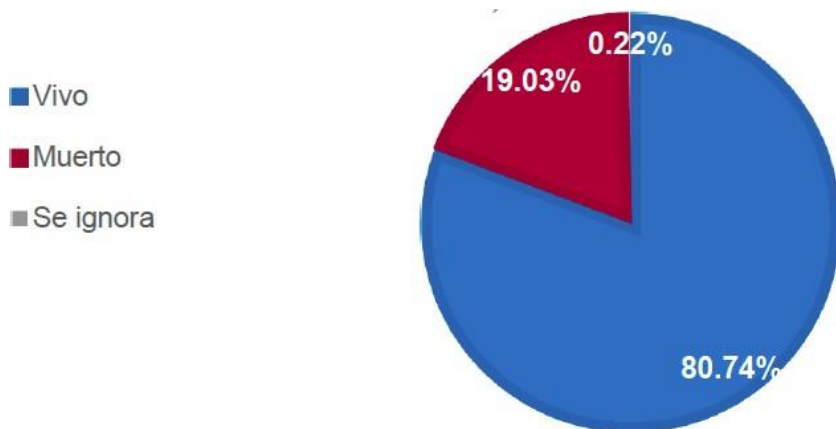
Gráfica 18. Distribución de casos de DTN y DCF por vía de nacimiento, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Con respecto al estado actual de los casos al momento de la notificación, el 80.74% (n=1,824) se reportó como vivo y el 19.03% (n=430) como muerto. (Gráfica 19)

Gráfico 19. Porporción de casos ce DTN y DCF por estado actual, México 2019

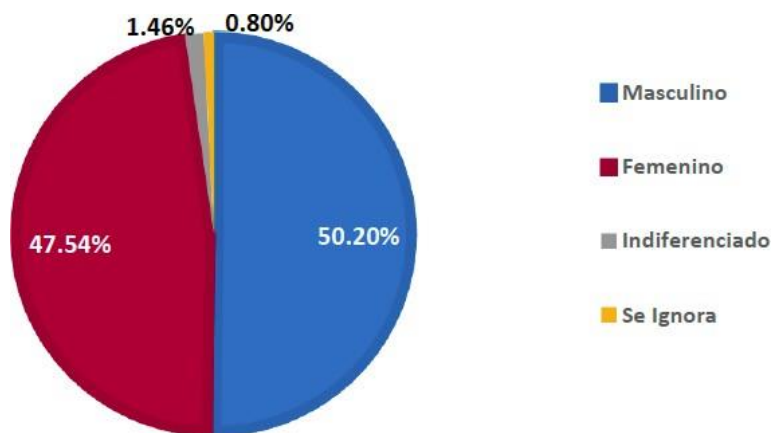


Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Del total de casos el 50.20% fue del sexo masculino, el 47.54% del sexo femenino y un 1.46% se notificó como indiferenciado. (Gráfica 20)

Con respecto al peso y talla al momento del nacimiento en las mujeres se reportó una mediana para el peso de 2,700 grs. y de 47 cm para la talla y en los hombres se reportó una mediana para el peso de 2,900 grs. y de 48 cm para la talla..

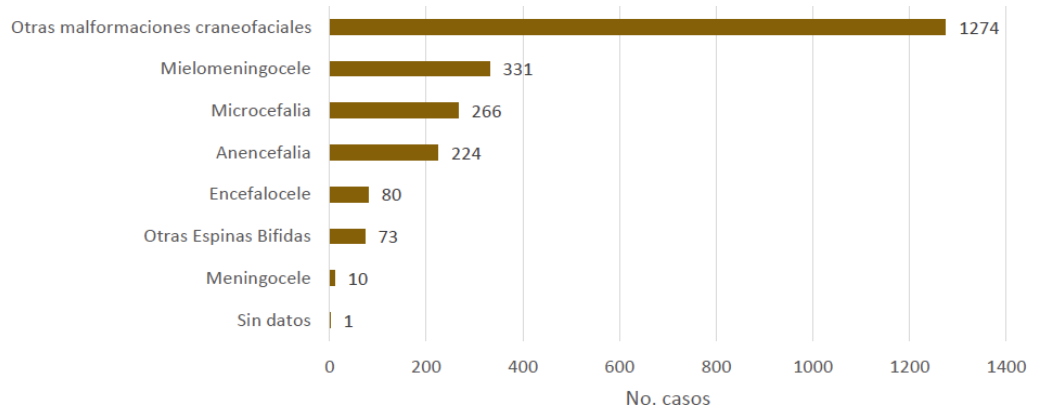
Gráfico 20. Proporción de casos de DTN y DCF por sexo, México, 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

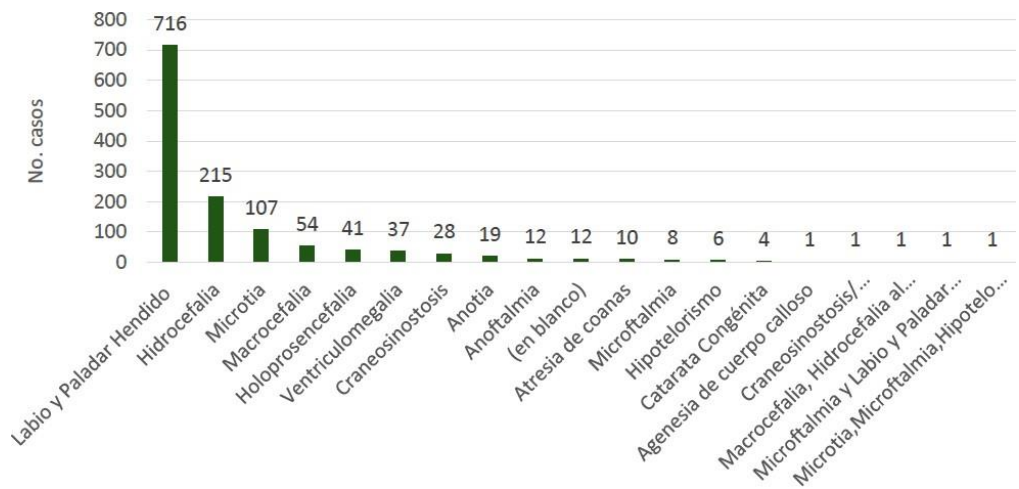
El Defecto del Tubo Neural que integro el mayor número de casos fue el Mielomeningocele con 331 casos, seguido por microcefalia con 266 casos y en tercer sitio anencefalia con 224 casos. (Gráfica 21). Además, se reportan 1,274 diagnósticos como otras malformaciones craneofaciales, de ellas la más frecuente fue el labio y paladar hendido con el 56.2% (n=716). (Gráfica 22)

Gráfica 21. Distribución de casos de DTN y DCF por tipo de malformación, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

Gráfica 22. Distribución de casos de Otra Malformación Craneofacial, México 2019



Fuente: SSA/DGE/SVE DTN y DCF. Corte al 31 de diciembre de 2019.

CONSIDERACIONES AL CIERRE 2019

De acuerdo con los objetivos de los Lineamientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales (SVE DTN/DCF) y para cumplir con ellos, el presente Boletín de Cierre Anual 2019 proporciona información útil, válida, confiable y actualizada sobre la ocurrencia de casos de los Defectos del Tubo Neural (DTN) y defectos craneofaciales (DCF) y sus determinantes; que oriente las intervenciones enfocadas a la prevención.

Así mismo, se presenta un perfil epidemiológico de los DTN/DCF en México, se describe el comportamiento de algunos factores de riesgo relacionados con la ocurrencia de los DTN/DCF y se evalúa el impacto de los defectos congénitos en nuestro país.

Cabe señalar que las recomendaciones que se emiten en materia de prevención se realizan derivadas de los estudios y análisis que presenta cada entidad federativa, es decir, cada estado cuenta con población que está expuesta a distintos factores de riesgo medio ambientales, laborales, nutricionales que aunados a su genotipo la descendencia puede presentar distintas malformaciones al nacimiento. Por lo tanto, se derivan cinco puntos importantes que se explican a continuación:

1. Ingesta de ácido fólico en México 2019
2. Antecedentes heredofamiliares del neonato
3. Infecciones y afecciones prenatales
4. Incidencia de los defectos al nacimiento
5. Notificación y registro de los DTN/DCF

1. Ingesta de ácido fólico en México 2019

El análisis del 2019 muestra que el 6.3% de las mujeres embarazadas toma ácido fólico tres meses antes de la gestación y los varones lo toman en un 1.2% sin embargo, de manera ideal es necesario que ambos lo tomen hasta un año antes y eso se refleja en un 3% de nuestra población. El 57.5% de las madres refirió el inicio del consumo de ácido fólico en el primer trimestre y el 85.5% de los padres refirió no haberlo consumido. No obstante, continúan las acciones de énfasis y reforzamiento sobre la importancia tanto para la prevención de defectos congénitos como para el binomio e incluso otras enfermedades de carácter de salud pública en la población como son DTN, cardiopatías congénitas, preeclampsia, enfermedad cardiovascular, desarrollo neuronal ya que funciona como señalización para la diferenciación y especialización celular a nivel em-

brionario, fetal, neonato y lactante; se fomenta la ingesta del mismo a la madre durante la lactancia y su importancia para ella y el neonato.

2. Antecedentes heredofamiliares del neonato

Los antecedentes heredofamiliares tanto de la rama materna como paterna son esenciales, es muy importante saber el padre y/o la madre tiene patología de base como Diabetes Mellitus, hipertensión, cáncer, padece crisis convulsivas, presenta alguna malformación o bien si padece alguna enfermedad mendeliana; es vital conocer el micro ambiente donde se desarrollará y crecerá el futuro individuo, pues el micro ambiente influye sobre la epigenética embrionaria y fetal. En relación al antecedente heredofamiliar de los casos del 2019 se observa que por parte de la rama materna se presentó en una mayor proporción con respecto a la paterna.

3. Infecciones y afecciones prenatales

Cabe señalar que el SVE DTN/DCF es subjetivo únicamente en cuanto a la identificación de mujeres con infección por Zika puesto que se identifican por medio del interrogatorio directo cuya sintomatología no siempre coincide con el resultado molecular con el que se cuenta o bien porque son asintomáticas, sin embargo, el abordaje de los casos de microcefalia incluye la toma de muestra para descartar o confirmar la entidad en el neonato y/o mortinato. Año con año se realizan grandes esfuerzos enfocados en la prevención y atención de casos de microcefalia. Resulta un gran reto clasificar el origen de los casos de microcefalia que se presentan anualmente en todo el país y ha sido posible llegar a la conclusión que únicamente un pequeño porcentaje se deben a infección por Arbovirus sin embargo se continúan analizando las causas genéticas responsables de la mayoría de los casos de microcefalia en México. El 24.43% de las madres reportó haber cursado con alguna infección durante el embarazo, siendo las enfermedades transmitidas por vector (Dengue y Zika) las que reportaron el mayor número de casos.

4. Incidencia de los defectos al nacimiento en México

El estudio de la frecuencia de presentación de los DTN y DCF en México inició en 1999 y desde entonces se han tomado acciones de prevención para disminuir su presentación y para obtener la incidencia nacional anual de los mismos; en cuanto a los DCF el estudio de la frecuencia de presentación inició en el 2016 y desde entonces se obtienen datos confiables sobre la incidencia de los DCF en toda la federación.

El defecto del tubo neural que se reportó con mayor frecuencia durante el 2019 fue mielomeningocele con un total de 331 casos (2 casos por cada 10 mil recién nacidos vivos {RNV}), seguido por microcefalia con 266

casos (1.60 casos por cada 10 mil RNV). En lo que respecta a los defectos craneofaciales, el labio y paladar hendido fue el más frecuente con 716 casos notificados (4.32 casos por cada 10 mil RNV). ...

5. Notificación y registro de los DTN/DCF

El fin principal es aumentar la identificación de los casos y defectos que se vigilan epidemiológicamente, este aumento en la notificación se basa en la búsqueda tanto activa como pasiva de los casos, la cual involucra un gran esfuerzo por parte de todas y cada una de las entidades federativas de nuestro país. Por lo tanto, al identificar y notificar los casos de DTN/DCF se logran realizar acciones de capacitación y prevención en todo el territorio nacional, pues el objetivo es lograr disminuir la discapacidad que afecta a la población. En comparación con el 2018 en el 2019 se observó un incremento en la notificación de los DTN/DCF del 8.64%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Who.int. 2020. Anomalías Congénitas. [internet] Disponible en: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>> [acceso 1 abril del 2020].
2. Arth AC, Tinker SC, Simeone RM, Ailes EC, Cragan JD, Grosse SD. Costos de hospitalización para pacientes hospitalizados asociados con defectos de nacimiento entre personas de todas las edades - Estados Unidos, 2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017; 66: 41–46.
3. Lineamientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales.
4. Who.int. 2020. Anomalías Congénitas. [internet] Disponible en: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>> [acceso 1 abril del 2020].
5. Arth AC, Tinker SC, Simeone RM, Ailes EC, Cragan JD, Grosse SD. Costos de hospitalización para pacientes hospitalizados asociados con defectos de nacimiento entre personas de todas las edades - Estados Unidos, 2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017; 66: 41–46.
6. Lineamientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural y Craneofaciales.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Update on Overall Prevalence of Major Birth Defects—Atlanta, Georgia, 1978–2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2008;57(1):1-5.
8. <https://espanol.nichd.nih.gov>
9. Mai CT, Isenburg JL, Canfield MA, Meyer RE, Correa A, Alverson CJ, Lupo PJ, Riehle-Colarusso T, Cho SJ, Aggarwal D, Kirby RS. National population-based estimates for major birth defects, 2010–2014. *Birth Defects Research*. 2019; 111(18): 1420-1435.
10. Christianson, A., et al. March of Dimes Global Report of Birth Defects: The Hidden Toll of Dying and Disabled Children. (2006) (accessed August 28, 2008).
11. Ingrid Lobo, Ph.D. (Write Science Right) & Kira Zhaurova, M.S. (Nature Education) © 2008 Nature Education
12. Citation: Lobo, I. & Zhaurova, K. (2008) Birth defects: causes and statistics. *Nature Education* 1(1):18
13. Minsap. Anuario Estadístico de Salud 2014. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud [homepage en Internet]. Cuba; 2014 Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/dne/anuario_2014_4e.pdf

14. <http://www.fundacion1000.es/ecemc-epidemiologia-anomalias>
15. Analysis of Mortality among Neonates and Children with Spina Bifida: An International Registry-Based Study, 2001-2012.
16. Bakker MK, Kancherla V, Canfield MA, Bermejo-Sanchez E, Cragan JD, Dastgiri S, De Walle HEK, Feldkamp ML, Groisman B, Gatt M, Hurtado-Villa P, Kallen K, Landau D, Lelong N, Lopez Camelo JS, Martínez L, Morgan M, Mutchinick OM, Nembhard WN, Pierini A, Rissmann A, Sipek A, Szabova E, Tagliabue G, Wertelecki W, Zarante I, Mastroiacovo P.
17. Paediatr Perinat Epidemiol. 2019 Nov;33(6):436-448. doi: 10.1111/ppe.12589. Epub 2019 Oct 21.
18. PMID: 31637749 Free PMC Article
19. Risk factors associated with congenital defects that alter hearing or vision in children born in the city of Bogotá between 2002 and 2016.
20. Manotas M, Sarmiento K, Ibañez-Morantes A, Suárez-Obando F, Gelvez N, López G, Ayala-Ramírez P, Angel J, Prieto J, Tamayo N, Puentes S, Rodríguez C, Tamayo ML, Zarante I.
21. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2019 Nov;126:109594. doi: 10.1016/j.ijporl.2019.109594. Epub 2019 Jul 19.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

DIRECCIÓN GENERAL
DE EPIDEMIOLOGÍA