

KARLA URIBE SILVA

PREVALENCIA DE LOS EONATOS CON DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA
ONGÉNITA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO DEL 2020 AL 2024”

2026



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

PREVALENCIA DE LOS NEONATOS CON DIAGNÓSTICO DE
CARDIOPATÍA CONGÉNITA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL ISSSTE
QUERÉTARO DEL 2020 AL 2024

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Karla Uribe Silva

Dirigido por:

Med. Esp. José Luis Piedra Peña

Co-Director

Dr. en C. Adrián Enrique Hernández Muñoz

Querétaro, Qro. a 3 de junio del 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

“PREVALENCIA DE LOS NEONATOS CON DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA
CONGÉNITA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO DEL 2020 AL 2024”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Karla Uribe Silva

Dirigido por:

Med. Esp. José Luis Piedra

Co-dirigido por:

Dr. en C. Adrián Enrique Hernández Muñoz

Med. Esp. José Luis Piedra Peña

Presidente

Dr. en C. Adrián Enrique Hernández Muñoz

Secretario

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Vocal

Med. Esp. José Antonio Ibarra Moreno

Suplente

Med. Esp. Aldo Alfonso Mendoza Flores

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Mayo del 2026

México.

Resumen

Introducción. Las cardiopatías congénitas constituyen las malformaciones más frecuentes y representan una causa importante de morbilidad y mortalidad neonatal. Aunque existen estudios nacionales e internacionales que describen su prevalencia, los resultados muestran gran variabilidad y se carece de información local. Ante ello, y con el fin de mejorar el reconocimiento y manejo oportuno de estas patologías, el objetivo del artículo fue determinar la frecuencia y tipos de cardiopatías congénitas en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

Material y métodos. Se realizó un diseño transversal en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital ISSSTE, durante el periodo 2020-2024. Se realizaron análisis de prevalencias y porcentajes para identificar la prevalencia de Cardiopatías, así como de antecedentes perinatales, clínicos y maternos.

Resultados. Se encontró una prevalencia de 4,6% (21 expedientes de pacientes) con diagnóstico de cardiopatía congénita. Se encontraron antecedentes perinatales como la gestación pretérmino (57%), prevalencia de sexo masculino (57%), así como un antecedente de madres con Diabetes Gestacional. Igualmente, se encontró prevalencia de Síndrome de Down y asociación VACTERL Finalmente, la mayoría de las cardiopatías fueron acianógenas (15 expedientes de pacientes) con flujo pulmonar aumentado, del cual la más frecuente fue la Persistencia del Conducto Arterioso. De las cianógenas la más frecuente fue con Hipoflujo Pulmonar.

Conclusión. La prevalencia y los antecedentes fueron similares a lo reportado en la literatura. Igualmente, estos datos podrían servir para que se sigan estudiando y tamizando estas patologías, considerando que son los padecimientos neonatales más frecuentes en países desarrollados y no desarrollados.

Palabras clave (DeCS): *Cardiopatías, Congénitas; Prevalencia; Unidad de Cuidad Intensivos; Neonatal; Materno; Síndrome de Down; VACTERL*

Summary

Background. Congenital heart defects are the most frequent malformations and represent a significant cause of neonatal morbidity and mortality. Although national and international studies have determined their prevalence, the results show great variability, and local information is lacking. Therefore, and to improve the recognition and timely management of these pathologies, the objective of this article was to determine the frequency and types of congenital heart defects at the Hospital General ISSSTE Querétaro.

Methodology. A cross-sectional study was conducted in the Neonatal Intensive Care Unit of the ISSSTE Hospital during the period 2020-2024. Prevalence and percentage analyses were performed to identify the prevalence of heart defects, as well as perinatal, clinical, and maternal history.

Results. A prevalence of 4.6% (21 patients) with a diagnosis of congenital heart disease was found. Perinatal factors included preterm delivery (57%), a male prevalence (57%), and a history of gestational diabetes in the mothers. A prevalence of Down syndrome and VACTERL association was also found. Finally, most heart defects were acyanotic (15 patients) with increased pulmonary blood flow, the most frequent being patent ductus arteriosus. Among the cyanotic defects, pulmonary hypoperfusion was the most frequent.

Conclusion. The prevalence and associated factors were similar to those reported in the literature. These data could also serve as a basis for further study and screening of these pathologies, considering that they are the most frequent neonatal conditions in both developed and non-developed countries.

Keywords (MeSH on Demand): *Heart Defects, Congenital; Prevalence; Intensive Care Units; Neonatal; Maternal, Down Syndrome; VACTERL.*

Dedicatorias

A mi madre, por su amor profundo y constante, acompañado siempre de una exigencia noble que ha forjado mi carácter. Su firmeza, entrega y guía han sido un pilar esencial en mi formación personal y profesional. Y a Armando, por formar el hogar con un ancla firme.

A mi padre, por su incondicional presencia serena y apoyo invariable, por brindarme la confianza de saber que no camino sola. Por brindarme un respaldo invaluable a lo largo de mi formación.

A Pita y Pipo, mis abuelitos, por brindarme un hogar lleno de calidez y cuidado durante toda mi vida. Por su acompañamiento diario, dedicación y la seguridad que encontré siempre a su lado, marcando de manera profunda mi vida y mi formación. Su presencia ha sido un apoyo decisivo en cada etapa de este camino.

A mi hermana, por acompañar mi vida con su cercanía y su forma genuina de estar presente. Deseo que este logro le recuerde que tiene todo para avanzar con seguridad hacia lo que aspire, y que siempre contará con mi apoyo en cada paso que decida dar.

Agradecimientos

Debo expresar mi sincero reconocimiento a quienes me acompañaron a lo largo de este proceso formativo.

Extendiendo mi gratitud a todos los profesores del servicio, por su dedicación y constante disposición para enseñar y por haber aportado de manera crucial a mi educación clínica y académica. Cada una de sus enseñanzas ha aportado profundamente a este camino.

Quiero manifestar un agradecimiento especial al Dr. Piedra, cuya guía cercana estuvo presente en cada paso de mi residencia. Con apoyo continuo y ejemplo profesional, han dejado una huella perdurable en mi desarrollo.

A la sede de formación, por ofrecer un entorno estructurado, exigente y enriquecedor, que permitió fortalecer mis competencias y consolidar mi vocación.

Finalmente, a todos los niños y sus familiares, por su confianza y por permitirme participar en su cuidado, siendo los mejores maestros en este camino. Su valentía y presencia diaria dieron sentido a cada esfuerzo realizado.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros y Figuras	vii
Abreviaturas y siglas	viii
I. Introducción	1
II. Antecedentes/estado del arte	2
III. Fundamentación teórica	5
IV. Hipótesis o supuestos	8
V. Objetivos	9
V.1 General	9
V.2 Específicos	9
VI. Material y métodos	10
VI.1 Tipo de investigación	10
VI.2 Población o unidad de análisis	10
VI.3 Muestra y tipo de muestra	10
VI. Métodos, técnicas y procedimientos de la información	12
VI. Análisis estadístico	13
VI. Consideraciones éticas	13
VII. Resultados	15
VIII. Discusión	29
IX. Conclusiones	32
X. Propuestas	33
XI. Bibliografía	35
XII. Anexos	38

Índice de Cuadros y Figuras

Cuadro		Página
1	Figura 1. Número de expedientes de pacientes diagnosticados con cardiopatía congénita	15
2	Figura 2. Edad gestacional reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas	16
3	Figura 3. Género reportado en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas	16
4	Figura 4. Peso al nacimiento reportado en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas	17
5	Figura 5. Edad materna de riesgo reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas	18
6	Figura 6. Morbilidad materna reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas	19
7	Figura 7. Número de expedientes de pacientes que tuvieron diagnóstico en la etapa prenatal	20
8	Figura 8. Reporte en el expediente de sustancias nocivas durante el embarazo	21
9	Figura 9. Comorbilidades reportadas en los expedientes de pacientes con cardiopatía congénita	22
10	Figura 10. Número de lesiones asociadas reportadas en los expedientes de pacientes	23
11	Figura 11. Tipo de cardiopatía congénita	24
12	Figura 12. Lesiones asociadas a persistencia del conducto arterioso	25
13	Figura 13. Distribución de los expedientes de pacientes con CIV	26
14	Figura 14. Distribución de los expedientes de pacientes con CIA	26
15	Figura 15. Distribución de las cardiopatías cianógenas	27
16	Figura 16. Distribución de las cardiopatías congénitas	28

Abreviaturas y siglas

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

SDG: Semanas de gestación

I. Introducción

Las cardiopatías congénitas constituyen las malformaciones más frecuentes y se asocian a una gran morbilidad y mortalidad neonatal a nivel global (Vázquez-et al, 2023). Estas alteraciones en la estructura del corazón y de los grandes vasos son dadas desde la etapa embrionaria; tienen un gran impacto en la salud pública debido a su complejidad clínica, la necesidad de tratamiento temprano tanto médico como quirúrgico especializado; y su capacidad para impactar negativamente en la calidad de vida de los pacientes y sus familias (García-et al, 2022).

La prevalencia de las cardiopatías congénitas no sigue un patrón uniforme, ya que está dada por diversos factores, como la región donde se lleve a cabo el estudio, los avances diagnósticos en la vida prenatal, así como en la postnatal, e incluso la definición que tome en cuenta el estudio en cuestión. Estas anomalías afectan aproximadamente 0.4-5% de los recién nacidos vivos, con sesgo de cifras más elevadas corresponden a estudios de prevalencia en centros de referencia de tercer nivel; sin embargo, no se cuenta con datos de prevalencia en un hospital de segundo nivel en Querétaro. Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas en un hospital de segundo nivel permitiría cuantificar la carga de enfermedad en una población específica, conocer la epidemiología permite identificar patrones, lo que facilita la detección temprana y manejo oportuno (Peña-et al, 2020).

La generación de datos locales actualizados resulta fundamental para ampliar el conocimiento epidemiológico de estas patologías en el ámbito neonatal y sentar las bases para futuras investigaciones analíticas que permitan explorar asociaciones causales y factores de riesgo en nuestra población. Considerando lo anterior, esta tesis de especialidad médica tiene como objetivo principal responder a la pregunta de investigación:

¿Cuál sería la prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024?

II. Antecedentes

Las cardiopatías congénitas, son defectos cardíacos que ocurren por alteraciones en la organogénesis, especialmente entre la semana 3 y 10 del embarazo. El desarrollo del corazón comienza desde las primeras etapas de la gestación, alrededor del día 15 de esta. Las células del mesodermo inician la formación del corazón fetal y de las células de la cresta neural. Entre los días 19 y 21, comienza a formarse el tubo cardíaco. Al día 23, ya aparece el asa cardíaca y la circulación sanguínea dentro del corazón y se encuentra presente en el día 24 (Gutiérrez-et al, 2024).

El endocardio y el epicardio estimulan la proliferación de los cardiomiocitos, esto va a provocar el crecimiento y remodelación del corazón primitivo, dando lugar al asa cardíaca, las posiciones ventriculares y de las aurículas, posterior tabicación de las cámaras cardíacas, seguido se da lugar a la formación de los grandes vasos. El periodo de riesgo para el desarrollo de defectos cardíacos comienza a los 14 días de gestación y puede durar hasta los 60 días (De Rubens, 2021).

El peso bajo al nacer se define como el peso menor a 2500 gramos del neonato al momento del nacimiento, esto puede ser una consecuencia de diversas condiciones como enfermedades maternas que llevan a la restricción del crecimiento intrauterino, malformaciones anatómicas fetales, síndromes genéticos, parto prematuro, o la combinación de estos factores. Se tiene relacionado que los recién nacidos con cardiopatías congénitas tienen un mayor riesgo de presentar bajo peso al nacer (Costello-et al, 2021).

Por otro lado, se ha descrito en la literatura que las condiciones maternas son un factor de riesgo de gran importancia para que el recién nacido padezca de alguna cardiopatía congénita, que la madre tenga diabetes antes del embarazo e hipertensión previa al embarazo aumenta la probabilidad de tener un hijo con cardiopatía congénita, asociándose con un aumento del 20-30% en la prevalencia de estos defectos (Zhao-et al, 2020). La obesidad antes y durante estadios tempranos del embarazo también es un factor de riesgo para tener alteraciones en el desarrollo cardíaco (Wu-et al, 2022). Igualmente, el

tabaquismo materno en etapas tempranas del embarazo está asociado a un mayor riesgo de defectos en el desarrollo cardíaco y por consiguiente cardiopatías congénitas en el recién nacido ya que se expone al feto a sustancias como el monóxido de carbono y nicotina, y, por otro lado, existe reducción del flujo placentario e hipoxia fetal (Hoyt-Canfield,2021). El alcoholismo tiene efectos neuroconductuales en el neonato; sin embargo, también se encuentra asociado a un riesgo de defectos cardíacos, tales como comunicación interventricular, comunicación interauricular y tetralogía de Fallot (Lees-et al, 2020). Las diferencias en la expresión genética ligada al cromosoma X puede influir en el desarrollo fetal, teniendo al sexo masculino con mayor predisposición a desarrollar cardiopatías congénitas, así como por factores hormonales y epigenéticos contribuyen a esta susceptibilidad (Simeone-et al, 2020).

La incidencia de las cardiopatías congénitas es muy variable, la Asociación Americana del Corazón reporta una estimación en el 2024 que la enfermedad afecta al 1% de los nacimientos anuales en Estados Unidos (Parker, et-al, 2024), mientras que en un estudio realizado en el mismo año, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, el cuál es importante recalcar que es un hospital de concentración de enfermedades cardiacas de nuestro país, igual reportó en una revisión de 120 000 expedientes, que se presentaron 6,000 casos de pacientes con cardiopatías congénitas, revisión de 25 años, siendo una prevalencia del 5% de los recién nacidos vivos (García-et al, 2024). Por otro lado, en un estudio realizado en 2021 en el Instituto Nacional de Pediatría se reportó una incidencia de las cardiopatías en el recién nacido que varía entre 0.4 y el 1.2% en nuestro país (De Rubens-et al, 2024), en otro estudio realizado en el estado de Jalisco en el 2020, se reportó una incidencia de 2.3 a 3 pacientes por cada 1000 nacimientos. El Registro de Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas se estima una cada de 1 por cada 1000 recién nacidos vivos (Peña-et al, 2020).

Hasta la fecha, como se ha visto, las estimaciones de prevalencia son variables, esto debido a las diversas definiciones, ya que la incidencia puede variar al incluir en el diagnóstico a las pequeñas lesiones cardíacas como la estenosis pulmonar mínima, el foramen oval, aorta bivalva, así como las diferencias geográficas, y datos que dependen de los registros de nacimiento (Parker, 2024), con sesgo de cifras más elevadas corresponden a estudios de prevalencia de un centro de referencia de Cardiología; sin

embargo, no se cuenta con datos de prevalencia en un hospital de segundo nivel en Querétaro.

Ante ello, en la literatura, se tiene registrado que la cardiología pediátrica ha tenido un significativo progreso, esto a raíz de la generación de conocimientos embriológicos, patológicos y fisiológicos.

Se tiene como herramienta diagnóstica el ecocardiograma, el cual da una determinación mediante valoración anatómica, valoración de repercusión hemodinámica, así como de la función ventricular. Se sabe que es un método diagnóstico operador-dependiente, el cual exige entramiento especializado para especializado para maximizar la exactitud diagnóstica por lo que es preferible que sea realizado por cardiólogos pediatras, método el cuál se ha convertido en la técnica no invasiva más ampliamente usada en la evaluación de los pacientes con cardiopatías congénitas (Blue-et al, 2022).

El diagnóstico prenatal comienza con estudio básico del corazón del feto por medio de la ecografía fetal, realizado como parte de la evaluación anatómica. Este va a incluir cortes ecográficos axiales como el corte de cuatro cámaras, la evaluación de los tractos de salida, el Doppler color de la tráquea, y corte de tres vasos. Se realiza en el primer trimestre habitualmente entre la 11 y 14 semana de gestación. Los marcadores indirectos de cardiopatía congénita ecográficos son: translucencia nucal aumentada, ducto venoso con onda A reversa e insuficiencia tricuspídea severa (Reyes, 2023).

La evaluación de segundo trimestre es de la semana 18 a la 24 de gestación, que se evalúa corte de cuatro cámaras y tractos de salida. La evaluación en primer y segundo trimestre permite identificar el 80% de las cardiopatías congénitas, y al realizarse la evaluación también en tercer trimestre entre la 28 y 32 semana de gestación, esta cifra incrementa a 85% de la identificación de los casos de cardiopatía congénita, con el beneficio de disminución de la mortalidad postnatal al tener el diagnóstico previo al nacimiento (Donofrio-et al, 2020).

III. Fundamentación teórica

Características principales

Las cardiopatías congénitas, las cuales incluyen malformaciones estructurales del corazón y/o de grandes vasos presentes al nacimiento, o que persisten de manera anormal después del nacimiento, como ya se ha mencionado, son la malformación congénita más frecuente a nivel mundial; existe literatura internacional e incluso de nuestro país los cuales describen la prevalencia y características epidemiológicas de las cardiopatías congénitas. Sin embargo, con grandes variaciones de resultados entre estudios, con sesgo de ser estudios de hospitales de tercer nivel, los cuales son de referencia, la magnitud de ser la malformación más frecuente con una prevalencia reportada a nivel mundial. Teniendo el problema una vulnerabilidad bastante significativa, donde 8 a 12 por cada 1000 nacimientos son afectados. Igualmente, a nivel nacional existen estudios de hospitales, como ya se dijo, de tercer nivel, por ejemplo, el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” en donde la vulnerabilidad se expresa en que el evento llega a presentar un 5% de prevalencia (García-et al, 2024). Sin embargo, no existen datos a nivel local en nuestro medio.

Clasificación de las cardiopatías

La clasificación es dependiendo de si causan o no cianosis; cianógenas y acianógenas, según si hay presencia de cortocircuito de derecha a izquierda, evitando el paso por los pulmones, así como la adecuada oxigenación de la sangre, por consiguiente, generando el paso de sangre desoxigenada a la circulación sistémica. Las cardiopatías cianógenas, con presencia de cortocircuito se caracterizan por hipoxemia, con cianosis en piel y mucosas (Calvo-et al, 2022).

Se tiene propuesto el concepto de cambios fisiológicos del sistema cardiovascular, alteración la cual es un estado de transición entre un corazón normal y una cardiopatía congénita, entre las alteraciones fisiológicas se encuentra el

foramen oval permeable, el conducto arterioso persistente de menos de 3 mm de diámetro, o el conducto arterioso persistente en recién nacidos prematuros, estenosis fisiológica de las arterias pulmonares de izquierda y derecha (Pan-et al, 2022).

Información epidemiológica a nivel nacional e internacional

Actualmente no se cuentan con registros sistematizados para conocer la prevalencia de cardiopatías congénitas en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital General ISSSTE Querétaro. Previo a este estudio, no existían datos locales que nos permitieran conocer la prevalencia real de las cardiopatías congénitas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de nuestro nosocomio, lo cual, posteriormente, permita una planificación de recursos y estrategias de intervención temprana.

Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas en un hospital de segundo nivel permite cuantificar la carga de enfermedad en una población específica, conocer la epidemiología permite identificar patrones, lo que facilita la detección temprana y manejo oportuno.

Este estudio tiene la finalidad de tener impacto en la investigación futura, al llevarse a cabo, se tienen bases para diseñar estudios posteriores y generar hipótesis analíticas, así como implementar programas de prevención. Al tener un estudio descriptivo, de un problema de salud en nuestra población, se podrá en estudios posteriores, asumir relación causal entre variables, y generar hipótesis que se deberán contrastar mediante estudios analíticos.

Actualmente según la estadística nacional, cada año nacen 16 mil pacientes pediátricos con alteraciones cardíacas del nacimiento (Gobierno de México, 2025).

Institutos médicos de tercer nivel, como el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, resalta la necesidad del diagnóstico y atención oportuna de estas patologías. Esto es debido a que inicios de esta década se han realizado más de 500 cateterismos cardíacos en población cardíaca (Gobierno de

México, 25).

A pesar de los grandes avances en su diagnóstico y manejo, las cardiopatías congénitas continúan siendo la principal causa de mortalidad infantil atribuible a anomalías congénitas, y suelen requerir múltiples hospitalizaciones y procedimientos quirúrgicos. La mortalidad y morbilidad infantil asociadas al nacimiento prematuro también han sido ampliamente descritas. Por lo tanto, los defectos cardíacos congénitos y el nacimiento prematuro representan causas importantes de mortalidad y morbilidad infantil (Palma et al., 2022).

En territorio nacional son las cardiopatías acianógenas las que más prevalecen, pero este cortocircuito sin corrección terapéutica pertinente favorece la sobrecarga vascular pulmonar progresiva, condicionando hipertensión pulmonar severa y la subsecuente instauración del síndrome de Eisenmenger, de ahí la importancia de la detección y manejo oportuno. (Stout, Yashak, 2025).

Relevancia del proyecto

Tomando en consideración la importancia epidemiológica previamente descrita, se resalta la necesidad imperativa de identificar la incidencia y prevalencia de dichos padecimientos en territorio nacional. Reportes epidemiológicos comentan como es que estas patologías pueden vincularse con altas tasas de mortalidad en el desarrollo pediátrico de la población afectada (Gobierno de Médico, 2025).

La realización de este estudio fue trascendente ya que cubre un vacío de información de relevancia, ya puede servir como modelo para otras unidades con características similares; así como pie a acciones concretas para mejorar el manejo neonatal de las cardiopatías congénitas al comprender la magnitud del problema a nivel local.

IV. Hipótesis

No cuenta con hipótesis al ser un estudio transversal descriptivo retrospectivo (Celis de la Rosa & Labrada-Martagón, 2016; Hernández-Muñoz et al, 2025). No se cuenta con grupo control, sin embargo, por ejercicio metodológico se plantea la siguiente hipótesis:

- La prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024 será de 1.5%.

V. Objetivos

Objetivo general

Determinar la prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia y el tipo de cardiopatías congénitas en neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2020–2024.
2. Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas según características neonatales (edad gestacional, sexo y peso para la edad gestacional) en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2020–2024.
3. Identificar la prevalencia de patologías maternas asociadas y la realización de diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita en neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2020–2024

VI. Material y métodos

Tipo de investigación

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal ya que el objetivo fue determinar la prevalencia de las cardiopatías congénitas en una población específica.

El estudio por el que se opta no interviene, este diseño permitió documentar la frecuencia y características de las cardiopatías congénitas sin modificar el entorno de estos, los estudios descriptivos son de gran relevancia para registrar la epidemiología y establecer poblaciones afectadas. (Wang et al, 2021)

El diseño transversal nos permitió conocer la prevalencia puntual de las cardiopatías congénitas en este estudio, este diseño de estudios son el estándar metodológico para la estimación de prevalencia en enfermedades congénitas. (Martínez-Beneito, 2022)

Población o unidad de análisis

Se trabajó con la población (N) la cual consistió en los expedientes y registros de los neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

Se solicitó al departamento de estadística la lista de registros de ingreso en el sistema SIMEF de los neonatos ingresados a la UCIN en el periodo del 01.01.2020 al 31.12.2024

Muestra y tipo de muestra

No se realizó cálculo de muestra (n), ya que se trabajó con todo el universo (N): se revisaron los resúmenes electrónicos de egreso de todos los ingresos en el periodo mencionado.

Dicho esto, al trabajar con todo el universo, no se empleó cálculo de manera específica. Se recalca que, como se comentó previamente, las unidades de observación lo cual es la población total y muestra a la vez, consistieron en los expedientes y registros de

los pacientes.

Dado que se trabajó con todo el universo de la población (N), de los neonatos ingresados en la UCIN del Hospital General ISSSTE Querétaro en el periodo 2020 al 2024 que cumplieron con los criterios de inclusión. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos, tomando los expedientes que cumplieron con dichos puntos para ingresar al proyecto (Celis de la Rosa & Labrada-Martagón, 2016).

Al trabajar con el universo completo se eliminó el error de muestreo y se obtuvo una estimación precisa de la prevalencia de cardiopatías congénitas en la población ya descrita (Triola, 2022). Igualmente, al incluir todos los expedientes de pacientes se realizó un muestreo no probabilístico, donde no existe selección aleatoria si no una recolección de todos los datos (Levy & Lemeshow, 2020).

Este método fue factible ya que los datos se encontraron disponibles en el registro de estadística hospitalario. El universo con el que se trabajó fue accesible y finito, el uso de todos los casos disponibles aumentó la validez de los resultados que se obtuvieron (Kirkwood & Sterne, 2023).

La unidad de observación fue el expediente clínico de los pacientes ingresados en la UCIN del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024.

No aplica en este protocolo ya que su objetivo fue describir una prevalencia, documentar las características y frecuencias, no establecer una causalidad, por lo que no existió una manipulación de variables ni se compararon. Al ser un estudio transversal los datos se recopilaron en un punto de tiempo único, esto con el fin de evaluar la prevalencia, pero no hubo un seguimiento temporal (Argimón-Pallás & Jiménez-Villa, 2019).

Criterios de selección

Criterios de inclusión. Expedientes de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el periodo 2020-2024 que contaron con expediente completo de acuerdo con la NOM-004-SSA3-2012 con cardiopatía congénita diagnosticada por ecocardiograma.

Criterios de exclusión. Expedientes de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el periodo 2020-2024 con sospecha clínica de cardiopatía congénita con estudio de ecocardiograma el cual haya sido reportado corazón estructuralmente sano.

Criterios de eliminación. Expedientes de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el periodo 2020-2024 con sospecha de cardiopatía congénita sin reporte oficial de ecocardiograma. Igualmente, expedientes incompletos que no cuenten con la información precisa serán descartados.

VARIABLES ESTUDIADAS

Como variable principal, se identificó la cardiopatía congénita, la cual es malformación estructural del corazón, esto con método de diagnóstico el ecocardiograma el cual tiene una sensibilidad para detectar cardiopatías congénitas cercana al 100% y una especificidad de 98%, con un valor predictivo negativo >99% (ACCM-AAP, 2022)

Como variables adicionales, se investigó la edad gestacional del neonato, el género, el peso al nacimiento, la edad materna, la morbilidad materna global, si existió diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita, así como consumo de alcohol y/o tabaco en el periodo prenatal.

SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se siguió un procedimiento de 4 etapas:

Primero se identificaron casos potenciales: Se hizo una solicitud formal al departamento de Estadística del Hospital General ISSSTE Querétaro sobre el listado de todos los ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales durante el periodo 01.01.2020 al 31.12.2024, una vez con dicha lista, se realizó un filtrado inicial mediante el resumen electrónico de egreso. Expedientes de pacientes ingresados a UCIN: 457

Se seleccionaron expedientes con sospecha o diagnóstico de cardiopatía congénita en el resumen de egreso. Expedientes solicitados al departamento de archivo y revisados: 58

Se revisaron los expedientes seleccionados, se excluyeron los que tuvieron el expediente incompleto de acuerdo con la NOM-004-SSA3-2012, que el diagnóstico no haya sido confirmado por ecocardiograma, o que el reporte de ecocardiograma se encuentre anormal, pero con corazón estructuralmente sano.

Extracción de datos fue en Excel, se registraron las variables ya mencionadas en una base de datos.

Análisis estadístico

De acuerdo con el diseño de investigación, se realizó estadística descriptiva de la variable principal del estudio, la cual, en este caso, es la presencia o ausencia de cardiopatías congénitas. Se expresó por medio de gráficas de barras o de pastel dicha variable.

A su vez, para cumplir los objetivos específicos, se estudió la variable principal y su presencia de acuerdo con las demás variables del estudio, expresándose igual en gráficas de porcentaje.

Para facilidad del estudio, se realizó una base de datos en Microsoft Excel Office 16, en este mismo programa se realizaron, así como la expresión de las variables cuantitativas y cualitativas.

Consideraciones éticas

El presente protocolo de investigación se desarrollará conforme a los principios éticos universalmente aceptados para la investigación en seres humanos, tomando como referencia la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2017), así como lo establecido en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente en México.

Previo al inicio del estudio, se solicitó y se obtuvo la autorización de los comités correspondientes, incluyendo el Comité de Ética e Investigación del Hospital General ISSSTE Querétaro, la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro y el Comité de Investigación y Posgrado de la misma institución educativa, garantizando así el cumplimiento de los requisitos éticos, legales y académicos.

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud, esta investigación se clasifica como un estudio de riesgo mínimo, ya que es un diseño transversal, descriptivo y retrospectivo, en el cual no se realiza intervención alguna sobre variables fisiológicas ni psicológicas de los participantes, ni se modifican los procedimientos

habituales de atención médica.

La identidad de los participantes y sus datos personales estarán protegidos, de acuerdo con las normas vigentes, y la información clínica recopilada será tratada con estricta confidencialidad. El acceso a la información estará restringido solo a los investigadores responsables y se utilizará solamente con fines científicos.

El cumplimiento de estos lineamientos asegura que el estudio se lleve a cabo respetando la dignidad, los derechos humanos y el bienestar de los participantes, así como los principios de legalidad, ética y transparencia que rigen la investigación en salud a nivel local, nacional e internacional.

Finalmente, se hace constar que el presente protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital General ISSSTE Querétaro, bajo el número de oficio 022-206/DCEI/CH-EI 16/2025, el cual se adjunta como Anexo 1.

VII. Resultados

El universo de interés comprendió 457 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del 2020 al 2024, N = 457. Con una prevalencia de neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en esta unidad, en el periodo de tiempo ya mencionado de 21 pacientes (4.59%) (Figura 1).

Figura 1

Número de expedientes de pacientes diagnosticados con cardiopatía congénita

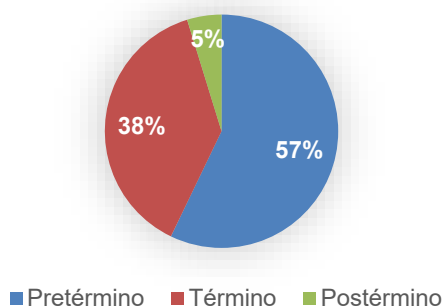


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los anteriores pacientes, los antecedentes perinatales, como la edad de gestación se dividieron de la siguiente manera: pacientes tuvieron una a gestación pretérmino (57 %), mientras que 8 pacientes con una gestación a término (38%), y 1 paciente tuvo una gestación posttérmino (5%) (Figura 2).

Figura 2

Edad gestacional reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas

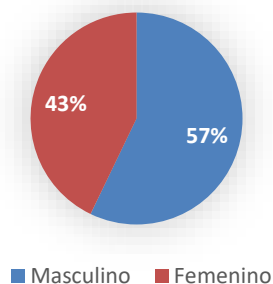


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De estos mismos pacientes se hizo división de género, los cuales se dividieron de manera dicotómica en dos grupos, 12 pacientes de sexo masculino (57%), 9 pacientes de sexo femenino (43%) (Figura 3).

Figura 3.

Género reportado en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas



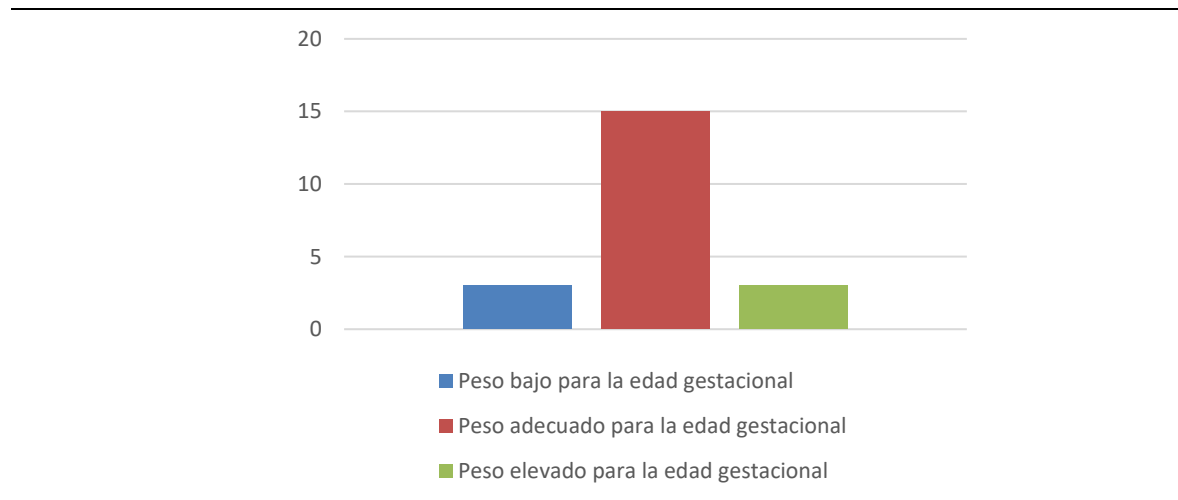
Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía

congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

La variable peso al nacimiento se dividió de acuerdo con peso bajo para la edad gestacional, adecuado para la edad gestacional y elevado para la edad gestacional. Dentro del primer grupo, los cuales tuvieron peso bajo para la edad gestacional se encontraron 3 de los 21 pacientes con cardiopatías congénitas (14.2%), 15 de los 21 pacientes con cardiopatías congénitas con peso adecuado para la edad gestacional (71.6%), y 3 pacientes de 21 con peso elevado para la edad gestacional (14.2%) (Figura 4)

Figura 4.

Peso al nacimiento reportado en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas

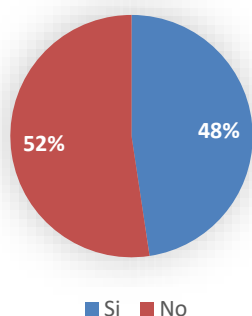


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

Dividiendo a su vez con la variable dicotómica edad materna de riesgo, nos encontramos que, de los 21 pacientes, 11 no tuvieron este factor (52%). Sin embargo, 10 si tuvieron este antecedente (48%. (Figura 5)

Figura 5.

Edad materna de riesgo reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas

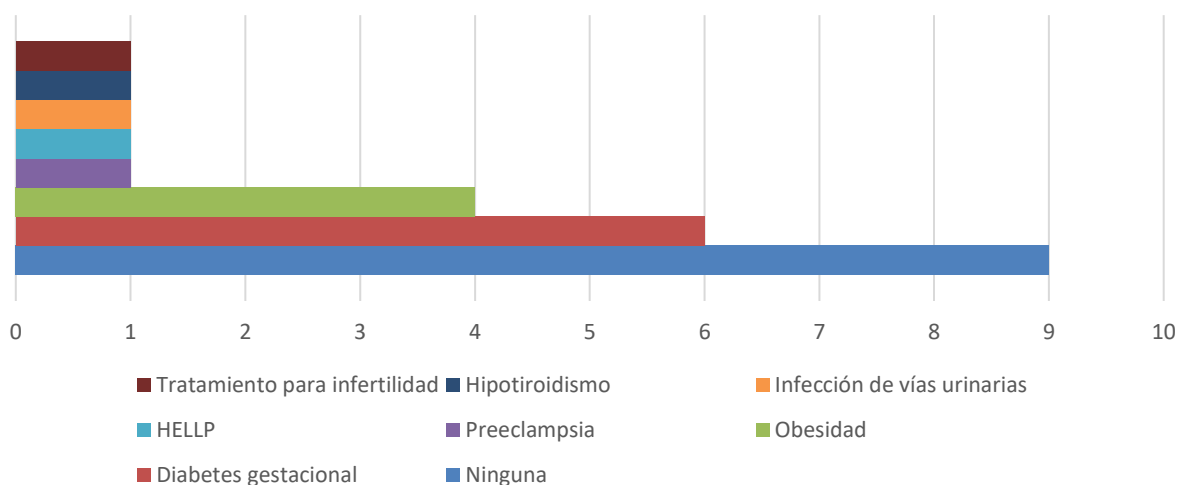


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los 21 pacientes encontrados, 9 no tuvieron morbilidad materna (43%), sin embargo, 12 si tuvieron este antecedente (57%), de los cuales se dividieron de esta manera, 6 pacientes con madres con diabetes gestacional, 4 pacientes con madres con obesidad, 1 paciente con madre con preeclampsia, 1 paciente con madre con HELLP, 1 paciente con madre con infección de vías urinarias durante el embarazo, 1 paciente con madre con hipotiroidismo y 1 paciente con madre que recibió tratamiento para infertilidad (Figura 6)

Figura 6.

Morbilidad materna reportada en los expedientes de pacientes con cardiopatías congénitas

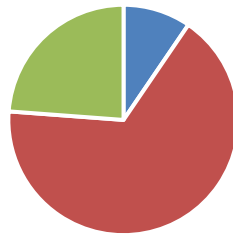


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los 21 pacientes diagnosticados con cardiopatías congénitas 2 tuvieron el diagnóstico prenatal (9.5%), 14 no tuvieron el diagnóstico prenatal (66.5%), y 5 pacientes no tuvieron control de ultrasonido estructural en el periodo prenatal (24%) (Figura 7).

Figura 7.

Número de expedientes de pacientes que tuvieron diagnóstico en la etapa prenatal



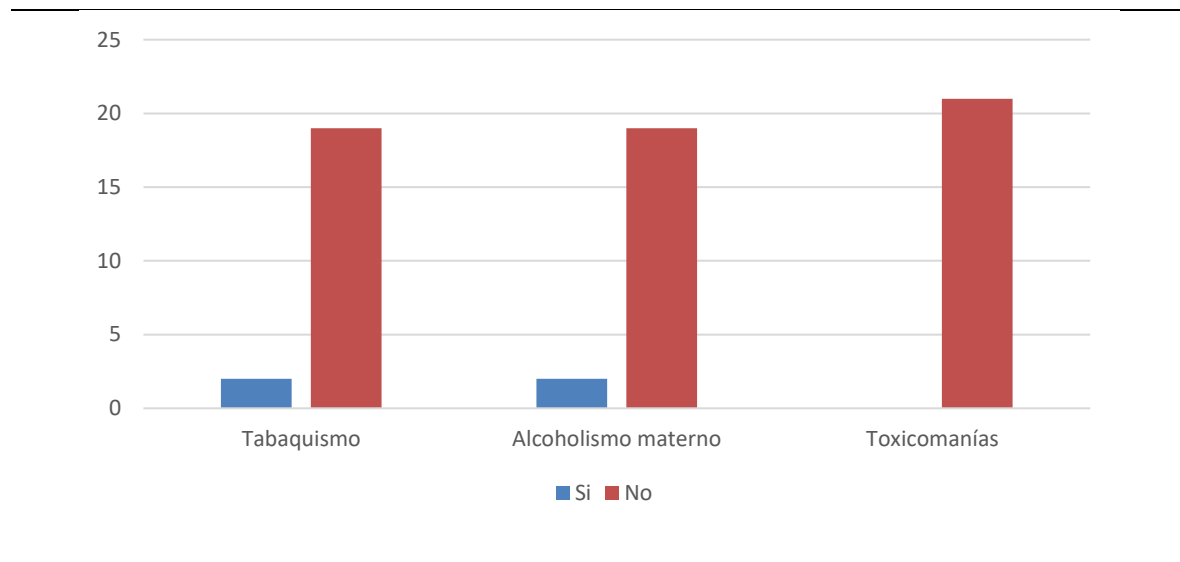
■ Si ■ No ■ No se realizó USG estructural

Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los pacientes 2 tuvieron el antecedente materno de tabaquismo durante el embarazo (9.5%), 19 de las madres negaron haber fumado durante el embarazo (90.5%). De los pacientes 2 tuvieron el antecedente de alcoholismo materno durante el embarazo (9.5%), mientras que 19 negaron haber consumido alcohol durante el embarazo (90.5%). Las 21 madres de los pacientes negaron el consumo de drogas durante el embarazo (Figura 8).

Figura 8.

Reporte en el expediente de sustancias nocivas durante el embarazo

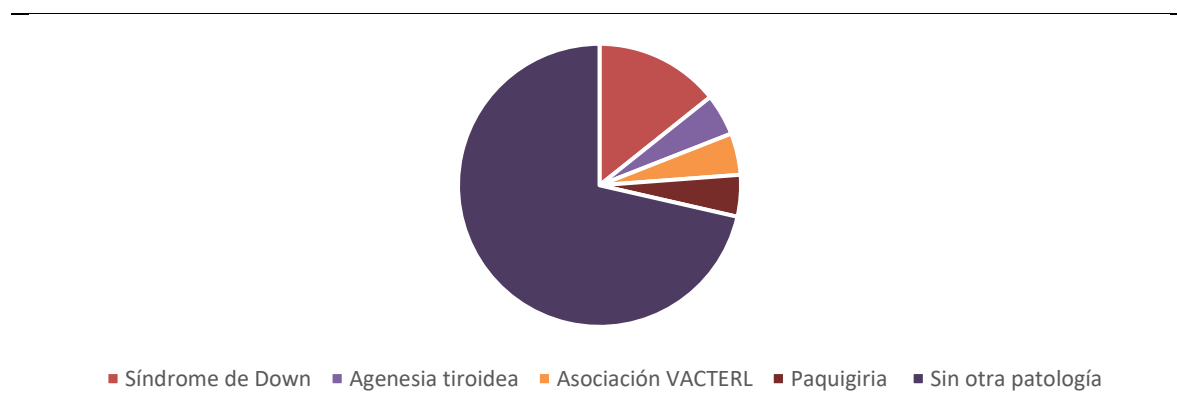


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los pacientes diagnosticados con cardiopatías congénitas también se diagnosticaron 3 de ellos con Síndrome de Down (14%), 1 con agenesia tiroidea (5%), 1 con asociación VACTERL (5%), 1 con paquigiria (5%) y el resto, 15 pacientes, no tuvieron otro diagnóstico adicional (71%) (Figura 9).

Figura 9.

Comorbilidades reportadas en los expedientes de pacientes con cardiopatía congénita

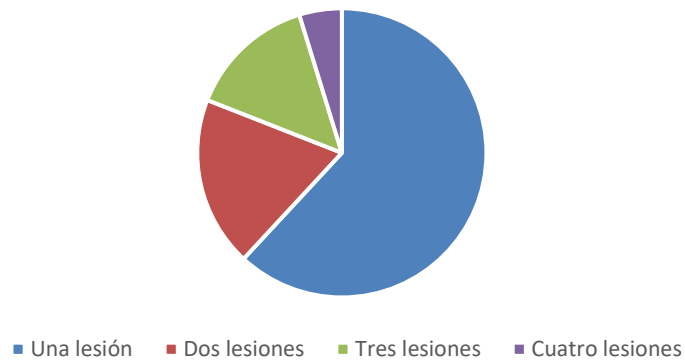


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los pacientes con cardiopatía congénita, 13 de ellos presentaron solo una lesión (62%), mientras que 4 de ellos presentaron dos lesiones asociadas (19%), 3 de ellos se reportaron con tres lesiones (14%) y 1 de ellos presentó 4 lesiones estructurales (5%) (Figura 10).

Figura 10.

Número de lesiones asociadas reportadas en los expedientes de pacientes



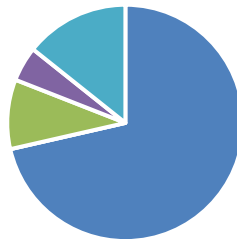
Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

Tipo de cardiopatía congénita

De los 21 pacientes con cardiopatías congénitas, se dividieron de acuerdo con comportamiento fisiopatológico, 15 de estos diagnosticados con cardiopatía de flujo pulmonar aumentado (71.5%), ninguno de ellos diagnosticado con acianógena de flujo pulmonar normal (0%), 2 pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas cianógenas de hipoflujo pulmonar (9.5%), 1 de ellos con cardiopatía cianógena de flujo pulmonar aumentado (5%), y 3 de ellos diagnosticados con miocardiopatía hipertrófica (14%). Cabe recalcar que hay un paciente con coartación de la aorta, con persistencia del conducto arterioso, por lo que se clasificó con patología de acianógena de flujo pulmonar aumentado (Figura 11).

Figura 11.

Tipo de cardiopatía congénita



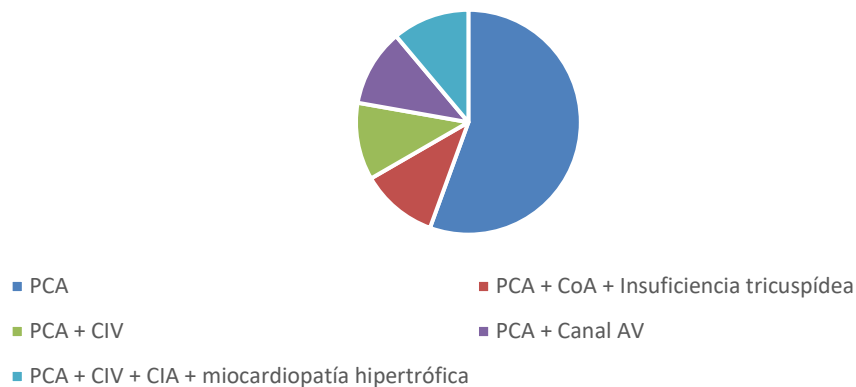
- Acianógena flujo pulmonar aumentado
- Acianógena flujo pulmonar normal
- Cianógenas de hipoflujo pulmonar
- Cianógenas de flujo pulmonar aumentado
- Miocardiopatía hipertrófica

Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De los 15 pacientes con cardiopatía de flujo pulmonar aumentado, se encontraron 9 con persistencia del conducto arterioso, de los cuales 5 tuvieron esta patología sin adicionarse otra patología (55.6%), de los siguientes 4 pacientes tuvieron la patología combinada: 1 con coartación aórtica e insuficiencia tricuspídea (11.1%), 1 con CIV (11.1%), 1 paciente con canal AV (11.1%), y 1 paciente con CIV, CIA, miocardiopatía hipertrófica y PCA (11.1%) (Figura 12).

Figura 12.

Lesiones asociadas a persistencia del conducto arterioso

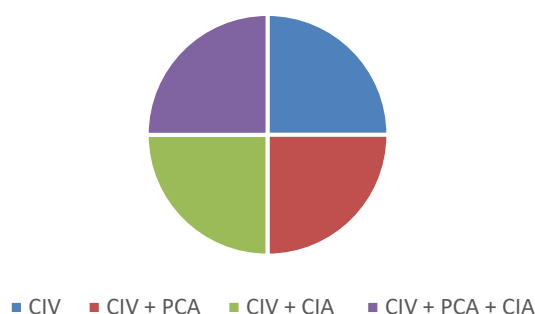


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

De estos mismos pacientes con cardiopatía de flujo pulmonar aumentado, 4 fueron diagnosticados con CIV, de los cuales 1 lo tuvo combinado con PCA (25%), otro con CIA (25%), otro con ambas patologías (25%), mientras que otro únicamente con el diagnóstico de CIV perimembranosa (25%) (Figura 13).

Figura 13.

Distribución de los pacientes con CIV

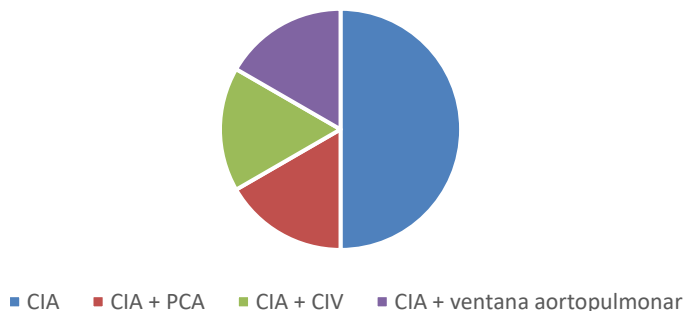


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

Del siguiente grupo de cardiopatías cianógenas se incluyen a los pacientes que fueron diagnosticados con CIA, de los cuales fueron 6, de ellos 3 tuvieron esta patología de manera exclusiva (50%), otro lo tuvo con CIV y PCA (16.7%), otro con CIV (16.7%) y otro con ventana aortopulmonar (16.7%) (Figura 14)

Figura 14.

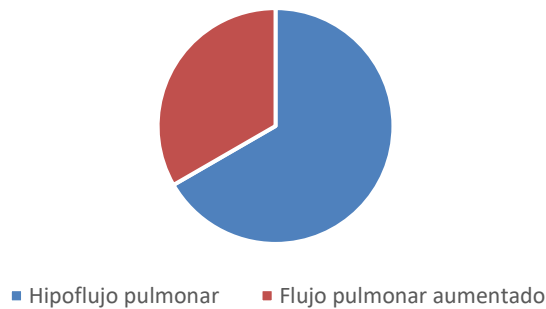
Distribución de los pacientes con CIA



Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

A su vez, las cardiopatías cianógenas se dividieron en aquellos pacientes que tuvieron hipoflujo pulmonar y aquellos con flujo pulmonar aumentado, los cuales fueron 3. Los pacientes con hipoflujo pulmonar se les hizo el diagnóstico de tetralogía de Fallot y de doble vía de salida del ventrículo derecho, mientras que el paciente con flujo pulmonar aumentado tenía la patología de anomalía de Ebstein (Figura 15)

Figura 15.
Distribución de las cardiopatías cianógenas

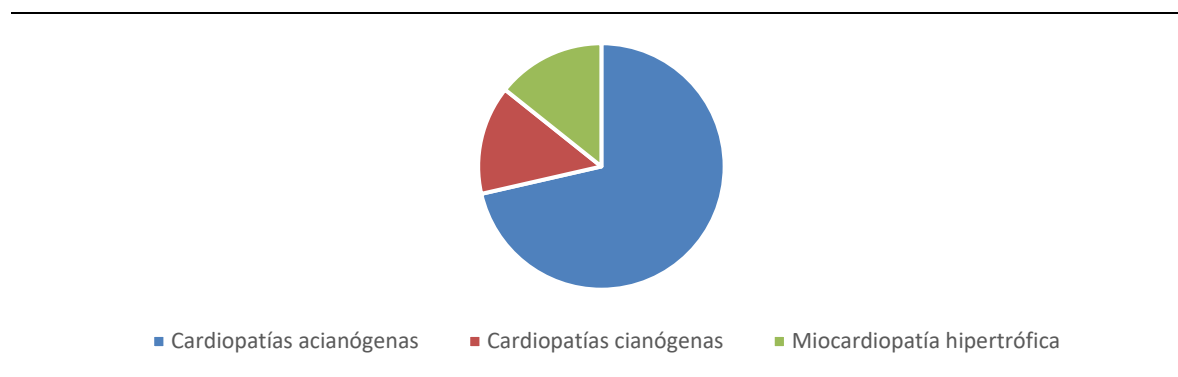


Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

Finalmente, con respecto a las patologías no cianógenas, se encontró que 3 pacientes padecían de miocardiopatía hipertrófica (Figura 16)

Figura 16.

Distribución de las cardiopatías congénitas



Fuente: Tesis titulada “Prevalencia de los neonatos con diagnóstico de cardiopatía congénita en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General ISSSTE Querétaro del 2020 al 2024”, 2026)

VIII. Discusión

Las Cardiopatías Congénitas son las enfermedades neonatales más frecuentes a nivel nacional e internacional. En nuestro estudio encontramos que de los pacientes estudiados más del 4% presentaron estas patologías, lo cual, aunque es diferente a lo publicado por investigaciones internacionales, fue similar a reportes nacionales (de Rubens et al., 2021; Khalilipalandi et al., 2024; Peña et al., 2020). La razón de esta diferencia es que la mayoría de estas investigaciones internacionales utilizaron muestras correspondientes a más de mil sujetos de estudio, así como revisiones sistemáticas en países en desarrollo.

Por otro lado, se encontró que de los antecedentes perinatales el más frecuente fue el de ser pretérmino, así como ser de sexo masculino. Otro antecedente que se encontró fue que el peso se encontraba adecuado para la edad gestacional. Con respecto al sexo y al antecedente de ser de pretérmino, estos datos fueron similares a una publicación realizada en Portugal. Sin embargo, con respecto al peso la diferencia que se pudo encontrar es que en este mismo estudio se puede encontrar es que eran más con peso bajo que con peso adecuado. La razón de esta diferencia es que se estudió una población con más de 15 años de rango de edad de manera retrospectiva, abarcando una mayor población que la que se revisó en el periodo de la tesis (Palma et al., 2022).

Igualmente, la edad materna fue una de las variables estudiadas, pero en nuestra investigación no se encontró que la edad materna actuara como un factor prevalente para la presencia de cardiopatías congénitas. Esto es similar a una investigación igualmente realizada en Coimbra, Portugal en donde a pesar de que se encontró mujeres con edad materna mayor de 35 años, no hubo una asociación o vínculo estadísticamente significativo a la presencia de cardiopatías. No obstante, en este mismo estudio, se encontró también la presencia de Diabetes Gestacional, y alteraciones de peso en las madres de los pacientes, lo cual es similar a nuestros resultados (Alma et al., 2022).

Por otro lado, artículos de revisión latinoamericanos han comentado, que, en efecto, los desórdenes metabólicos durante la etapa materna pueden vincularse con la presencia de cardiopatías en los pacientes pediátricos (Gutiérrez-Ramírez-et-al, 2023).

A su vez, se describe en la literatura el uso de ultrasonido como diagnóstico temprano es importante para el tamizaje precoz y prenatal de las patologías. Considerando que algunos de los pacientes que fueron parte de la tesis no se les realizó un ultrasonido estructural, esto afecta la correcta identificación de las cardiopatías (Donofrio et al., 2020).

Por otro lado, a diferencia de lo encontrado con respecto al antecedente de tabaquismo y alcoholismo, en la literatura se reporta que algunas de las madres durante el primer trimestre del embarazo tuvieron este antecedente, lo cual fue diferente a nuestros resultados en donde no se reportó que las madres tuvieran alcoholismo o tabaquismo positivo (Palma et al., 2023). Esta posible diferencia se pudo haber debido a que, como se comenta previamente, en esta investigación de Portugal se utilizó un rango de muestra mayor al estudio de la tesis; no obstante, en este mismo estudio, los resultados que analizaron Palma no fueron significativos.

Otras variables prevalentes que se identificaron fue la presencia de alteraciones genéticas fueron el Síndrome de Down y la asociación VACTERL. Similar a los datos reportados en la literatura, tanto de investigaciones asiáticas, como de investigaciones nacionales, la mayoría de los pacientes presentaron cardiopatías, en especial la Persistencia de la Conducto Arterioso, Comunicación Interauricular e Interventricular y canal Auriculoventricular. La presencia de asociación VACTERL también está presente en alteraciones cardiopatías congénitas, aunque lo reportado en la literatura es todavía menor a lo que encontramos. La razón de esta diferencia se pudo haber debido a que la muestra con la que se trabajó no tiene un mayor de sujetos control, lo cual se puede mejorar si se repitiese el estudio con una diferencia mayor entre los casos y controles. (De Rubens Figuera et al., 2003; Sun, 2025).

Posteriormente, se categorizaron las cardiopatías congénitas y se encontró que las más frecuentes fueron las afecciones cardiovasculares acianógenas, sobre todo con flujo pulmonar aumentado. Esto es similar reportado en libros de divulgación científica (Attie, 2013). Lo mismo se puede decir de la Persistencia del Conducto Arterioso, la cual también se describe como la cardiopatía acianógena más frecuente en México, similar a nuestros resultados (De Rubens-et al, 2021).

De acuerdo con la clasificación fisiopatológica en nuestro estudio, las cardiopatías más frecuentes son acianógenas y de flujo pulmonar aumentado superando el 70% de los casos, siguiendo patrón de prevalencia marcado por la literatura, dado que en literatura es dicho mecanismo el más frecuente de presentarse (Calvo et al., 2022). Siendo, la persistencia del conducto arterioso la cardiopatía más frecuente con mayor prevalencia en nuestro estudio, en un estudio, realizado en Brasil, muestra que la cardiopatía más frecuente es la Persistencia del Conducto Arterioso de manera aislada, y la lesión asociada son los defectos septales, teniendo similitudes con nuestro estudio (Chamié et al., 2015).

Finalmente, la presencia de la Tetralogía de Fallot se reportó como la cardiopatía cianógena con hipoflujo pulmonar más frecuente al igual que lo reportado en la literatura (De Rubens-et al, 2021).

IX. Conclusiones

Como se comentó previamente, las cardiopatías congénitas son de los padecimientos más frecuentes durante la etapa neonatal que su porcentaje ha ido en aumento, sino que también se encuentra vinculado a diferentes variables y etiologías. Algunas de las comentadas dentro de la literatura diabetes gestacional, sobrepeso y obesidad. También se describe la presencia de género masculino como el más frecuente y el antecedente de nacer con enfermedades genéticas como Síndrome de Down y asociación VACTERL.

Estos datos, descritos tanto en revisiones sistemáticas, metaanálisis e investigaciones originales son similares a lo que encontramos en nuestros resultados. Incluso la prevalencia de cardiopatías congénitas fue ligeramente similar a lo reportado en la literatura, igual con el tipo de cardiopatía y la presencia de flujo pulmonar aumentado.

Actualmente en México, se ha publicado que 5% de los productos en gestación pueden llegar a nacer con cardiopatías congénitas, y una proporción importante de estos llegan a fallecer a los pocos días de nacimiento. A su vez, se comenta, de las cardiopatías cianógenas es la Tetralogía de Fallot, y en algunos reportes, principalmente a nivel nacional, la persistencia de conducto arterioso es la más prevalente de las acianógenas.

La incidencia de estos valores genera la importancia de que se tamicen y se diagnostiquen estas patologías de manera oportuna, lo cual serviría no solo de manera estatal, si no que de manera internacional ya que aportaría información importante y actualizada del número de pacientes con cardiopatías congénitas.

Finalmente, como se comentó previamente, estos resultados tienen un gran impacto clínico y epidemiológico, pues auxilian al conocimiento de la prevalencia y la tendencia futura incidencia de las cardiopatías congénitas en pacientes neonatales, esto para fortalecer el tamizaje, diagnóstico y manejo temprano estas patologías, considerando que las cardiopatías congénitas representan una de las principales causas de morbilidad neonatal a nivel mundial, por ende, contribuir a la mejora de los desenlaces de estos pacientes.

X. Propuestas

El presente estudio tiene la fortaleza de que logró identificar la prevalencia de casi el 5% de cardiopatías congénitas del ISSSTE Querétaro, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, esto provee como tal una gran oportunidad de estudio ya que se sería uno de los primeros proyectos durante la etapa neonatal. A su vez también tiene la ventaja que se identificaron diferentes y probablemente vinculados a las cardiopatías congénitas entre los cuales se encuentran antecedentes maternos, clínicos y la presencia de otras enfermedades genéticas a la par con las cardiopatías congénitas.

También existe la ventaja de que el estudio permitió la clasificación y subclasificación de las cardiopatías congénitas, las cuales se dividieron de acuerdo con su fisiopatología en acianógenas y cianógenas, tomando en cuenta el flujo pulmonar. Esto permite que se pueda no solo catalogar la presencia de cardiopatías congénitas, sino también identificar la coexistencia de múltiples malformaciones cardíacas en un mismo paciente, ofreciendo una visión más precisa de su complejidad estructural.

No obstante, una de las principales debilidades del estudio realizado es que a pesar de que se estudiaron variables probablemente vinculadas a las cardiopatías congénitas, no se realizaron análisis de asociación. Esto es muy importante ya que al no identificarse la fuerza de asociación entre las variables o una probable relación entre ellas, se desconoce el vínculo real entre estas variables y las cardiopatías congénitas. La recomendación sería la realización de este mismo tema en el cual se realicen no solo la determinación por prevalencia, si no a su vez se realiza o análisis de asociación *Odds ratio*, o de correlación R^2 .

Otra desventaja y limitante de la investigación es que no se hizo un tamizaje en una población mayor o en su debido caso similar a los estudios con los que fueron comparados. Esta diferencia denota que, aunque se encontró un porcentaje importante de cardiopatías congénitas, la limitación de ser una muestra menor a mil pacientes pediátricos afecta a que se encuentren valores similares y comparativos contra lo descrito en la literatura.

No obstante, estas limitantes a pesar de que son debilidades pueden servir como áreas de oportunidad de mejora para futuros proyectos de investigación. Esto quiere

decir que si se vuelve a estudiar este tema, pero en un rango de tiempo mayor, o abarcar más de un hospital, se pueden obtener resultados parecidos en la literatura, y con una mayor posibilidad de comparación entre ellos.

Igualmente, es recomendable que, si se realizarán nuevas investigaciones sobre este tema, se lleven a cabo los análisis previamente mencionados. Si se incluyen modelos multivariados, se podrían identificar de manera más precisa las variables independientes que se asocian con la presencia de cardiopatías congénitas, controlando posibles factores de confusión y mayor validez de los resultados obtenidos.

Finalmente, ante ello, se recomienda que se han Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) en donde, con una muestra mayor, se identifiquen factores de riesgo y variables asociadas a estas cardiopatías congénitas. Así mismo, es importante recalcar que la subclasificación de las cardiopatías permitió identificar que las alteraciones cardiovasculares acianógenas eran las más frecuentes, incluyendo en este caso la persistencia del conducto arterioso, lo cual fue similar reportado en la literatura de nuestro país.

La manera de categorizar las cardiopatías congénitas en este trabajo genera un área de oportunidad para que nuevos proyectos de investigación realicen esta misma clasificación y se estudie estas patologías de manera similar. Esto generará un impacto clínico y epidemiológico, ya que la información podría ser útil para generar guías de trabajo que puedan identificar estos padecimientos y derivarlos a áreas de salud específicas y especializadas (Khalilipalandi, et-al.,2024).

XI. Bibliografía

- American College of Cardiology & American Academy of Pediatrics. (2022). Guidelines for the diagnosis and management of critical congenital heart disease in neonates. *Pediatrics*.
- Asociación Médica Mundial. (2017). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*.
- Blue, G. M., Kirk, E. P., Sholler, G. F., Harvey, R. P., & Winlaw, D. S. (2022). Congenital heart disease: Current knowledge about causes and inheritance. *Medical Journal of Australia*, 217(1), 26–32.
- Calvo Vergudo, V., Dukes Berry, T., Irrázabal Álvarez, E., Klein Borquez, I., Vial Alliende, M., & Vignau Pastor, J. (2022). Revisión bibliográfica: Descripción del problema y prevención de cardiopatías en Chile. *Revista Confluencia UDD*, 92–97.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2014). *Ley General de Salud en materia de investigación para la salud*. Diario Oficial de la Federación.
- Costello, J. M., & Bradley, S. M. (2021). Low birth weight and congenital heart disease: Current status and future directions. *The Journal of Pediatrics*.
- De Rubens Figueroa, J. (2021). *Cardiopatías en los síndromes genéticos*. PyDESA.
- De Rubens Figueroa, J., del Pozzo Magaña, B., Pablos Hach, J. L., Calderón Jiménez, C., & Castrejón Urbina, R. (2003). Heart malformations in children with Down syndrome. *Revista Española de Cardiología*, 56(9), 894–899.
- De Rubens Figueroa, J., Ceballos-Cantú, J., López-Ornelas, A., Vázquez-Perdomo, M., & Pablos-Hach, J. (2021). Frecuencia de cardiopatías congénitas y adquiridas en 4,544 niños: Estudio basado en ecocardiografía. *Archivos de Cardiología de México*, 407–414.
- Donofrio, M. T., Moon-Grady, A. J., Hornberger, L. K., Copel, J. A., Sklansky, M. S., Abuhamad, A., et al. (2020). Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 141(12).
- García-Cruz, E., Villalobos-Pedroza, M., Antonio-Villa, N. E., Menzur-Sandoval, D., Navarro-Martínez, D. A., & Berrera-Leal, A. J. (2024). Comparison in the adult congenital heart disease severity classification of ACC/AHA and ESC guidelines in a Mexican population. *International Journal of Cardiology: Congenital Heart Disease*.
- Gomersall, J., Moore, V., Fernandez, R., Giles, L., Grzeskowiak, L., Davies, M., & Rumbold, A. (2024). Maternal modifiable factors and risk of congenital heart defects: Systematic review and causality assessment. *BMJ Open*.
- Gutiérrez Ramírez, G. M., Rodríguez Suárez, C. O., Villamizar Cáceres, A. C., Andrade Riera, S. M., Rocha H., A. G., Montenegro Salas, D. S., & Díaz Parra, M. E. (2024). Explorando los desafíos en el diagnóstico y manejo de la cardiopatía congénita: Enfoques innovadores y perspectivas actuales en pediatría. *Tesla Revista Científica*.
- Hoyt, A. T., Canfield, M. A., Romitti, P. A., Botto, L. D., Anderka, M., Krikov, S., & Tarpey, M. (2021). Maternal cigarette smoking and congenital heart defects: A population-

- based study. *The Journal of Pediatrics*.
- Khalilipalandi, S., Lemieux, A., Lauzon-Schnittka, J., Perreault, L., Dubois, M., Tousignant, A., ... Dallaire, F. (2024). Systematic review and meta-analysis of prenatal risk factors for congenital heart disease: Part 1, maternal chronic diseases and parental exposures. *Canadian Journal of Cardiology*, 40(12), 2476–2495.
- Kirkwood, B. R., & Sterne, J. A. C. (2023). *Essential medical statistics* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Lees, B., Mewton, L., Jacobus, J., Valadez, E., Stapinski, L., Teesson, M., & Squeglia, L. (2020). Association of prenatal alcohol exposure with psychological, behavioral, and neurodevelopmental outcomes in children. *JAMA Pediatrics*.
- Levy, P. S., & Lemeshow, S. (2020). *Sampling of populations: Methods and applications* (5th ed.). Wiley.
- Martínez-Beneito, M. A., et al. (2022). Design strategies in epidemiologic research. *Statistical Methods in Medical Research*, 31(4).
- Palma, A., Morais, S., Silva, P. V., & Pires, A. (2023). Congenital heart defects and preterm birth: Outcomes from a referral center. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 42(5), 403–410.
- Pan, F., Li, J., Lou, H., Li, J., Jin, Y., Wu, T., et al. (2022). Geographical and socioeconomic factors influence the birth prevalence of congenital heart disease. *Current Problems in Cardiology*.
- Parker, D., Stabler, M., MacKenzie, T., Zimmerman, M., Shi, X., Everett, A., & Brown, J. (2024). Population-based estimates of the prevalence of children with congenital heart disease and associated comorbidities in the United States. *American Heart Association Journals*.
- Peña-Juárez, R., Corona-Villalobos, C., Medina-Andrade, M., Garrido-García, L., Gutiérrez-Torpey, C., & Mier-Martínez, M. (2020). Presentación y manejo de las cardiopatías congénitas en el primer año de edad. *Archivos de Cardiología de México*.
- Peña-Juárez, R., Medina-Andrade, M., Guerra-Durán, D., Gutiérrez-Cobián, L., Martínez-González, M., & Gallardo-Meza, A. (2020). Análisis demográfico de cardiopatías congénitas en un hospital de la Secretaría de Salud Jalisco. *Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*.
- Reyes, M. (2023). Cardiopatías congénitas: Características y beneficios del diagnóstico prenatal. *Acta Med GA*, 60–65.
- Simeone, R. M., Oster, M. E., Cassell, C. H., Armour, B. S., Gray, D. T., & Honein, M. A. (2020). Sex differences in the prevalence of congenital heart defects among infants with Down syndrome. *The Journal of Pediatrics*, 154–159.
- Sun, M., Zhao, Q., Yang, B., Liu, L., Zhou, C., Yao, X., et al. (2025). Molecular mechanism, diagnosis, and treatment of VACTERL association. *Frontiers in Pediatrics*, 13, 1609624.
- Triola, M. F. (2022). *Elementary statistics* (14th ed.). Pearson.
- Vázquez Salinas, L., Juan Martínez, M., Mendoza Rendón, J., Gutiérrez Chablé, L., García Flores, M., & Méndez Martínez, S. (2023). Prevalencia de cardiopatías congénitas en un hospital de segundo nivel. *Horizonte Sanitario*, 247–253.
- Wang, Y., et al. (2021). Descriptive epidemiology in congenital heart disease. *Journal of*

the American College of Cardiology.

Wu, L., Li, N., & Liu, Y. (2022). Association between maternal factors and risk of congenital heart disease in offspring: A systematic review and meta-analysis. *Maternal and Child Health Journal*, 29–48.

Zhao, Q. M., Liu, F., Wu, L., Ma, X. J., Niu, C., & Huang, G. Y. (2020). Prevalence of congenital heart disease at live birth in China. *The Journal of Pediatrics*, 53–58.

XII. Anexos

Anexo 1

Cédula de recolección de datos

A pesar de que la población y la muestra fueron los expedientes de los pacientes pediátricos, se presenta la siguiente cédula de recolección para almacenar y archivar la información en la base de datos que se hizo en *Microsoft Office Excel*. Por lo tanto, la información se recabó de la siguiente manera:

1. Tipo de cardiopatía: Escribir cuál fue el tipo de cardiopatía de acuerdo con el de reporte ecocardiograma. Ponerlo de forma categórica en base de datos
2. Edad gestacional: Pretérmino: marcar una x, Término: marcar una x, Postérmino: marcar una x
3. Género: Masculino: marcar una x, Femenino: marcar una x
4. Peso al nacimiento: Peso adecuado para la edad gestacional: marcar una x, Peso bajo para la edad gestacional: marcar una x, Peso bajo para la edad gestacional: marcar una x
5. Edad materna de riesgo: La madre tiene edad materna de riesgo: marcar una x. La madre no tiene edad materna de riesgo: marcar una x
6. Morbilidad materna global: Escribir si qué enfermedad crónica o preexistente al embarazo y/o condiciones diagnosticadas durante la gestación. Ponerlo de forma categórica en base de datos
7. Diagnóstico prenatal: Tuvo diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita: marcar una x. No tuvo diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita: marcar una x
8. En el periodo prenatal la madre tuvo tabaquismo: Si: marcar una x. No: marcar una x
9. En el periodo prenatal la madre tuvo alcoholismo: Si: marcar una x. No: marcar una x