



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.**

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD.

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA.

HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO.

**TEMA:**

“CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CONFIRMADAS POR ECOCARDIOGRAFÍA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF DEL 01 DE FEBRERO 2012 AL 01 DE OCTUBRE 2014”

QUE PRESENTA EL C.

JOSÉ GARCÍA MARTÍNEZ

MÉDICO CIRUJANO.

ASESOR DE TESIS CLÍNICO

DR. ENRIQUE MEDÉCIGO CASTELÁN

ASESOR DE TESIS METODOLÓGICO.

DR. ALBERTO VIZUETH MARTÍNEZ

Periodo de la especialidad

2011 - 2014

De acuerdo con el artículo 77 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza para su impresión la Tesis titulada

**“Cardiopatías Congénitas confirmadas por Ecocardiografía del Hospital del Niño DIF del 01 de Febrero 2012 al 01 de Octubre del 2014”.**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA, QUE SUSTENTA COMO MEDICO CIRUJANO

**JOSE GARCIA MARTINEZ**

**PACHUCA DE SOTO HIDALGO, FEBRERO 2015**

**POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

M.C. ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD DE LA U. A. E. H.

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA  
DEL ICsa

M.C. ESP. NORMA PATRICIA REYES BRITO  
CORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DR. ALEJANDRO GÓMEZ VERA  
ASESOR DE TESIS UNIVERSITARIO

DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ  
ASESOR DE TESIS UNIVERSITARIO

**POR EL HOSPITAL INFANTIL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

DR. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

DR. JERÓNIMO MARTÍNEZ TREJO  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

DRA. ALICIA HERNANDEZ JIMENEZ  
PROFESORA TITULAR DEL PROGRAMA  
DE PEDIATRÍA

DR. ENRIQUE MEDÉCIGO CASTELÁN  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA PEDIATRICA  
ASESOR CLINICO METODOLOGICO

DR. ALBERTO VIZUETH MARTÍNEZ  
ASESOR METODOLOGICO



*A Lucy mi esposa, por estar conmigo en las buenas y malas.  
Mil Gracias...*

*A mis hijos José Emanuel y Aylin.*

*A mis adorados padres por su inigualable ejemplo de vida.*

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pagina</b>
Resumen	5
Introducción	6
Marco Teórico	7
Marco Referencial	14
Planteamiento del problema	17
Justificación	18
Resultados	19
Discusión	38
Conclusiones	41
Referencias Bibliográficas	43
Anexos	45

## **RESUMEN.**

Las cardiopatías congénitas constituyen una de las principales causas de muerte infantil, de acuerdo a los datos del (SINAIS) sistema Nacional de información en Salud se ubican en el segundo lugar en menores de un año, con una tasa cercana a 1,4%/1000RNV y como la tercera causa en los niños entre uno y cuatro años. Se ha estimado con base en la tasa de natalidad, que alrededor de 10 mil a 12 mil niños nacen con algún tipo de malformación cardiaca.

Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas. La prevalencia reportada a nivel mundial va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En nuestro país, se desconoce su prevalencia real. Se estima una prevalencia del 1% (10/1000 RNV). En nuestro medio y particularmente en nuestro hospital la consulta de cardiología tiene gran afluencia; por tal motivo la finalidad del presente estudio es conocer la prevalencia de las cardiopatías congénitas detectadas y confirmadas mediante estudio ecocardiográfico en la población pediátrica que se atiende en el hospital del Niño DIF de Pachuca Hidalgo.

Cabe mencionar que es de suma importancia conocer la situación actual de las cardiopatías congénitas en el hospital del Niño DIF ya que permitirá conocer la prevalencia de este tipo de patologías y sobre todo clasificar de manera individual el tipo de malformación; con ello permitiría determinar la conducta de abordaje diagnóstico y el plan terapéutico para cada paciente; así mismo, identificar aquellos pacientes que sí pueden ser atendidos en el hospital del Niño DIF y referir oportunamente a aquellos que ameriten enviarse a tercer nivel para su manejo y atención mediante la integración de un sistema de vinculación con instituciones que cuenten con la infraestructura y capital humano necesario.

## **INTRODUCCIÓN.**

Las Cardiopatías más frecuentes son las cardiopatías congénitas. La prevalencia reportada a nivel mundial va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En nuestro país, se desconoce su prevalencia real. Las cardiopatías congénitas constituyen una de las principales causas de muerte infantil, se ubican en el sexto lugar en menores de un año y como la tercera causa en los niños entre uno y cuatro años. Se ha estimado con base en la tasa de natalidad, que alrededor de 10 mil a 12 mil niños nacen con algún tipo de malformación cardíaca.

En nuestro medio y particularmente en nuestro hospital la consulta de cardiología tiene gran afluencia; por tal motivo la finalidad del presente estudio es conocer la prevalencia de las cardiopatías congénitas detectadas y confirmadas mediante estudio ecocardiográfico en la población pediátrica del hospital del Niño DIF de Pachuca Hidalgo.

Desde hace más de una década el Hospital del niño DIF Hidalgo ha sido centro de referencia estatal y regional para la atención de la población pediátrica y hablando en el caso particular de las pacientes con cardiopatías congénitas de hidalgo, se ha convertido en el principal centro de diagnóstico y atención de dichos pacientes. A pesar de que desde hace ya varios años el hospital del Niño DIF Hidalgo ha venido realizando diversas cirugías cardiovasculares tanto correctivas como paliativas, aun no es considerado como centro de referencia regional para la atención y manejo de pacientes con cardiopatías congénitas, por lo tanto no cuenta con afiliación a la AMECC (Asociación Mexicana de Especialistas en Cardiopatías Congénitas) la cual se crea en el 2008 como parte de una iniciativa de la WSPCHS (Word Society to Pediatric and Congenital Heart Surgery) para la atención mundial de los pacientes con cardiopatías congénitas.

Por otro lado el Hospital del niño DIF Hidalgo no cuenta con un sistema de referencia y contra referencia para este tipo de pacientes y en la mayoría de los casos en los que es necesario acudir a instituciones de tercer nivel, es el propio paciente quien a través de sus propios medios acude a dichas instituciones únicamente con el resumen médico que se les proporciona en el servicio; por lo que es muy importante establecer un sistema de referencia y contra referencia para pacientes cardiópatas que ameriten un tercer nivel. Todo ello será posible al conocer las estadísticas reales de la situación actual de las cardiopatías congénitas diagnosticadas y confirmadas mediante estudio ecocardiográfico, lo que permitiría determinar con mayor exactitud los recursos necesarios y planear su distribución y manejo; con ello tratar de disminuir la mortalidad infantil por esta causa.

## MARCO TEÓRICO.

Las cardiopatías congénitas son un grupo heterogéneo de afecciones del corazón que pueden ser compatibles o incompatibles con la vida y que casi siempre ponen en peligro la vida del recién nacido y posteriormente comprometen la del niño o adulto. (1) Son las anomalías congénitas más comunes. Aunque existe tratamiento quirúrgico, paliativo o correctivo para casi todas las cardiopatías congénitas, el retraso en el diagnóstico y la falta de tratamiento hace que las cardiopatías congénitas sean una de las principales causas de muerte neonatal. (2) La prevalencia de las cardiopatías también varía con la edad de la población estudiada, habiéndose estimado en un 8 por 1000 antes del primer año de vida y en un 12 por 1000 antes de los 16 años.(3) Hay un ligero predominio por el sexo masculino.(4)

Las cardiopatías congénitas se producen como resultado de alteraciones en el desarrollo embrionario del corazón, sobre todo entre la 3ª y 10ª semanas de gestación. Los tres mecanismos que más se han informado entre las causas genéticas son: alteraciones cromosómicas, monogénicas y poligénicas.

Cerca de 25-30% de los niños con cardiopatías se presentan en el contexto de síndromes malformativos o cromosomopatías y muchas de ellas tienen manifestaciones extra cardíacas debido a la actuación del agente causal, no solo en el corazón sino también en otros puntos del organismo.(5) (ver tabla 1 y 2)

### Tabla 1. SINDROMES MALFORMATIVOS CON AFECCION CARDIACA FRECUENTE

- *Hernia Diafragmatica*
- *Atresia Duodenal*
- *Atresia de esófago y fistula traqueo esofágica*
- *Ano imperforado*
- *Asociación VACTERL*
- *Asociación CHARGE*
- *Síndrome de Ivemark (Heterotaxia)*
- *Onfalocele*
- *Pentalogía de Cantrell y Ectopia Cordis*
- *Agnesia Renal (Síndrome de Potter )*
- *Síndrome de Goldenhar*
- *Agnesia del cuerpo Calloso*

**Tabla 2. CROMOSOMOPATÍAS MAS COMUNES CON AFECCION CARDIACA**  
**Cromosomopatía                      Incidencia de Cardiopatía Congénita                      Lesiones más comunes**

**Visibles con técnicas convencionales**

Trisomia 21 (S. de Down)	50%	CA-VC, CIV, CIA
Trisomia 13 (S. de Pattau)	>90%	CIV, DAP, Valvulopatias
Trisomia 18 (S. de Edwards)	>90%	CIV, DAP, Valvulopatias
45 X0 (S. de Turner)	25%	CoAo, EP, EA, Otras
4p- (S. de Wolff)	40%	CIV, CIA, DAP
13q-	50%	CIV
18q-	50%	CIV, CIA
5p- (S. Cri du Chat)	25%	DAP

**Sindromes de microdelección**

22q11 (CATCH – 22)	75%	Malformaciones troncoconales
12q22 (S. Noonan)	>50%	EP, miocardiopatía hipertrofica
7q11.23 (S. Viliams- Beuren)	75%	EA supra, EP perif.
12q (Holt –Oram)	75%	CIA, CIV, Trastornos de la conducción
20p (S. Alagille)	85%	EP, TF

Abreviaturas: CIA: Comunicación interauricular. CIV: Comunicación interventricular. DAP: Ductus arterioso permeable. EA: Estenosis aortica. EP: Estenosis pulmonar TF: Tetralogia de Fallot.



## ETIOLOGÍA

La etiología de las CC es frecuentemente desconocida, en menos de una cuarta parte de los pacientes se llega a saber la causa.(6) En la tabla 3 se enuncian algunos agentes ambientales como factores asociados a cardiopatías congénitas.

**TABLA 3. AGENTES AMBIENTALES COMO ETIOLOGÍA DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS**

<b>Fármacos / Drogas</b>	<b>Agentes infecciosos</b>	<b>Agentes maternos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Trimetadona</li><li>- Ácido retinoico</li><li>- Talidomida</li><li>- Litio</li><li>- Alcohol</li><li>- Hidantoinas *</li><li>- Hormonas sexuales *</li><li>- Simpaticomiméticos*</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rubeola</li></ul> <p><b>Agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Radiaciones</li><li>- Hipoxia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Diabetes</li><li>-Enfermedades del colágeno (LES)</li><li>-Fenilcetonuria</li><li>-Enfermedades tiroideas</li></ul> <p><b>Otros</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Disolventes *</li><li>-Pinturas *</li><li>-Lacas y colorantes *</li><li>-Pesticidas *</li></ul>

\* Menor grado de evidencia

Está bien establecido que las cardiopatías congénitas, son las más frecuentes en el ámbito de las malformaciones al nacimiento,(7) con una incidencia que se ha estimado entre 4 y 12 por 1000 recién nacidos vivos, siendo mucho más alta en los nacidos muertos.(8)

Algunos reportes de otras partes del mundo muestran cifras variables en cuanto a la prevalencia de las cardiopatías siendo estas más frecuentes en España Italia y Japón y con cifras menores en paisas como Estados Unidos y Canadá e Inglaterra, la prevalencia de cardiopatías es de 2.1 por cada 1000 recién nacidos vivos, en Estados Unidos y Toronto Canadá es de 2.17; En España es de 8.6 por cada 1000 y de 10.6 en Japón y 12.3 en Florencia, Italia, por mencionar sólo algunos informes.(9)

Desafortunadamente se desconoce la prevalencia real de las cardiopatías congénitas en nuestro país; la información que se tiene acerca de la importancia y repercusión de las malformaciones congénitas cardiacas se han basado en las tasas de mortalidad y podemos mencionar que en 1990, las cardiopatías se ubicaban en sexto lugar, como causa de muerte en los menores de un año, pasando a ocupar el cuarto en 2002; y actualmente se constituye como la segunda causa de mortalidad a partir de 2005. Por lo que escaló de ser la novena causa en 1990 a la segunda en el 2005. En lo que corresponde a los niños entre uno y cuatro años, de ser la novena causa en 1990, escaló a la tercera en 2002 y se mantuvo en ese lugar hasta el 2005. La mortalidad total de la población pediátrica menor de 10 años fue de 15 548 pacientes desde 2004 hasta 2007, de los cuales, 83% corresponde a menores de un año.(10)

De acuerdo a los resultados de la evaluación del INEGI en el año 2010 las malformaciones congénitas son la segunda causa de mortalidad infantil en menores de una año y en un análisis más detallado, se observa que de las malformaciones congénitas destacan particularmente las del corazón (2, 287 muertes), seguidas por las del sistema osteomuscular (366), las de las grandes arterias (350) y la anencefalia y malformaciones congénitas similares (274).(11)

### Epidemiología de las cardiopatías

Lesiones	% de todas las lesiones
CIV	25 – 30%
CIA (Ostium Secundum)	6 – 8 %
Ductus arterioso	6 – 8 %
Coartacion de la Aorta	5 – 7 %
Tetralogia de Fallot	5 – 7 %
Estenosis de la Válvula Pulmonar	5 – 7 %
Estenosis de la Válvula Aortica	4 – 7 %
D- Transposicion de grandes arterias.	3 – 5 %

### CLASIFICACIÓN

Hacer una clasificación de las enfermedades congénitas resulta, hasta cierto punto, arbitrario, debido al espectro tan amplio de formas en las que las diferentes patologías pueden presentarse y asociarse. Sin embargo con el propósito de facilitar y optimizar el tratamiento médico-quirúrgico de las cardiopatías congénitas, es conveniente utilizar la clasificación de las mismas en base a la fisiología hemodinámica de los defectos estructurales, la cual considerando las características del flujo pulmonar y la presencia de corto circuitos entre la circulaciones sistémica y pulmonar, se divide a las cardiopatías en los siguientes grupos:(12)

- A. Cardiopatías de Flujo Pulmonar Aumentado o Normal.
- B. Cardiopatías con o sin cianosis.

#### Enfermedades Obstructivas

La malformación consiste en alguna estrechez en algún sitio del corazón o de sus vías de salida (p.ej. estenosis aórtica, estenosis de la pulmonar, coartación de la aorta), sin que exista corto circuito en el flujo de sangre.

#### Enfermedades con cortocircuito de izquierda a derecha

Son aquellas donde existe comunicación entre las cavidades izquierdas y derechas. Debido a que casi siempre las presiones son mayores del lado izquierdo, existe paso de sangre en ese sentido de izquierda a derecha, lo cual produce, a su vez, hiperflujo pulmonar. En estas patologías no existe cianosis asociada.

### **Enfermedades con cortocircuito de derecha a izquierda con hipoflujo pulmonar**

En este tipo de patologías, además de existir comunicación entre las dos circulaciones, existe alguna anomalía anatómica que impide el flujo adecuado hacia la circulación pulmonar. Son patologías con cianosis asociada.

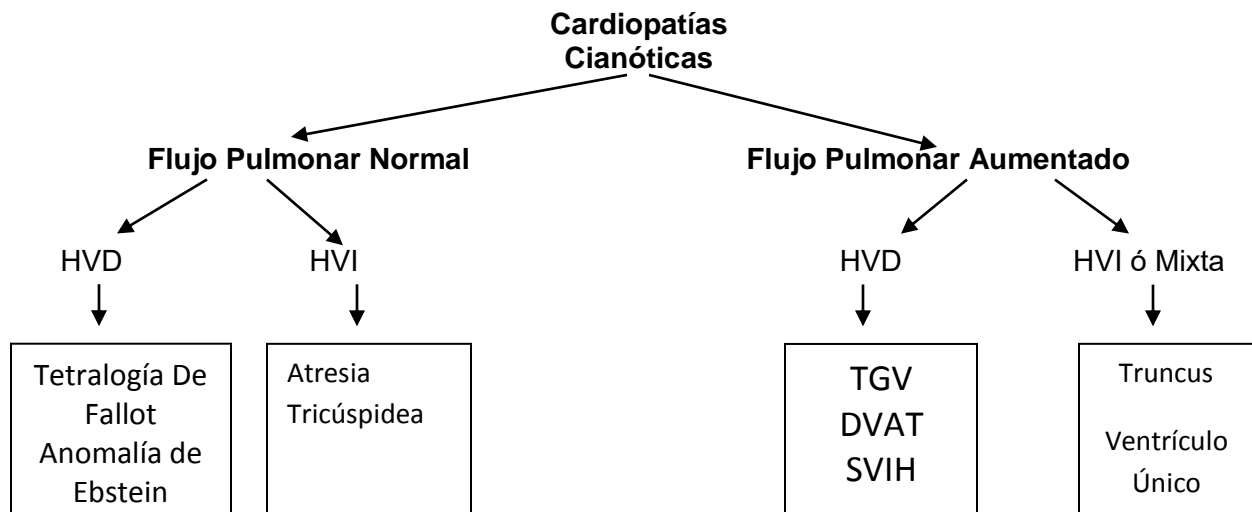
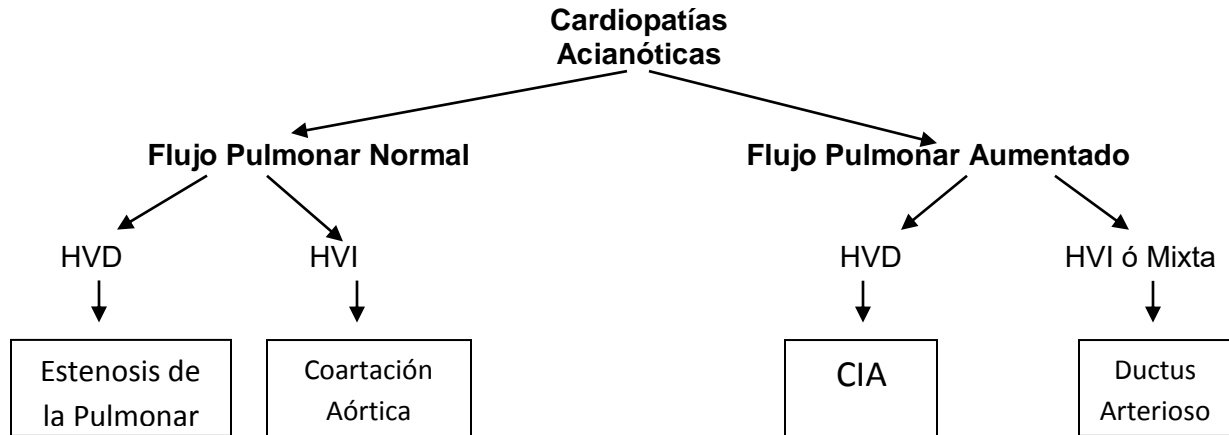
### **Enfermedades cianóticas complejas por mezcla de sangre.**

No existe disminución del calibre de la arteria pulmonar, sino una alteración anatómica que permite una mezcla de sangre entre las cavidades izquierdas y derechas y, por lo tanto cianosis secundaria. Ejemplos de estas malformaciones son la conexión anómala total de venas pulmonares, transposición de grandes vasos, tronco arterioso y todas las formas de corazón univentricular.

### **Cardiopatías congénitas cianógenas:**

En estas cardiopatías la cianosis está presente desde el nacimiento. Al inicio la respiración es tranquila, la taquipnea aparece por aumento del gasto pulmonar o por acidosis metabólica secundaria a la hipoxemia progresiva. La prueba de hiperoxia resulta útil para confirmar el origen cardíaco de la cianosis. Consiste en administrar O<sub>2</sub> directo al 100%, la saturación por oximetría de pulso aumenta hasta valores normales en el caso de cianosis central de causa no cardíaca, mientras que en la cianosis de causa cardíaca mejora pero casi nunca más allá de 90%. Ejemplos de cardiopatías congénitas cianógenas son la transposición de grandes arterias (TGA), conexión anómala total de las venas pulmonares (CATVP), tronco arterioso (TA), atresia de la tricúspide (AT), y atresia pulmonar simple o asociada a lesiones múltiples.(p.ej., síndrome de heterotaxia visceral).

## CLASIFICACIÓN FISIOPATOLÓGICA DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS.



## CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO EN GENERAL.

Las distintas patologías congénitas tienen formas clínicas de presentación muy diversas. Algunas son asintomáticas y su existencia se llega a sospechar solo por la presencia de un soplo cardíaco. Otras veces, los pacientes se encuentran sintomáticos en grados variables. Las manifestaciones clínicas más constantes son la dificultad respiratoria y la cianosis, que traducen en forma clínica la insuficiencia cardíaca y los cortocircuitos de derecha a izquierda. El diagnóstico de las cardiopatías congénitas ha sido posible por el advenimiento de métodos de diagnóstico que han facilitado su detección. En pacientes asintomáticos, la auscultación permite al clínico determinar si un soplo es funcional y establecer el manejo vigilante. En los casos en los que el carácter funcional (ó inocente) de un soplo no se puede determinar, sin lugar a dudas la herramienta indispensable es la radiografía de tórax que puede orientar o excluir el diagnóstico de presunción. En el caso de la ecocardiografía, que ha permitido la detección de estas alteraciones en edades tan tempranas como la fetal y ha permitido identificar alteraciones anatómicas que antes requerían de la realización de un cateterismo cardíaco. También ha logrado la identificación y diagnóstico de manera más completa de las cardiopatías complejas así como las malformaciones cardíacas con mínima o nula sintomatología.<sup>(13)</sup>

Con este método es posible el diagnóstico prenatal de cerca del 80% de las cardiopatías congénitas. Si se lleva a cabo por personal experimentado, usando estudios bidimensionales en tiempo real Doppler color, doppler pulsado, modo continuo y modo M. El momento óptimo para hacer el primer estudio Eco F es entre las 18 y 22 semanas de gestación.<sup>(14)</sup> Es importante conocer el número total de pacientes afectados con cardiopatías congénitas y saber la frecuencia de cada una de las variantes.

En un estudio realizado en la región de Bohemia, República Checa, que abarcó 10 años y 5,030 pacientes, las cardiopatías más frecuentes fueron: la comunicación interventricular (41%); comunicación interatrial (8.67%), seguido de estenosis aórtica (7.7%). Sólo otras cuatro cardiopatías más, tuvieron una frecuencia por arriba de 5%: estenosis pulmonar (5.8%); transposición de grandes arterias (5.3); coartación aórtica (5.2%) y persistencia del conducto arterioso (5.07%). Con menor frecuencia, se observaron los defectos de la tabicación atrioventricular (4%); síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico (3.42%) y tetralogía de Fallot (3.3%). La doble salida del ventrículo derecho, tronco común arterioso y atresia pulmonar con septo interventricular íntegro, representaron alrededor de 1%, cada uno. La conexión anómala total de venas pulmonares (0.8%); anomalía de Ebstein (0.4%); origen anómalo de coronarias (0.2%) e interrupción del arco aórtico (0.3%) tuvieron muy baja frecuencia.<sup>(9)</sup> Un análisis de 2257 pacientes con cardiopatía congénita realizado en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, mostró que la persistencia del conducto arterioso representó 20% de los casos, situación muy explicable por la altura a la que, con respecto al nivel del mar, está la Ciudad de México y zonas conurbadas; le siguió la comunicación interatrial (16.8%); comunicación interventricular (11%); tetralogía de Fallot y atresia pulmonar con comunicación interventricular (9.3%); coartación aórtica y estenosis pulmonar (3.6%) respectivamente y la conexión anómala total de venas pulmonares (3%).<sup>(15)</sup>

Los dos estudios tienen resultados casi similares siendo más frecuentes las cardiopatías congénitas que son secundarias a un defecto troncoconal, como la tetralogía de Fallot, (9.3% vs 3.3%) y que la incidencia de conexión anómala total de venas pulmonares es también en forma significativa mayor (3% vs 0.8%).

## MARCO REFERENCIAL

La prevalencia real de las cardiopatías congénitas en otras partes del mundo ha sido estudiada a lo largo de las últimas décadas de manera significativa ya que se ha observado un incremento en la morbi-mortalidad de las mismas. Los estudios que se han llevado a cabo en varios países, sobre todo los de primer mundo son de importante relevancia y confiabilidad gracias a los sistemas de información y estadística que manejan. La prevalencia de las CC en Europa fue recientemente informada en dos trabajos. La base de datos central abarca 29 registros poblacionales en 16 países que mostraron una prevalencia total de 8 por 1000. La prevalencia fue mayor en Europa que en América del norte.<sup>(16)</sup> Siendo más específicos la prevalencia reportada a nivel mundial por 1000 recién nacidos vivos va de 2.1 en Nueva Inglaterra; de 2.17 en Estados Unidos y en Toronto, Canadá;<sup>(17)</sup> de 8.6 en Navarra, España; <sup>(18)</sup> de 10.6 en Japón y de 12.3 en Florencia Italia, por mencionar solo algunos informes. Hoffman y colaboradores, reportaron que en Estados Unidos entre 1940 y 2002, nacieron 1.2 millones de niños con cardiopatía congénita catalogada como “sencilla”, es decir pacientes que tenían una comunicación interventricular o un conducto arterioso de tamaño pequeño, estenosis pulmonar ligera, comunicación interatrial pequeña; 600 000

niños con una cardiopatía “moderada” donde se incluyó a pacientes con estenosis aórtica o pulmonar, coartación aórtica no crítica, comunicaciones interatriales amplias y finalmente, cerca de medio millón con una cardiopatía congénita catalogada como “compleja” y que incluyó defectos de la tabicación atrioventricular, formas complejas de comunicación interventricular y conductos arteriosos amplios, estenosis aórtica o pulmonar crítica, coartación aórtica severa.<sup>(19)</sup>

En un estudio realizado en la región de Bohemia, reportado en el 2005 en la Republica Checa que abarco 10 años y un total de 5030 pacientes, las cardiopatías más frecuentes fueron: la comunicación interventricular (41%); comunicación interatrial (8.67%), seguido de estenosis aórtica (7.7%). Sólo otras cuatro cardiopatías más, tuvieron una frecuencia por arriba de 5%: estenosis pulmonar (5.8%); transposición de grandes arterias (5.3); coartación aórtica (5.2%) y persistencia del conducto arterioso (5.07%). Con menor frecuencia, se observaron los defectos de la tabicación atrioventricular (4%); síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico (3.42%) y tetralogía de Fallot (3.3%). La doble salida del ventrículo derecho, tronco común arterioso y atresia pulmonar con septo interventricular íntegro, representaron alrededor de 1%, cada uno. La conexión anómala total de venas pulmonares (0.8%); anomalía de Ebstein (0.4%); origen anómalo de coronarias (0.2%) e interrupción del arco aórtico (0.3%) tuvieron muy baja frecuencia.

En el 2002 se realiza un análisis de 2257 pacientes con cardiopatía congénita realizado en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, mostró que la persistencia del conducto arterioso representó 20% de los casos, situación muy explicable por la altura a la que, con respecto al nivel del mar, está la Ciudad de México y zonas conurbadas; le siguió la comunicación interatrial (16.8%); comunicación interventricular (11%); tetralogía de Fallot y atresia pulmonar con comunicación interventricular (9.3%); coartación aórtica y estenosis pulmonar (3.6%) respectivamente y la conexión anómala total de venas pulmonares (3%).<sup>(20)</sup>

A nivel nacional en los últimos 5 años el Dr. Juan Calderón Colmenero quien es el encargado del departamento de Cardiopatías Congénitas del instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez ha venido realizando diferentes estudios sobre la recopilación de información verídica y confiable acerca del panorama actual de las cardiopatías congénitas en nuestro país. Debido a que las cardiopatías congénitas son actualmente el grupo más importante de malformaciones congénitas y que aproximadamente una cuarta parte de estos niños presenta una CC crítica que requiere una cirugía o cateterismo terapéutico en el primer año de vida; por lo tanto es muy

importante conocer la situación actual de cada una de las instituciones que participan como lugares de atención y referencia para este tipo de pacientes. En el 2007 se crea la World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery (WSPCHS) con el objetivo total de promover y estimular esfuerzos para optimizar la atención de los pacientes con cardiopatías congénitas en todo el mundo.<sup>(21)</sup> Por ello en el 2008 en México se crea la Asociación Mexicana de Especialistas en Cardiopatías Congénitas (AMECC A.C.) como una filial de la WSPCHS además de la conformación del grupo colegiado de Cardiología y Cirugía Cardíaca Pediátrica dependiente de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSAHE) en donde se plantearon varias acciones en el campo de las cardiopatías congénitas, así como la creación de un registro nacional de cirugías cardíacas en pediatría (RENACCAPE). La primera acción fue realizar un proyecto de regionalización que sirviera como marco teórico sobre los caminos a seguir, proyecto el cual lo realiza el Dr. Juan Colmenero en el 2009 en el cual propone aumentar el número de unidades médicas sedes para la resolución quirúrgica de CC, esto en base a información obtenida de la base de datos de INEGI del 2007 de la mortalidad por malformaciones del aparato circulatorio en menores de un año de cada uno de los estados del país. En el proyecto de regionalización el estado de Hidalgo presenta una tasa de mortalidad de 3,5 por 100,000 habitantes. Con esta tasa el Dr. Colmenero propone a Pachuca como centro de atención quirúrgica de cardiopatías congénitas. <sup>(22)</sup>

Como segunda acción a principios del 2010 se llevó a cabo un censo de recursos humanos y tecnológicos para la atención de pacientes con CC del país. En dicha encuesta también participa el Dr. Colmenero y el Dr. Manuel de la Lata Romero de la Dirección General de Coordinación de Hospitales Regionales de Alta Especialidad como coordinadores de la encuesta entre muchos otros médicos de institutos nacionales como el INP o el Hospital Infantil de México Federico Gómez entre otros hospitales de Alta especialidad. Dicha encuesta fue elaborada por la Coordinación de Institutos de la Secretaría de Salud y distribuida a los directores de todos los centros de atención médica y/o quirúrgica de CC en México. Contestaron la encuesta 22 Centros hospitalarios mexicanos, 10 centros de referencia nacional y 12 centros de atención regional. Importante mencionar que en dicha encuesta no se incluyen Hospitales Pediátricos que están realizando cirugías cardíacas como el Hospital del Niño Poblano, Hospital del Niño DIF Hidalgo o el Hospital del niño y el Adolescente Morelense entre otros; se desconoce el motivo de la exclusión.<sup>(23)</sup>

Hablando en el caso particular de nuestro Hospital del Niño DIF Hidalgo, el último estudio realizado sobre estadística actual de las cardiopatías congénitas data del 2002 en donde el Dr. Alejandro Hernández Godínez junto con el Dr. Enrique Medécigo Castelán titular del área de Cardiología Pediátrica de dicho hospital, hacen una revisión de 10 años de estudio (1992-2002) de 567 pacientes cardiopatas que ameritaron internamiento en donde observaron y concluyeron en un aumento en la demanda de atención médica en el área de cardiología Pediátrica reportando 8 pacientes en el 1992 y de 103 en el 2002. Se observó un porcentaje ligeramente más elevado en el género masculino que el femenino. El grupo pediátrico con mayor número de internamientos en ese periodo fueron los lactantes, seguido de los recién nacidos. También se demostró que las cardiopatías congénitas acianógenas fueron las más predominantes. En cuanto a los procedimientos quirúrgicos realizados en este periodo la cifra asciende a 110 cirugías, de las cuales 102 fueron correctivas y 8 paliativas, siendo los lactantes el grupo etario que más ingresó a quirófano. Importante hacer mención que de los 567 pacientes estudiados solo en la mitad de ellos (280 pacientes) el diagnóstico se confirmó mediante estudio ecocardiográfico, los restantes solo necesitaron exploración física, radiografía de tórax y electrocardiograma. Con respecto al lugar de origen de los diferentes pacientes se documentó que el municipio de Actopan fue el que mayor número de pacientes cardiopatas refiere a este hospital, seguido de la capital Pachuca. Del total de pacientes de la serie los niños hidalguenses representaron el mayor número de pacientes y la afluencia de pacientes de otras

entidades federativas represento en este periodo un bajo porcentaje, siendo el estado de México el que mayor número de niños envió en este periodo. Las cardiopatías más frecuentes encontradas en dicho estudio fueron la PCA en primer lugar, la CIV como segundo y como tercera la CIA. La mortalidad más elevada se observó en los recién nacidos lo cual no difiere de las estadísticas nacionales o mundiales. (24)

Dado lo heterogéneo de las instituciones que conforman el sistema de salud y a la falta de interacción efectiva entre ellas, uno de los obstáculos a los que se ha enfrentado el desarrollo de la Cardiología Pediátrica y Cirugía Pediátrica en México ha sido la carencia de información acerca del número y tipo de Cardiopatías Congénitas, procedimientos quirúrgicos realizados, grado de complejidad, morbilidad y mortalidad entre otros datos.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Es bien sabido que las cardiopatías congénitas representan las malformaciones congénitas más frecuentes y representan la sexta causa de muerte en el menor de un año y la tercera causa en niños de uno a 4 años por lo tanto se estima que un gran número de niños nacen con algún tipo de malformación cardíaca. Actualmente la supervivencia global de los recién nacidos con cardiopatías congénitas, se sitúa en alrededor del 85%. Lo que confirma que con una atención oportuna y adecuada se incide de manera evidente en la disminución de la mortalidad en los pacientes con cardiopatías congénitas. Actualmente el Hospital del Niño DIF Hidalgo no pertenece al grupo colegiado de Cardiología y Cirugía Cardíaca Pediátrica dependiente de la comisión coordinadora de los institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSAHE) ni tampoco a la recién creada Asociación Mexicana de Especialistas en Cardiopatías congénitas (AMECC A.C.) En el Hospital del Niño DIF no existe reporte en los últimos 10 años sobre la situación actual de las cardiopatías congénitas y tampoco hay reportes de los resultados de los estudios de ecocardiografía realizados en los pacientes en los que se ha sospechado algún tipo de cardiopatía, ante tal problemática es indispensable conocer la situación actual y tener un panorama más específico sobre la prevalencia de las cardiopatías congénitas esto con la finalidad de instaurar medidas y planes de acción encaminados a la mejora en el diagnóstico y manejo oportunos de este tipo de pacientes.

Por tal motivo es de suma importancia conocer la magnitud del problema, identificar el número de niños que nacen cada año con algún tipo de cardiopatía congénita y de manera desglosada por el tipo de malformación ya que con esta información podremos decidir que pacientes pueden ser atendidos en nuestro hospital y aquellos que tendrán que ser referidos a otra unidad para su atención. Ante tal circunstancia y sobre todo por ser hospital Pediátrico de referencia directa del primer nivel para la atención de pacientes pediátricos cardiopatas del estado de hidalgo y algunos estados vecinos, debemos plantearnos la siguiente interrogante ¿Cuáles son las cardiopatías congénitas más frecuentes confirmadas y diagnosticadas mediante ecocardiografía del hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo comprendido del 01 de febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014?

## **JUSTIFICACIÓN.**

Ante el aumento de la prevalencia que se ha observado en las cardiopatías congénitas en la población pediátrica en los últimos años y a las repercusiones sociales, familiares y económicas que representan; en los últimos 5 años se han venido realizando trabajos de investigación a nivel nacional con la finalidad de conocer la situación actual de las cardiopatías congénitas en México.

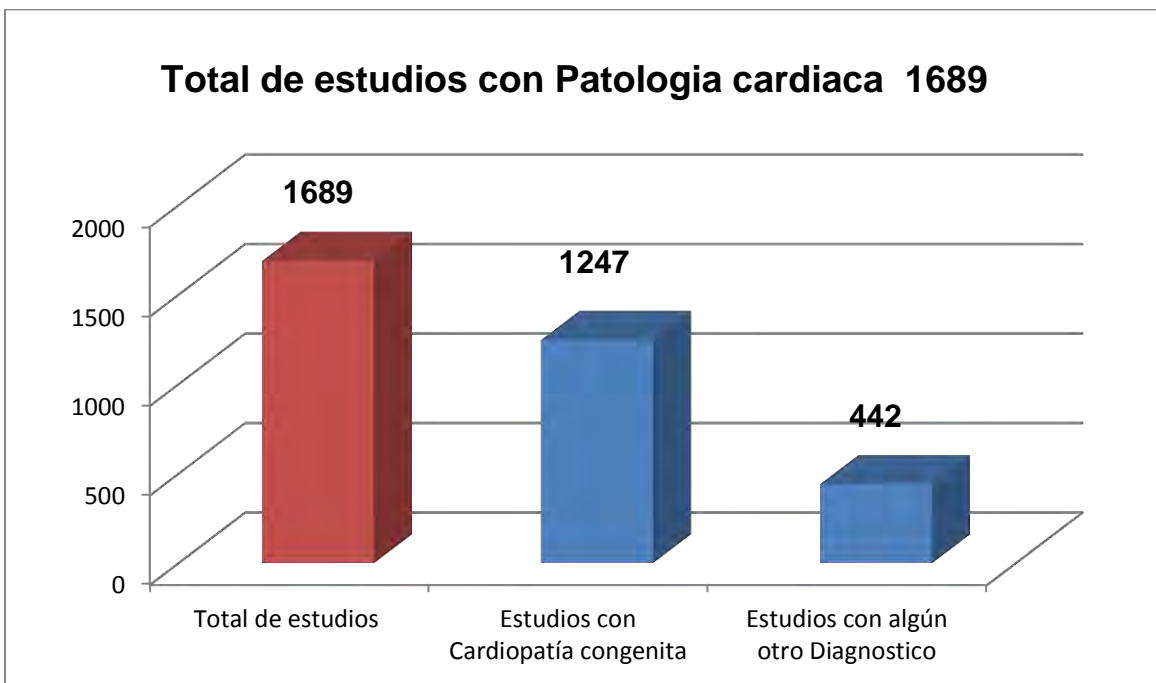
En los últimos años el Hospital del niño DIF Hidalgo ha sufrido cambios trascendentales en cuanto a la mejora en la calidad de servicios médicos y en cuanto al número de población pediátrica que atiende, incluso extendiendo su cobertura a municipios de estados vecinos. Por tal motivo es importante que el Hospital del niño DIF cuente con registros y estadística confiable de cada una de las áreas de especialidades médicas que ofrece, con la finalidad de conocer ampliamente la morbilidad de las diferentes patologías.

El presente trabajo se realiza con la finalidad de conocer la morbilidad y prevalencia de la patología cardíaca pediátrica confirmada mediante estudio ecocardiográfico, de tal manera que, mediante los resultados obtenidos se puedan establecer estrategias de mejora en la atención de estos pacientes y del mismo modo con la información obtenida se puedan plantear condiciones y las políticas necesarias para integrar al Hospital del niño DIF al sistema de la Comisión Coordinadora de los institutos nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSAHE), contribuir en el fortalecimiento del RENACCAPE, del mismo modo establecer un sistema de vinculación efectiva y un sistema de referencia y contrareferencia más directo con instituciones de tercer nivel para conseguir una atención oportuna, de calidad y eficiente de dichos pacientes.

## RESULTADOS.

Tabla 1. Total de estudios de Ecocardiografía realizados en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Ecocardiogramas	Total	Estudios normales	Estudios con patología		
				Estudios con Cardiopatía	Estudios con algún otro Diagnostico
Total	2721	1032	1689	1247	442
Porcentaje	100%	37.9%	62.1%	45.8%	16.2%

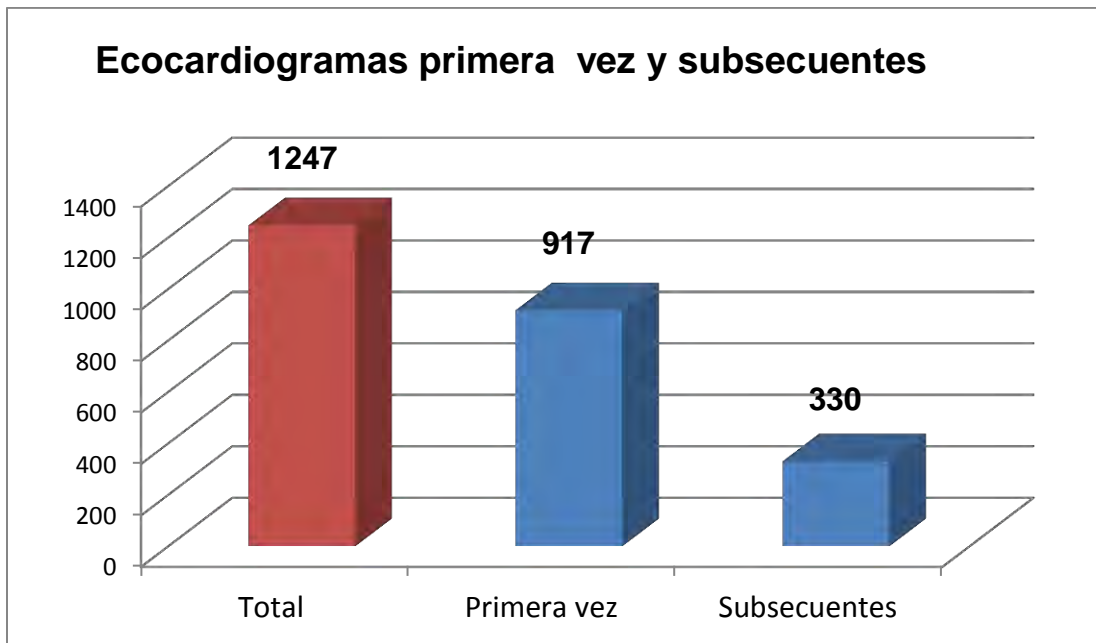


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

En base a la libreta de control de registros de estudios ecocardiográficos se documentó que en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 se realizaron un total de 2721 estudios de ecocardiografía en pacientes de los 0 a 18 años, de los cuales 1032 fueron estudios que se consideraron como normales lo cual representa un 37.9% del total de la muestra, los 1689 estudios restantes mostraron algún tipo de patología cardiaca lo que represento el 62.1% del total de estudios realizados en dicho periodo. De los 2721 estudios totales realizados, 1689 pacientes mostraron algún tipo de patología cardiaca y de ellos 1247 pacientes con diagnostico final de alguna cardiopatía congénita.

Tabla 2. Distribución de estudios de primera vez y subsecuentes con alguna cardiopatía congénita diagnosticada y confirmada mediante estudio Ecocardiográfico en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Ecocardiogramas con Cardiopatías congénitas			
	Total	Primera vez	Subsecuentes
Ecocardiogramas realizados	1247	917	330
Porcentaje	100%	73.5%	26.5%

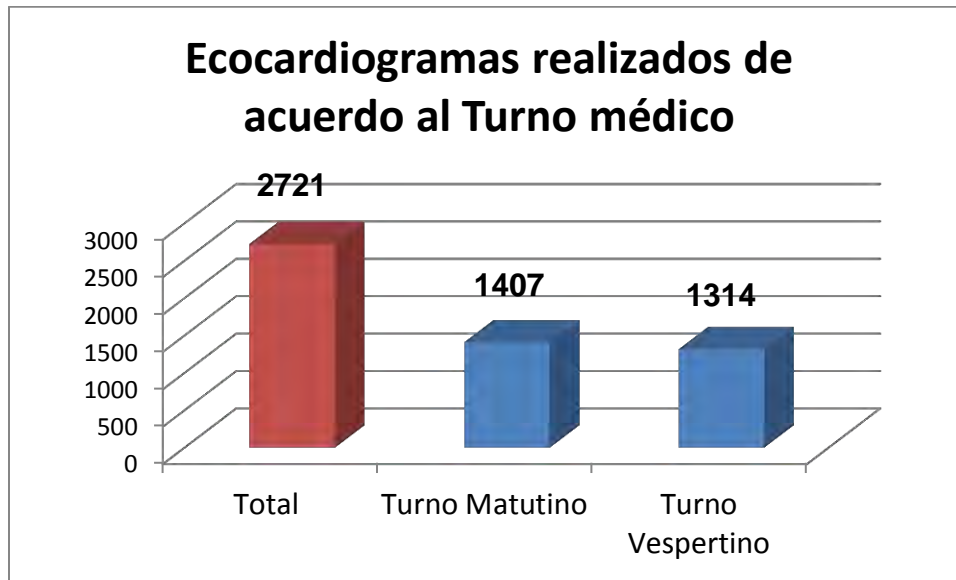


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

De acuerdo a la libreta de control del servicio de Ecocardiografía del hospital del Niño DIF y en base a los análisis de expedientes en el sistema de expediente electrónico histoclin del hospital del niño DIF, se documentó que de los 1247 pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita el 73,5% fueron pacientes de primera vez con número absoluto de 917 pacientes, los 330 pacientes restantes correspondieron a estudios subsecuentes, representando el 26.5% del total de estudios con cardiopatía congénita.

Tabla 3. Total de estudios de Ecocardiografía realizados en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 distribuidos por turno médico.

	Total	Turno Matutino	Turno Vespertino
Ecocardiogramas realizados	2721	1407	1314
Porcentaje	100%	51.7%	48.3%

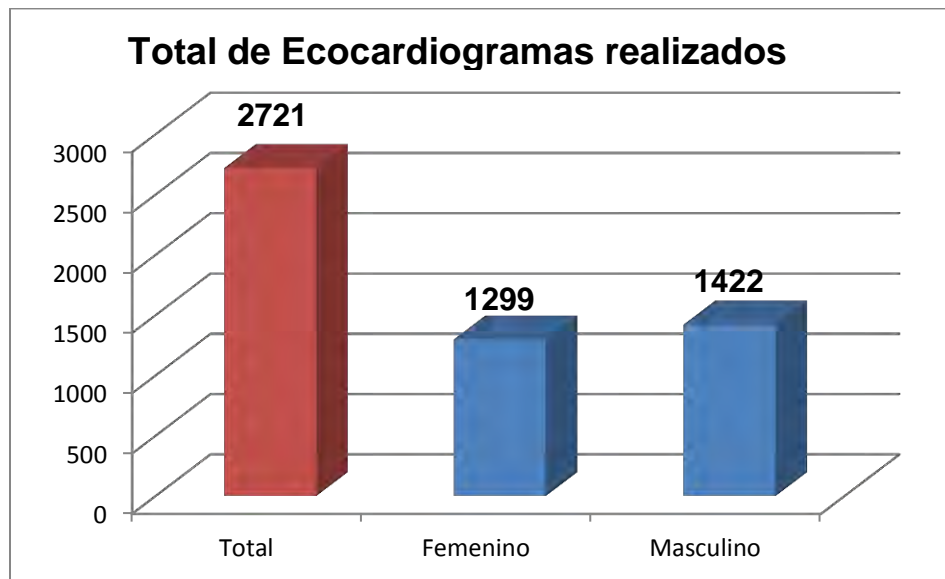


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

De los 2721 estudios de ecocardiografía realizados en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014, el turno matutino fue el que más estudios realizó con un número total de pacientes atendidos de 1407 significando el 51,7% contra 1314 pacientes del turno vespertino teniendo un porcentaje de ligeramente inferior de 48,3%.

Tabla 4. Distribución de pacientes según género estudiados mediante Ecocardiografía en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Ecocardiogramas normales y anormales según género		
Total	Femenino	Masculino
2721	1299	1422
Porcentaje	47,8%	52,2%

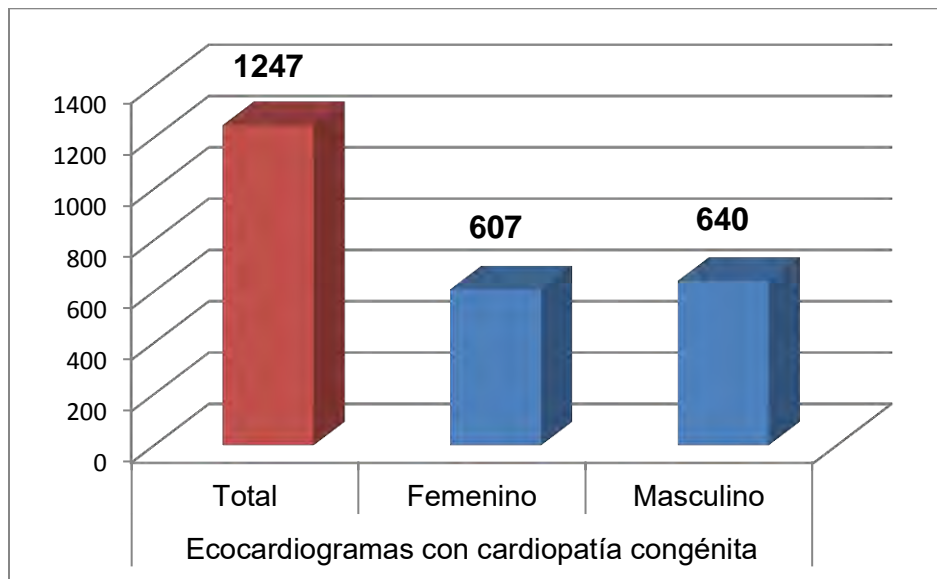


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía.

Del total de pacientes (2721) que ameritaron estudio ecocardiográfico en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 del hospital del niño DIF, se documentó que el género masculino predominó con un 52,2% (1422), el género femenino representó el 47.8% (1299).

Tabla 5. Total de pacientes con cardiopatía congénita según género estudiados mediante Ecocardiografía con resultado positivo para cardiopatía en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Ecocardiogramas con cardiopatía congénita		
Total	Femenino	Masculino
1247	607	640
Porcentaje	48,6%	51,4%

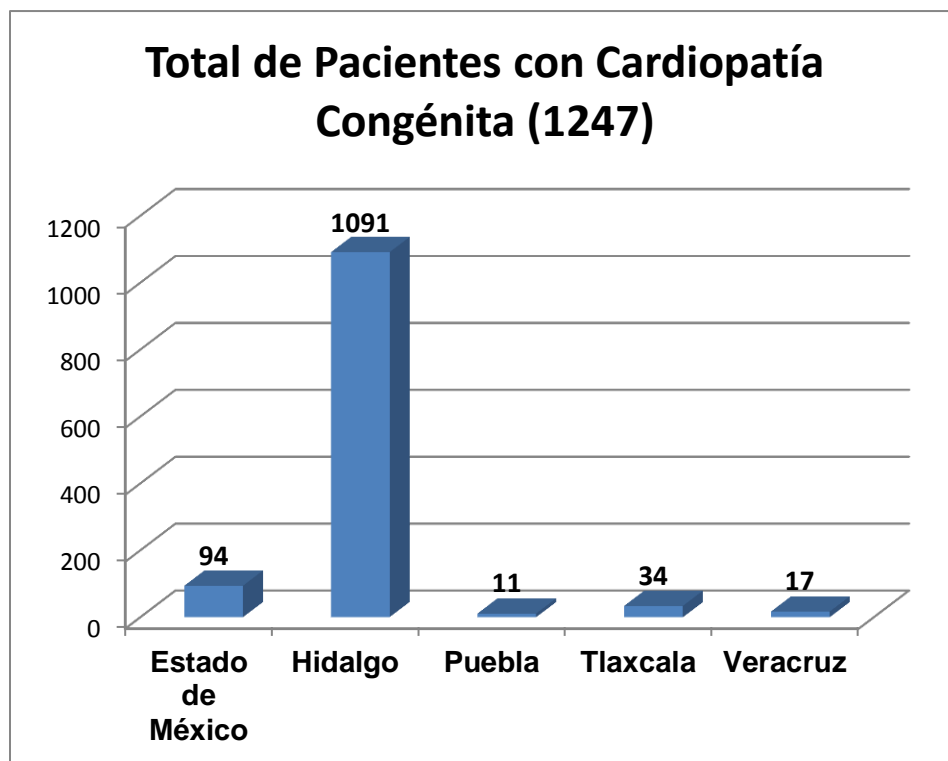


Fuente: Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

La relación entre género masculino femenino se conserva también en los pacientes que si presentaron alguna cardiopatía congénita al momento del estudio, del total de estudios que fueron 1247, el género masculino predominó con un total de 640 pacientes lo cual representa el 51,4% con respecto del 48,6% del género femenino con un total de 607 pacientes estudiadas.

Tabla 6. Distribución de pacientes con cardiopatías congénitas diagnosticadas en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 de acuerdo al estado de procedencia.

Estado de Procedencia	Total de Pacientes con Cardiopatía Congénita (1247)	Porcentaje 100%
Estado de México	94	7,53%
Hidalgo	1091	87,4%
Puebla	11	0,88%
Tlaxcala	34	2,72%
Veracruz	17	1,3%



Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Al revisar el estado de origen de procedencia de los 1247 pacientes con cardiopatía congénita, encontramos que el estado de Hidalgo es el que mayor número de pacientes registra con una cifra de 1091 estudios realizados, lo que representa el 87.4%, de ahí en orden de frecuencia le sigue el Estado de México con 94 pacientes arrojando un 7,53%, el Estado de Tlaxcala con 34 pacientes (2,72%), el Estado de Veracruz con 17 pacientes (1,3%) y por último el Estado de Puebla con 11 pacientes (0,88%).



Tabla 7. Distribución de pacientes del Estado de Mexico de acuerdo al municipio de procedencia con diagnóstico de cardiopatía congénita diagnosticada en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

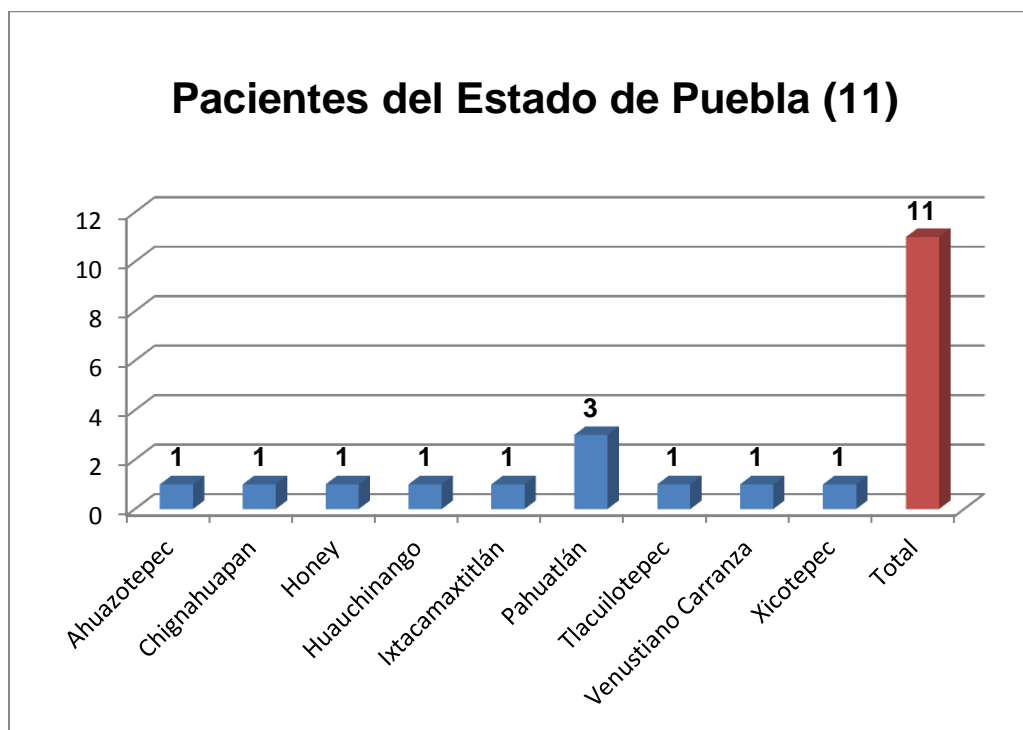
Estado de México	Apaxco	5	Teotihuacán	3
	Axapusco	3	Tequixquiac	3
	Chimalhuacán	1	Tultepec	1
	Ecatepec de Morelos	7	Zacazonapan	1
	Hueypoxtla	13	Zumpango	18
	Jaltenco	1	Total pacientes con Cardiopatía Congénita :  94 pacientes	
	Nezahualcóyotl	1		
	Nopaltepec	5		
	Otumba	8		
	San Martín de las Pirámides	1		
	Tecámac	14		
	Temascalapa	9		

Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Los municipios del Estado de México que más pacientes con cardiopatía congénita enviaron o fueron diagnosticados en el hospital del niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 fueron el municipio de Zumpango con 18 pacientes, el municipio de Tecámac con 14 pacientes y Hueypoxtla con 13 pacientes respectivamente.

Tabla 8. Distribución de pacientes del Estado de Puebla de acuerdo al municipio de procedencia con diagnóstico de cardiopatía congénita diagnosticada en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Municipios del Estado de Puebla	
Ahuazotepec	1
Chignahuapan	1
Honey	1
Huachinango	1
Ixtacamaxtitlán	1
Pahuatlán	3
Tlacuilotepec	1
Venustiano Carranza	1
Xicotepec	1
Total	11

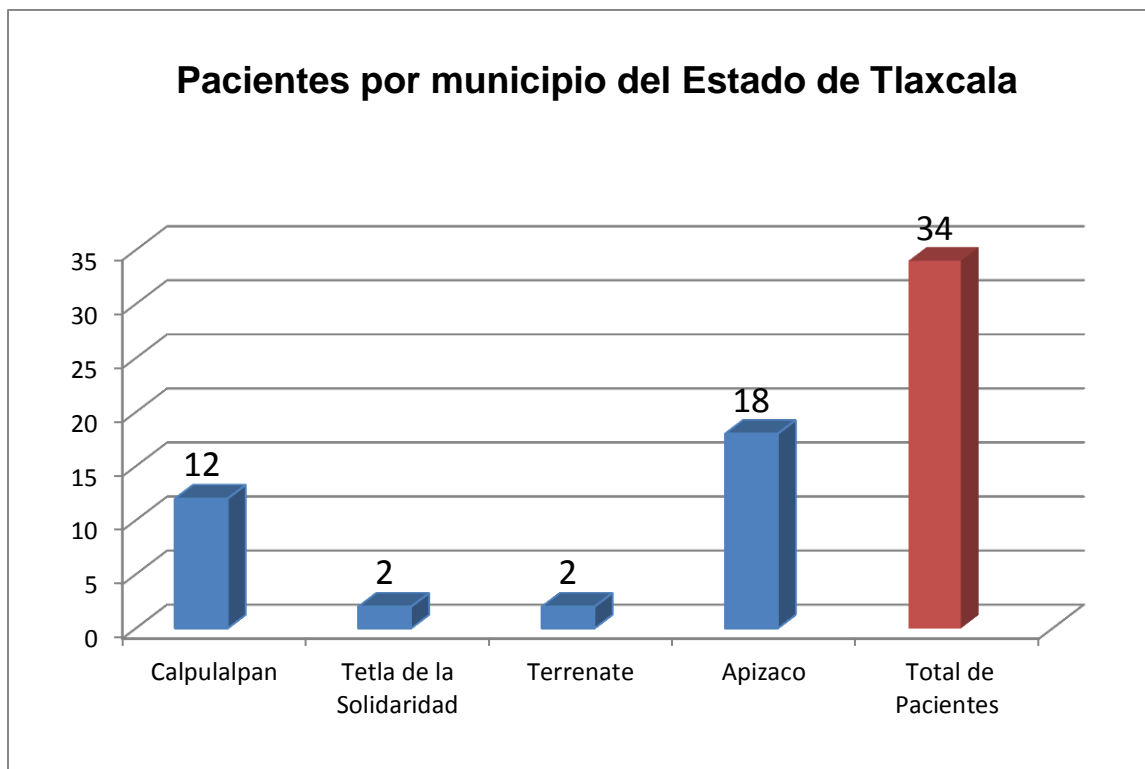


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Fueron 9 municipios del Estado de Puebla que registraron pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita de los cuales el municipio de Pahuatlán fue el que presentó 3 pacientes, el resto de municipios solo con un paciente cada uno.

Tabla 9. Distribución de pacientes del Estado de Tlaxcala de acuerdo al municipio de procedencia con diagnóstico de cardiopatía congénita diagnosticada en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Pacientes por municipio del Estado de Tlaxcala	
Calpulalpan	12
Tetla de la Solidaridad	2
Terrenate	2
Apizaco	18
Total de Pacientes	34

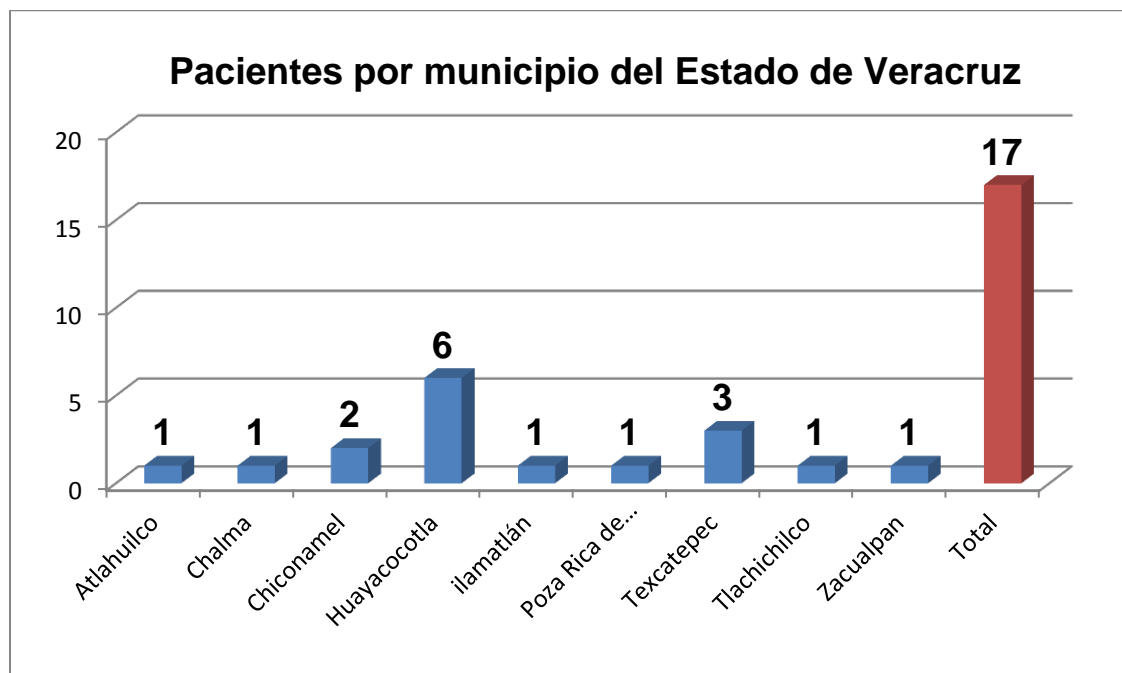


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Del Estado de Tlaxcala fueron 4 los municipios registrados con pacientes con cardiopatía congénita con un total de 34 pacientes diagnosticados. El municipio de Apizaco fue el que mayor número de pacientes registro con una cifra de 18 pacientes, Calpulalpan en segundo lugar con 12 pacientes, Tetla y Terrenate con 2 pacientes respectivamente.

Tabla 10. Distribución de pacientes del Estado de Veracruz de acuerdo al municipio de procedencia con diagnóstico de cardiopatía congénita diagnosticada en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Pacientes por municipio del Estado de Veracruz	
Atlahuilco	1
Chalma	1
Chiconamel	2
Huayacocotla	6
ilamatlán	1
Poza Rica de Hidalgo	1
Texcatepec	3
Tlachichilco	1
Zacualpan	1
Total	17



El Estado de Veracruz de la Llave registro 17 pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita, pacientes los cuales fueron provenientes de 9 municipios diferentes, siendo Huayacocotla, Texcatepec y Chiconamel los municipios con mayor número de registros 6,3 y 2 respectivamente.

Tabla 11. Distribución de pacientes del Estado de Hidalgo con diagnóstico de cardiopatía congénita diagnosticada en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 de acuerdo al municipio de procedencia.

Distribución de pacientes del estado de Hidalgo distribuidos por municipio					
Acatlan	6	Nicolás Flores	2	Zimapán	15
Acaxochitlan	9	Nopala de Villagrán	1		
Actopan	35	Omitlán de Juárez	4		
Agua Blanca de Iturbide	5	Pachuca de Soto	174		
Ajacuba	13	Pacula	6		
Alfajayucan	4	Pisaflores	3		
Almoleya	3	Progreso de Obregón	9		
Apan	17	San Agustín Metzquitlán	4		
Atitalaquia	7	San Agustín Tlaxiaca	18		
Atlapexco	4	San Bartolo Tutotepec	2		
Atotonilco de Tula	3	San Felipe Orizatlán	4		
Aotonilco el Gde.	27	San Salvador	17		
Calnali	5	Santiago de Anaya	7		
Cardonal	5	Santiago Tulantepec	23		
Chapantongo	4	Singuilucan	13		
Chapulhuacán	7	Tasquillo	9		
Chilcuahutla	5	Tecozautla	4		
Cuautepec de Hinojosa	17	Tenango de Doria	5		
El Arenal	14	Tepeapulco	21		
Eloxochitlán	3	Tepehuacán de Guerrero	3		
Emiliano Zapata	4	Tepeji del Río de Ocampo	11		
Epazoyucan	10	Tepetitlán	4		
Francisco I. Madero	24	Tetepango	9		
Huasca de Ocampo	10	Tezontepec de Aldama	18		
Huautla	5	Tianguistengo	2		
Huazalingo	1	Tizayuca	43		
Huehuetla	1	Tlahuelilpan	7		
Huejutla de Reyes	24	Tlahuiltepa	1		
Huichapan	7	Tlanalapa	8		
Ixmiquilpan	32	Tlanchinol	11		
Jacala de Ledezma	6	Tlaxcoapan	6		
Jaltocan	3	Tolcayuca	5		
Lolotla	3	Tula de Allende	26		
Metepec	2	Tulancingo de Bravo	71		
Metztitlán	13	Villa de Tezontepec	5		
Mineral de la Reforma	83	Xochiatipan	1		

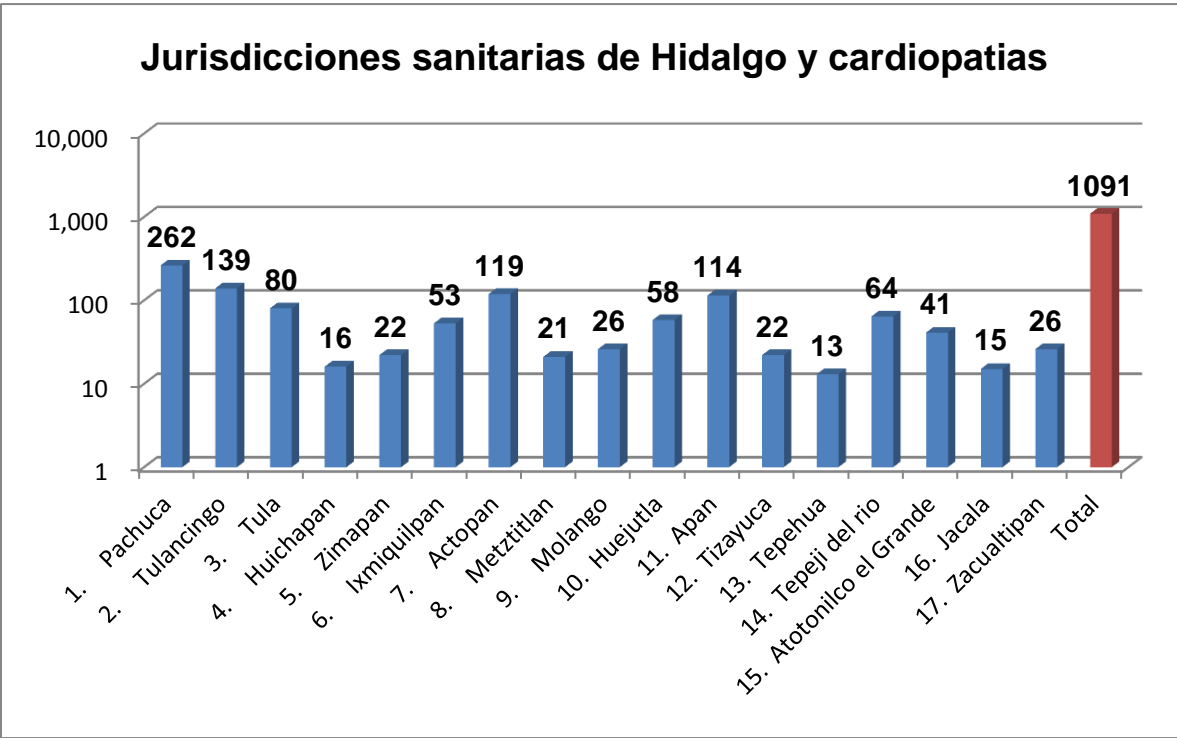
Mineral del Chico	8	Yahualica	2	
Mineral del Monte	8	Zacualtipán de Ángeles	23	
Mixquiahuala de Juárez	24	Zapotlán de Juárez	8	
Molango de Escamilla	3	Zempoala	22	<b>Total</b>
				<b>1091</b>

Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

La tabla 10 muestra que fueron 81 municipios del Estado de Hidalgo los que cuentan con pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas. Pachuca, Mineral de la Reforma, Tulancingo, Actopan e Ixmiquilpan encabezan los municipios con mayor número de pacientes.

Tabla 12. Distribución de pacientes del Estado de Hidalgo con diagnóstico de Cardiopatía congénita del Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 de acuerdo a la jurisdicción sanitaria procedente.

Jurisdicciones Sanitarias de Hidalgo	Pacientes con Cardiopatías
1. Pachuca	262
2. Tulancingo	139
3. Tula	80
4. Huichapan	16
5. Zimapan	22
6. Ixmiquilpan	53
7. Actopan	119
8. Metztlán	21
9. Molango	26
10. Huejutla	58
11. Apan	114
12. Tizayuca	22
13. Tepehua	13
14. Tepeji del río	64
15. Atotonilco el Grande	41
16. Jacala	15
17. Zacualtipán	26
Total	1091

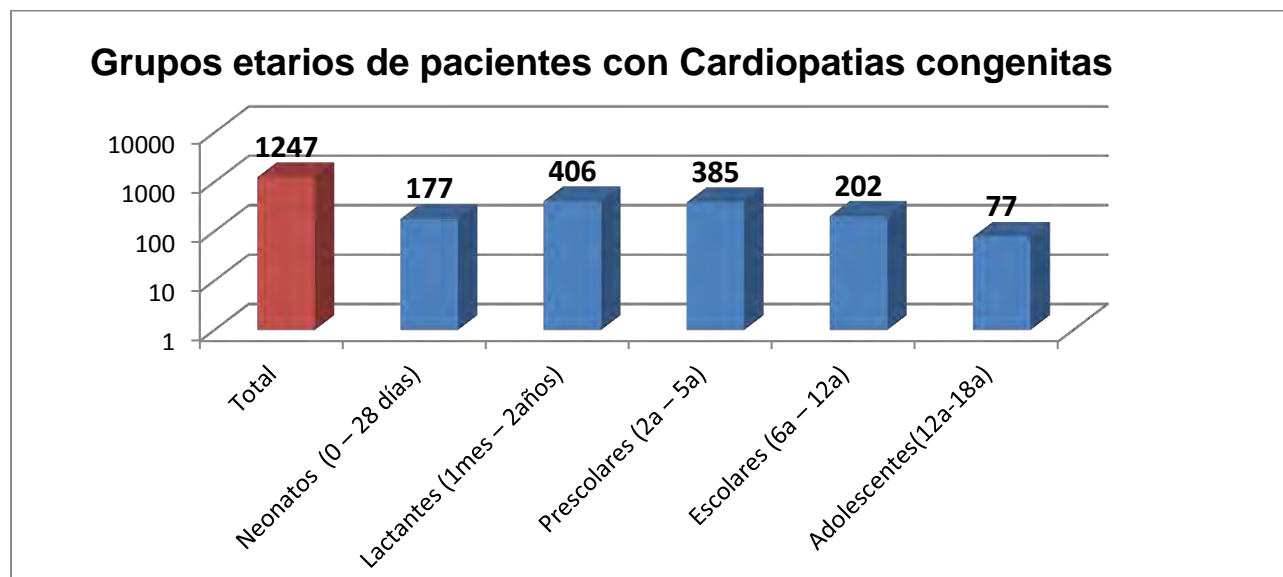


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

El estado de Hidalgo cuenta con 17 jurisdicciones sanitarias de las cuales la jurisdicción número 1 correspondiente a Pachuca fue la que mayor número de pacientes con cardiopatía congénita presentó con un total de 262 pacientes, le siguen en orden de frecuencia la jurisdicción número 2 de Tulancingo con 139 pacientes, la jurisdicción de Actopan con 119 pacientes, Apan con 114 pacientes y Tula con 80 pacientes respectivamente.

Tabla 13. Distribución por grupo etario de los pacientes con alguna cardiopatía congénita confirmada por ecocardiografía en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Estudios con cardiopatía congénita confirmada por ecocardiograma					
<b>1247</b>	Neonatos (0 – 28 días)	Lactantes (1mes – 2años)	Prescolares (2a – 5a)	Escolares (6a–12a)	Adolescentes (12a-18a)
Total	177	406	385	202	77
Porcentaje	14,1%	32,5%	30,8%	16,1%	6,1%



Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

De los 1247 estudios reportados con alguna cardiopatía congénita, la población con más diagnósticos confirmados mediante ecocardiograma fueron los lactantes con una cifra absoluta de 406 pacientes y traduce un 32,5% del total de la muestra; le siguen en orden de frecuencia los prescolares con 385 diagnósticos de cardiopatía congénita y con un 30,8%, los escolares se sitúan en el tercer sitio con un número de pacientes estudiados de 202 en total, representando el 16,1%; los neonatos con 177 pacientes se situaron en el cuarto lugar con un 14,1% y por último el grupo etario con menor número de estudios ecocardiográficos de cardiopatía congénita lo representaron los adolescentes con 77 pacientes estudiados en el periodo, obteniendo un 6,1% del total de expedientes revisados.



Tabla 14. Distribución total por patología de las cardiopatías congénitas confirmadas mediante estudio ecocardiográfico en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Cardiopatías congénitas confirmadas por ecocardiograma					
Cardiopatías Acianóticas	Flujo Pulmonar Normal	Hipertrofia del ventrículo derecho	Estenosis de la Pulmonar (EP)	90	7,2%
		Hipertrofia del V I	Coartación de la Aorta(CoAo)	36	2,8%
	Flujo Pulmonar Aumentado	Hipertrofia del ventrículo derecho	Comunicación interatrial (CIA)	296	23,7%
		Hipertrofia del ventrículo Izquierdo	Persistencia de Conducto Arterioso (PCA)	335	26,8%
			Comunicación interventricular (CIV)	265	21,2%
Cardiopatías Cianóticas	Flujo Pulmonar Normal	Hipertrofia del VD	Tetralogía de Fallot	16	1,2%
			Anomalia de Ebstein	18	1,4%
		Hipertrofia del VI	Atresia Tricuspídea	3	0,2%
	Flujo Pulmonar Aumentado	Hipertrofia del ventrículo derecho	d- Transposición de Grandes Arterias (d-TGA)	14	1,1%
			Drenaje Venoso Pulmonar Anómalo (DVAT)	7	0,56%
			SVIH	3	0,2%
		Hipertrofia del ventrículo izquierdo ó Mixta	Tronco Arterioso	7	0,56%
	Ventrículo Único		1	0,08%	

Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

De los 1247 expedientes revisados con estudio ecocardiográfico se documentó que las cardiopatías acianóticas fueron las más prevalentes y de estas las de flujo pulmonar aumentado las más frecuentes. La PCA en primer lugar con 335 diagnósticos, la CIA con 296 pacientes y en tercer lugar la CIV con 265 pacientes respectivamente. De las cardiopatías cianóticas las de flujo pulmonar normal fueron las más significativas y de estas la enfermedad de Ebstein fue más frecuente que la Tetralogía de Fallot. De las cardiopatías congénitas cianóticas de flujo pulmonar aumentado, la transposición de grandes arterias fue la más frecuente con 14 diagnósticos confirmatorios.

Tabla 15. Valvulopatías y otras cardiopatías congénitas reportadas en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014.

Valvulopatías	Estenosis de la Pulmonar	90	7,2%	Otras Cardiopatías Congénitas	Canal AV	8	0,64%
	Estenosis Aórtica (Est. Ao)	60	4,8%		Heterotaxia Visceral	2	0,16%
	Estenosis Subvalvular Aortica	1	0,08%		Cor Triatriatum Dextrum	2	0,16%
	Insuficiencia Aortica (Ins Ao)	19	1,5%		Doble salida del VD	2	0,16%
	Atresia Pulmonar	5	0,4%		Dextrocardia	4	0,32%
	Insuficiencia Mitral	35	2,8%		Hipoplasia de Ventriculo derecho	1	0,08%
	Estenosis Mitral	2	0,16%				
	Atresia Tricuspilea	3	0,2%				
	Insuficiencia Tricuspilea	99	7,9%				
	Insuficiencia Pulmonar	17	1,3%				

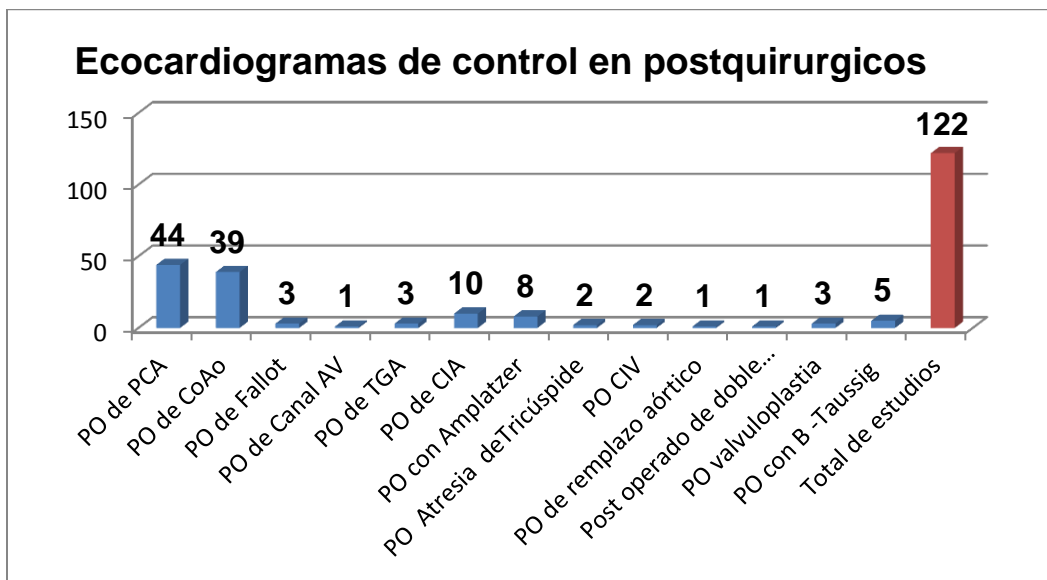
CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS MAS FRECUENTES	
1. PCA	12,2%
2. CIA	10,7 %
3. CIV	9,6%
4. Insuficiencia Tricuspilea	3,6%
5. Estenosis de la pulmonar	3,2%
6. Estenosis aórtica	2,1%
7. Coartacion Aortica	1,3

Del total de cardiopatías congénitas diagnosticadas en el hospital del niño DIF en el periodo el comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014, las Valvulopatías más frecuentes fueron en orden decreciente la insuficiencia tricuspídea(99), la estenosis pulmonar (90), estenosis aórtica(60), insuficiencia mitral (35), insuficiencia aortica (19), insuficiencia pulmonar (17), atresia pulmonar (5), Atresia Tricuspilea (3), estenosis subvalvular aortica (1) respectivamente.

De las otras cardiopatías congénitas diagnosticadas el canal AV mostro el mayor número de diagnósticos realizados con 8 pacientes en total.

Tabla 16. Total de Estudios de Ecocardiografía del Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014 en pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente de alguna cardiopatía congénita.

Ecocardiogramas en pacientes con cirugía previa de Cardiopatía congénita.	
Post operado de PCA	44
Post operado de CoAo	39
Post operado de Fallot	3
Post operado de Canal AV	1
Post operado de TGA	3
Post operado de CIA	10
Post operado con Amplatzer	8
Post operado de Atresia deTricúspide	2
Post operado CIV	2
Post operado de remplazo aórtico	1
Post operado de doble cámara de salida del ventrículo derecho	1
Post operado de valvuloplastia	3
Post operado con Blalock-Taussig	5
Total de estudios	122

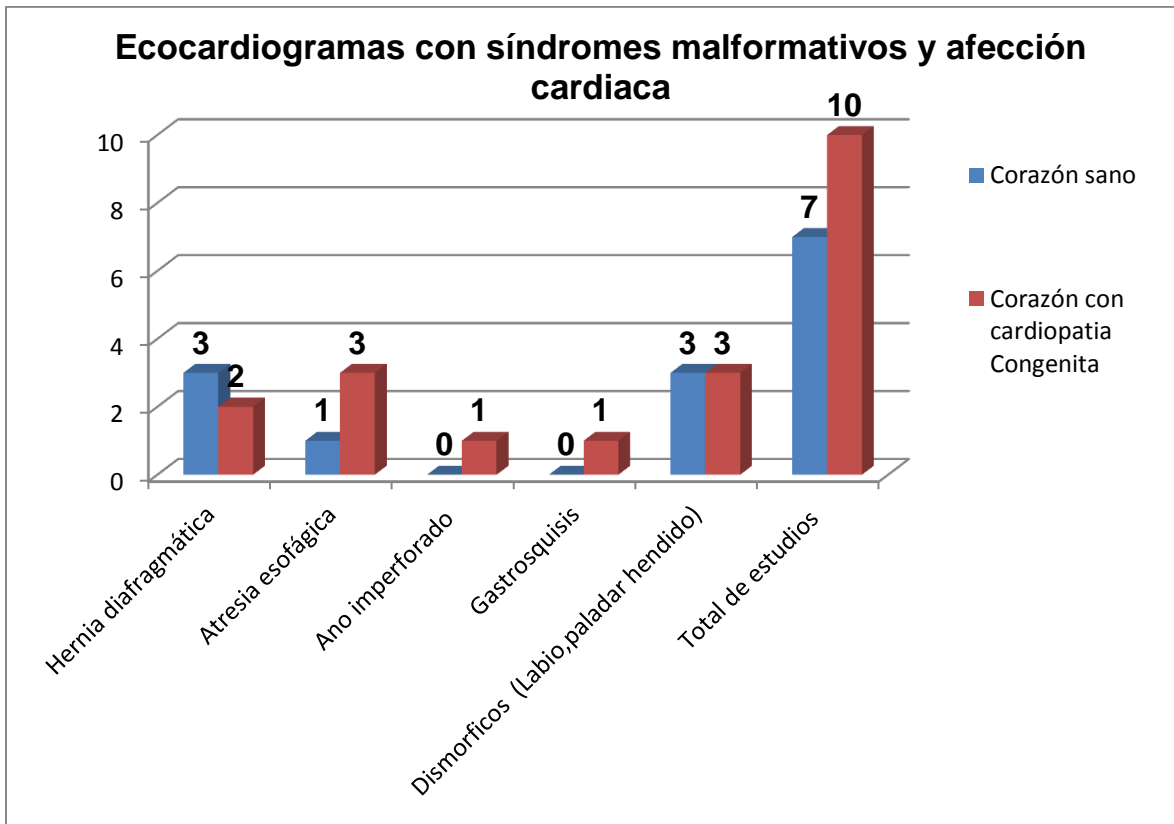


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Del total de Ecocardiogramas realizados en el Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014, fueron 122 los estudios de control realizados en pacientes que ya han sido intervenidos de alguna cardiopatía congénita.

Tabla 17. Ecocardiogramas con síndromes malformativos y afección cardiaca

Síndrome Malformativo	Corazón sano	Corazón anormal	Cardiopatías encontradas
Hernia diafragmática	3	2	PCA,CIA, CIV
Atresia esofágica	1	3	PCA,CIA, CIV, Canal AV
Ano imperforado	0	1	Foramen oval
Gastrosquisis	0	1	CIA pequeña
Dismórficos (Labio,paladar hendido)	3	3	CIA, PCA, CIV, Fallot
Total de estudios	7	10	Total: 17 estudios
Porcentaje	41,2%	58.8%	Total 100%

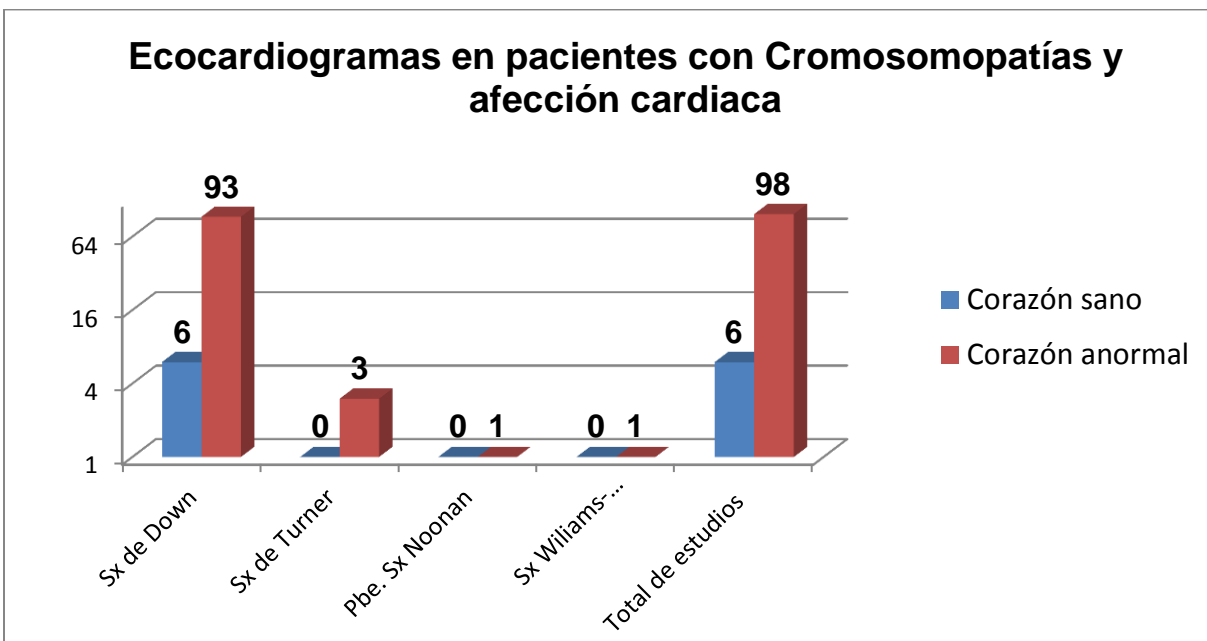


Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

En los 2721 estudios de ecocardiografía realizados en el periodo del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014, se documentaron 17 casos de síndromes malformativos de distinta índole, encontrando malformaciones de tubo digestivo y de línea media, como las predominantes. Se observó que el 58,8% de los pacientes con síndrome malformativo presentaban algún tipo de cardiopatía congénita y el 41,2% no presentaron alteración cardiaca al momento del estudio.

Tabla 18. Ecocardiogramas en pacientes con Cromosopatías y afección cardiaca

Síndrome	Corazón sano	Corazón anormal	Cardiopatías encontradas
Trisomia 21 (S.Down)	6	93	CA-VC,CIV,CIA, PCA, Fallot
45 X0 (S. de Turner)	0	3	CoAo,EP,EA,PCA, CIV
Pbe. S. Noonan	0	1	EP, miocardiopatía hipertrófica
S. Williams-Beuren	0	1	Estenosis Ao supra valvular
Total de estudios	6	98	Total de estudios 104
Porcentaje	5,8%	94,2%	100%



Fuente Histoclin HNDIF y libreta de control interno área de Ecocardiografía

Del total de estudios de ecocardiografía realizados en el periodo del 01 Febrero del 2012 al 01 de octubre del 2014, el 3,8% de ellos corresponde a pacientes con algún síndrome cromosómico, de los cuales el síndrome de Down fue el más común, con un total de 93 pacientes que en términos de porcentaje representa el 89.4% de los 104 estudios.

## DISCUSIÓN

La finalidad del presente estudio fue la de conocer las principales cardiopatías congénitas confirmadas en el área de Ecocardiografía del Hospital del Niño DIF en el periodo comprendido del 01 febrero del 2012 al 01 Octubre del 2014. Para obtener la información necesaria se revisaron los registros de la libreta de control interno del servicio de cardiología en el área de Ecocardiografía; así como, directamente del sistema de expediente electrónico (histoclin), en donde se analizaron un total de 2721 expedientes, que fue el número total de estudios de ecocardiografía realizados en el periodo antes mencionado. De los 2721 pacientes atendidos se descartaron para el estudio 1032 pacientes lo que representa un 37,9% del total de la serie, esta cifra corresponde al número total de estudios considerados como normales. La cantidad de pacientes restantes fue de 1689 y son los que mostraron algún tipo de alteración estructural a nivel cardiaco y en términos de porcentaje y estadística representa el 62,1% del total de la muestra. Importante hacer mención que se excluyeron del estudio aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión quedando un total de 1247 pacientes como muestra total para el estudio; es decir, se descartaron aquellos pacientes con diagnostico final de corazón estructuralmente normal o con diagnostico ecocardiográfico diferente a cardiopatía congénita.

El Hospital del Niño DIF cuenta con dos turnos (matutino y vespertino) de consulta externa del servicio de Cardiología pediátrica, por tal motivo también son dos turnos en los que se realizan estudios de ecocardiografía. Para este estudio se incluyeron los estudios realizados en los dos turnos y de acuerdo a ello también se incluye el número total de estudios realizados en cada turno, y los resultados muestran que el mayor número de ecocardiogramas se realizaron en el turno matutino con una cifra total de 1407 (51,7%) estudios contra 1314 (48,3%) del turno vespertino.

Para evitar duplicar la información obtenida, el primer paso del estudio fue determinar el número de pacientes de primera vez y subsecuentes, de esta manera se observó que fueron 330 pacientes subsecuentes en el periodo comprendido para este trabajo, lo que significó que el 26,5% de los pacientes cuenta con uno o más Ecocardiogramas de control para su patología.

Con respecto a cuál fue el género más predominante de los 2721 pacientes atendidos en el periodo establecido para el estudio, el sexo masculino fue el más prevalente con un valor absoluto de 1422 pacientes, representando un 52,2% de un total de 2721 pacientes, el género femenino tuvo un valor absoluto de 1299 lo cual represento el 47,8% de pacientes atendidas en el periodo del 01 febrero del 2012 al 01 Octubre del 2014. La relación se conservó en los 1247 pacientes con estudio confirmatorio de cardiopatía congénita ya que el sexo masculino contabilizo 640 pacientes, lo que significa el 51,4%, el sexo femenino nuevamente se observa con un menor porcentaje con un total de 607 pacientes y un porcentaje del 48,6%.

Para el presente estudio también era de importancia conocer el lugar de procedencia de cada uno de los pacientes estudiados, este dato no se encuentra registrado en la libreta de control interno del servicio de Ecocardiografía por lo que fue necesario acceder al estudio socioeconómico realizado por el área de Trabajo social en donde se registra esta información. De los 1247 expedientes analizados el 87,4 % fueron pacientes del Estado de Hidalgo con un total de 1091 pacientes. Se encontraron pacientes de otros estados que en orden de frecuencia de mayor a menor se encuentra a el estado de México con un total de 94 pacientes (7,53%), le sigue el estado de Tlaxcala con 34 pacientes referidos a este servicio, también se encontraron pacientes del Estado de Veracruz y de Puebla con 17 y 11 pacientes respectivamente.

Se observó los pacientes que provienen de otros estados pertenecen en su mayoría a municipios que colindan con el estado de Hidalgo y que por la distribución geográfica en la que se encuentran situados, les resulta más fácil acudir a recibir atención médica especializada a la

capital del Estado de Hidalgo y en el caso particular al Hospital del niño DIF. Son varios los municipios del Estado de México que por su colindancia y cercanía con la capital hidalguense acuden al Hospital del niño DIF para recibir atención, siendo los municipios de Zumpango, Tecamac, Hueypoxtla, Temascalapa y Otumba los que más pacientes se documentaron en el presente estudio.

Tlaxcala también presenta una afluencia considerable hacia el servicio de cardiología pediátrica. Del total de estudios registrados 34 de ellos (2,72%) mostraron alguna cardiopatía congénita y provenían de municipios circunvecinos de Tlaxcala y en su mayoría son pacientes recién nacidos que se enviaron para valoración Ecocardiografica por sospecha clínica de cardiopatía congénita. Los municipios de procedencia de estos pacientes fueron en orden de frecuencia Apizaco, Calpulalpan, Terrenate y Tetla.

Aunque el Estado de Puebla cuenta con un Hospital Pediátrico en donde se ofrece también servicio de cardiología pediátrica, tampoco es la excepción ya que se encontraron 11 pacientes procedentes de municipios de dicho estado. Pahuatlan fue el municipio con 3 pacientes atendidos, los 8 pacientes restantes procedían de diferentes municipios circunvecinos de Puebla tal es el caso de Chignahuapan, Honey, Huauchinango y pertenecen a la sierra de Puebla.

El estado de Veracruz también cuenta con municipios colindantes con el Estado de Hidalgo y se reportaron 17 pacientes con domicilio Veracruzano. Huayacocotla es el municipio con mayor número de pacientes encontrados con un total de 6 registros. La ruta de envío de estos pacientes generalmente es por medio de referencia y contrareferencia del Hospital IMSS oportunidades del municipio de Zacualtípán de Ángeles Hidalgo pues colinda con alguno de estos municipios como el caso de Huayacocotla e Iamatlan.

De los 1247 pacientes con diagnóstico de alguna cardiopatía congénita el 87,4% pertenecen al estado de Hidalgo con un total de 1091 pacientes. De los 84 municipios con los que cuenta el Estado de Hidalgo, solo 3 de ellos no mostraron registro de pacientes. Sin duda el porcentaje de pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita es directamente proporcional al número de habitantes del municipio, de tal modo que los municipios de Pachuca y Mineral de la Reforma fueron los que más pacientes registraron. Los datos específicos y número de pacientes por municipio se pueden observar en la tabla de resultados correspondiente (Ver tabla 11). Los resultados también sirvieron para hacer una regionalización de pacientes por jurisdicciones sanitarias y se observó que las jurisdicciones I,II, III, VII y XI fueron las que más pacientes cardíopatas se diagnosticaron.

Categorizar a los pacientes con cardiopatía congénita de acuerdo a su edad también era parte fundamental del presente estudio. Por lo cual se conformaron 5 grupos etarios para el registro de la edad actual al momento del estudio. Algunos datos se obtuvieron directamente de la libreta de control interno del servicio de Ecocardiografía del Hospital del Niño DIF y los pacientes que no contaban con este registro se corroboró en el expediente electrónico del sistema histoclin. De los 1247 pacientes detectados con cardiopatía congénita los lactantes fue el grupo etario con más estudios positivos, siendo 406 los pacientes atendidos. Fueron pacientes procedentes de las áreas de consulta externa de cardiología pediátrica y algunos de ellos fueron pacientes provenientes del área de lactantes del hospital que ameritaron interconsulta y valoración cardiológica. Para fines de este estudio no se registraron las áreas y servicios de procedencia de los diferentes pacientes. La distribución de pacientes por grupo etario se puede verificar en la tabla 13 del área de resultados.

Para el estudio y estadística de las cardiopatías congénitas detectadas, se clasificaron a las patologías de acuerdo a su fisiopatología de tal modo que se conformaron cuatro grandes grupos, los dos primeros corresponden a cardiopatías acianóticas y cianóticas, los cuales a su vez se subdividen en dos subgrupos en base al flujo pulmonar normal o aumentado. El tercer grupo pertenece a las Valvulopatias y el cuarto grupo se conformó con otra tipo cardiopatías congénitas como por ejemplo la heterotaxia visceral.

Las cardiopatías más predominantes fueron las acianóticas y de estas; las de flujo pulmonar normal las más significativas siendo la persistencia de conducto arterioso (PCA) la que registro el mayor número de pacientes, 335 de un total de 1247. La comunicación interatrial se situó en segundo lugar de frecuencia de todas las cardiopatías congénitas con un total de 296 pacientes con esta alteración.

Es importante hacer mención que los números absolutos y porcentajes de cada una de las cardiopatías registradas y documentadas en el presente estudio no tienen que coincidir con el número total de pacientes con cardiopatía congénita ya que en la mayoría de los casos los pacientes presentan más de una cardiopatía. De las Valvulopatias la insuficiencia tricuspídea y la estenosis de la pulmonar fueron las más frecuentes. Para más detalles consultar las tablas de resultados 14 y 15.

En el presente estudio también pudimos observar el seguimiento que se realiza a pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente de alguna cardiopatía congénita. Se contabilizaron 122 estudios de control en pacientes postquirúrgicos de los cuales muchos de ellos ya han tenido ecocardiogramas de seguimiento anual previos al periodo comprendido para este estudio. Los post operados de Persistencia de conducto arterioso fueron los más frecuentes con 44 pacientes de los 122 totales registrados. En orden de frecuencia le siguen los postquirúrgicos de Coartación aortica con 39 pacientes. El resto de estudios en pacientes postquirúrgicos se puede consultar en la tabla 16. Muchos de los pacientes con seguimiento fueron operados en esta institución, el dato exacto de pacientes intervenidos en esta institución no se pudo registrar y muchos de los expedientes solo mencionan la fecha en la que fueron intervenidos pero no se menciona la institución que realiza el procedimiento por lo que resulto imposible tener un registro fiable sobre este aspecto.

De los 1247 estudios con cardiopatía congénita, se encontraron algunos síndromes malformativos y la asociación también con síndromes cromosómicos. Las malformaciones más comunes que se asociaron a cardiopatía congénita fueron las malformaciones del tracto digestivo siendo la hernia diafragmática la más frecuente con 3 pacientes en total. De los síndromes con cromosomopatías sin duda la más frecuente fue la trisomía 21 (Síndrome de Down) con un total de 104 estudios realizados con diversas cardiopatías congénitas encontradas.



## CONCLUSIONES

Sin duda las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas. En el presente estudio las cardiopatías congénitas representaron el mayor número de alteraciones cardiacas en el total de estudios de ecocardiografía realizados en el Hospital del Niño DIF Hidalgo siendo un 45,8% el porcentaje total de estudios con cardiopatía congénita. Las cardiopatías acianóticas de flujo pulmonar normal fueron las más frecuentes. A diferencia de lo registrado en la literatura internacional en donde se refiere que la comunicación interventricular es la cardiopatía congénita encontrada más frecuente con cerca de un 25-30% del total de cardiopatías; en este estudio la persistencia de conducto arterioso fue la más predominante con un 12,2%. De acuerdo a las estadísticas del INEGI en el 2010 la comunicación interatrial tipo Ostium secundum fue la segunda cardiopatía más frecuente con 6-8%. En este caso la segunda cardiopatía congénita más frecuente fue la CIA con 296 pacientes, lo cual si coincide con la estadística nacional ya que fue la segunda cardiopatía congénita más frecuente encontrada, aunque el porcentaje en este caso se eleva a 10.8% para esta serie. El tercer sitio en orden de frecuencia lo ocupa la Comunicación interventricular con un porcentaje de 9,6%, distante de lo que se calcula a nivel nacional en donde el porcentaje se eleva a 25% aproximadamente.

De acuerdo a estos resultados podemos afirmar que tanto la hipótesis de trabajo como la hipótesis alterna no fueron aseveraciones asertivas, ya que habíamos considerado que la comunicación interventricular (CIV) era la primera causa de cardiopatía congénita. La CIV si está dentro de las primeras tres causas pero no corresponde a la primera como se menciona en casuísticas nacionales e internacionales.

Dentro de los rubros a estudiar en el presente trabajo se encontraron algunas dificultades para conocer la información necesaria.

En aquellos pacientes con cardiopatías congénitas complejas que ameritaron envío a tercer nivel se pretendía conocer el hospital de referencia, lo cual no se pudo concretar ya que en la mayoría de los expedientes con estas características, solo se hace mención de entrega de resumen médico y estudio Ecocardiográfico al familiar pero no se especifica el hospital al que se envía, por tal motivo este objetivo no pudo cumplirse.

De acuerdo a los diferentes aspectos que se revisaron y estudiaron en el presente estudio podemos concluir que de las 7 cardiopatías congénitas más frecuentes detectadas, el Hospital del niño DIF Hidalgo cuenta con lo necesario para el diagnóstico y manejo inicial, en los casos en que el paciente amerite manejo quirúrgico y/o manejo en una área de hemodinámica, este deberá ser trasladado a hospitales de referencia como lo son el Hospital Infantil Federico Gómez, el Instituto Nacional de Pediatría, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" que son los que cuentan con el equipo médico y capital humano para la resolución de estas patologías.

Del total de pacientes post operados que cuentan con seguimiento Ecocardiográfico de la cardiopatía congénita de base, se pudo documentar en sus respectivos expedientes que muchos de ellos fueron intervenidos en el hospital del Niño DIF, tal es el caso de muchos pacientes con Coartación aortica y persistencia de conducto arterioso. En el último año la situación ha cambiado de manera trágica ya que por el momento el hospital no cuenta con cirujano cardiovascular para la realización de dichos procedimientos.

Por lo anterior y en base al gran número de pacientes nuevos detectados cada año con cardiopatías congénitas y debido a que el Hospital del niño DIF es centro de referencia estatal y en algunos casos como hemos visto interestatal; es de suma urgencia establecer un sistema

de vinculación efectivo directo con instituciones de tercer nivel a fin de conseguir una referencia de pacientes eficaz, rápida y oportuna para aumentar la sobrevida de estos pacientes. Del mismo modo debemos ir creando las condiciones necesarias y obtener los recursos para seguir realizando cirugía cardiovascular en nuestro hospital y en un futuro poder integrar a nuestro hospital a la red de hospitales de Alta especialidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría. Vol 37. Cardiopatías Congénitas (Suplemento de Congreso 2010).
2. Ferencz C, Loffredo CA, Rubin JD et al. Epidemiology congenital heart disease: The Baltimore Washington infant study 1981-1989. Mount Kisco, NY: Futura Publishing, 1993.
3. Roy DL, McIntyre L, Human DG, Nanton MA, Sherman GJ, Allen LM, Finley JP. Trends in the prevalence of congenital heart disease: comprehensive observations over a 24-year pe-riod in a difined region of Ca-nad. Can J Cardiol 1994;10:821-6
4. Guia JM, Téllez C, Castro FJ, Garnica B, Bosch V, Gracián M. Aspectos epidemiológicos de las cardiopatías congénitas: estudio sobre 1216 niños de Murcia. Acta Pediatrica Esp 2002;60:250-8
5. Belmont JW. Recent progress in the molecular genetics of congenital heart defects. Clin Genet 1998; 54: p. 11-19.
6. Buskens E, Grobbee DE, Frohn-Mulder IM, Wladimiroff JW, Hess J. Aspects of the aetiology of congenital heart disease. Eur Heart J 1995; 16: 584-587.
7. Buendía A, Calderón CJ, Patiño BE, et al. Secuencia de estudio en el niño con cardiopatía congénita. PAC Pediatría I. México. Editorial Intersistemas. 2004:504-605.
8. Hoffman JIE. Congenital heart disease: Incidence and in heritage. Pediatr Clin North Am, 1990;37:25-42
9. Samanek M. Congenital heart malformations: prevalence, severity, survival and quality of life. Cardiol Young 2000;10:179-185
10. Juan Calderón-Colmenero et al. Problemática de las cardiopatías congénitas en México, regionalización. Archivos de Cardiología de México 2010;80(2):133-140
11. Sonia B. Fernández Cantón, Gonzalo Gutiérrez Trujillo, Ricardo Viguri Uribe. Bol Med Hosp Infant Mex 2012;69(2):144-148
12. Departamento de Cardiología. Hospital Infantil de México "Federico Gómez" Guías para el manejo clínico de las cardiopatías congénitas más frecuentes. 2009. p. 48-72.
13. Venegas C, Peña AY, Lozano R, et al. Mortalidad por defectos al nacimiento. Bol Med Hosp Infant Mex 2005 62:294-304.
14. Murguía P. Villanueva Garcia, Lara Flores et al. Neonatología esencia, arte y praxis. Mex 2011.cap 8: p 153.
15. Alva EC. Lo esencial de la cardiología pediátrica. México DF. Ed. McGraw-Hill-Interamericana. 2006:73-81.

16. Michael Burch, Nathalie Dedieu. *Heart* 2012;**98**:1555-1561 *Published Online First: 2 September 2012 doi:10.1136/heartjnl-2011-301538.*
17. Samanek M. Congenital heart malformations: prevalence, severity, survival and quality of life. *Cardiol Young* 2000;10:179-185.
18. Martínez OP, Romero C, Alzina AV. Incidencia de las cardiopatías congénitas en Navarra (1989-1998). *Rev Esp Cardiol* 2005;58(12):1428-1434.
19. Hoffman JI, Kaplan S. The incident of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890-1900.
20. Alva EC. Lo esencial de la cardiología pediátrica. Mexico DF. Ed. Mac Graw Hill – Interamericana. 2006: 73-81
21. Cervantes-Salazar J, et al. Registro Mexicano de Cirugía Pediátrica. *Rev Inv Clin* 2013;65 (6): 476-478.
22. Juan Calderón-Colmenero et al. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. *Arch Cardiol Mex* 2010;80(2):133-140.
23. Atención médico-quirúrgica de las cardiopatías congénitas: Una visión panorámica de la realidad en México. Encuesta 2009. *Revista de Investigación Clínica / Vol. 63, Núm. 4 / Julio-Agosto, 2011 / pp 344 -352.*
24. Hernández Godínez A. Cardiopatías Congénitas en pacientes hospitalizados en el Hospital del niño DIF Hidalgo. Revisión de 1992 al 2002. Tesis de Postgrado. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (IcSA); HNDIF 38 TP 2003.

## ANEXOS

### 1) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD	Octubre 2014	Noviembre – Diciembre 2014	Enero 2015
Elaboración de protocolo.	X		
Revisión y aprobación de protocolo por comisiones.	X		
Ejecución del estudio.		X	
Captura de datos		X	
Finalización del estudio.		X	
Análisis de resultados.			x
Publicación de tesis y escritura del artículo			x

### 2) GRUPO DE TRABAJO

- Dr. José García Martínez R3 Pediatría Médica. HNDIF Hidalgo. Investigador.  
Actividades: Elaboración del protocolo de investigación, elaboración de base de datos, tabulación de resultados.
  
- Dr. Enrique Medécigo Castelán - Cardiólogo – Pediatra  
Área de Cardiología HNDIF Hidalgo  
Asesor / Investigador  
Actividades: Asesor clínico. Asesor metodológico.
  
- Dr. Alberto Vizueth Martínez  
Coordinador del Área de Investigación del HNDIF Hidalgo  
Asesor / Investigador  
Actividades: Asesor clínico. Asesor metodológico.

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

CARDIOPATIAS CONGENITAS CONFIRMADAS POR ECOCARDIOGRAFIA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF DEL 01 DE FEBRERO 2012 AL 01 DE OCTUBRE 2014.

**Número de Paciente:** \_\_\_\_\_  
Expediente: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
Lugar de residencia: \_\_\_\_\_  
Jurisdicción sanitaria de procedencia: \_\_\_\_\_  
¿Otro estado? Especifique: \_\_\_\_\_

**Diagnostico final por Ecocardiografía:** \_\_\_\_\_

Tipo de Cardiopatía

1. Cianógena: \_\_\_\_\_ 2. Acianógena: \_\_\_\_\_
3. Flujo Pulmonar Aumentado \_\_\_\_\_
4. Flujo Pulmonar normal \_\_\_\_\_

**Tratamiento requerido:**

1. Medico \_\_\_\_\_ 2. Quirúrgico \_\_\_\_\_ 3. Paliativo \_\_\_\_\_

**Ameritó referencia a tercer nivel:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Hospital de Referencia:**

1. INP: \_\_\_\_\_ 2. HIM Federico Gómez: \_\_\_\_\_ 3. INC Ignacio Chávez: \_\_\_\_\_
2. Otro: Especifique: \_\_\_\_\_

Tipo de referencia: 1. Institucional \_\_\_\_\_ 2. Medios Propios \_\_\_\_\_

**Médico Cardiólogo que realiza el estudio:** \_\_\_\_\_