

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Perfil epidemiológico de Cardiopatías Congénitas en neonatos del hospital  
Vicente Corral Moscoso Cuenca Ecuador, 2009-2017**

**Miriam Madhelayne Paucar Centeno**

**Fabricio González MD. PhD.  
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito  
para la obtención del título de Especialista en Neonatología

Quito, 15 de enero del 2019

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**  
**COLEGIO DE POSGRADOS**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Perfil epidemiológico de Cardiopatías Congénitas en neonatos del hospital  
Vicente Corral Moscoso Cuenca Ecuador, 2009-2017**

**Miriam Madhelayne Paucar Centeno**

Firmas

Fabricio González-Andrade, MD, Ph.D. en  
Medicina y Genética

Director del Trabajo de Titulación

Fernando Esteban Aguinaga Romero  
Dr. en Medicina-Especialista en Pediatría-  
Clinical Fellowship in Neonatal-Perinatal  
Medicine

Director del Programa de Neonatología

Luis Alfonso Eguiguren León

Dr. en Medicina y cirugía  
Fellowship in Pediatric Intensive Care

Vice-Decano del Colegio de Ciencias de la  
Salud

Hugo Burgos, Ing en Electrónica y Sistemas  
de Control, Ph.D. en estudios mediáticos

Decano del Colegio de Posgrados

**Quito, 15 de enero del 2019**

**© DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: Miriam Madhelayne Paucar Centeno

Código de estudiante: 00140351

C. I.: 0704169267

Lugar, Fecha Quito, 15 de enero del 2019

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Adriana Esther Centeno Toledo por ser mi apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera.

Y lo dedico a mi esposo Pablo Vásquez Carpio por ser quien me animó y brindó su total apoyo a cumplir uno de mis grandes sueños, neonatología.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Universidad San Francisco de Quito por abrirme sus puertas para forjar nuevos conocimientos.

A la Dra. Victoria Carrillo de Nieto por sus sabias enseñanzas y sembrar en mi un sueño que hoy se cristaliza, neonatología.

Al Dr. Carlos Ortiz por enseñarme a pensar más allá de lo que nuestros ojos ven, para llegar a la razón de ser de cada problema que aquejaba a los pequeños pacientes.

A la Dra. Karla Zambrano por la generosidad de sus conocimientos.

Al Dr. Alex Albornoz por impartir sus conocimientos y sus valiosos consejos.

A los directivos y personal de estadística del Hospital Vicente Corral Moscoso por permitirme realizar esta investigación brindándome todas las facilidades.

## RESUMEN

**Contexto:** Las cardiopatías congénitas constituyen un grupo muy heterogéneo de alteraciones estructurales y funcionales del corazón y sus grandes vasos, se presentan desde el nacimiento y constituye una causa significativa de mortalidad en los niños. Con un diagnóstico temprano y los avances tecnológicos se logra mejorar la supervivencia y calidad de vida de estos pacientes. **Propósito:** Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas y caracterizar al grupo de neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM), de la ciudad de Cuenca que presentó la patología. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo de carácter clínico epidemiológico, durante un periodo de 9 años (2009-2017), en base a las historias clínicas de neonatos ingresados en el HVCM. La población fueron 178 historias clínicas, las mismas que fueron sometidas a criterio de exclusión por falta de datos y reingresos del mismo paciente, resultando un total de 123 pacientes válidos para este estudio. Se designaron las patologías según los códigos del CIE10. Además se utilizó datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC para estimar prevalencia nacional en base a egresos hospitalarios y recién nacidos. **Resultados:** De la muestra estudiada (123 neonatos), 83.7% de los neonatos con cardiopatías congénitas nacieron en Cuenca, los otros neonatos fueron transferidos de otras ciudades y provincias. El 97.6% fueron diagnosticados con cardiopatías congénitas de manera Posnatal (n=120). El 51.2% son del género Masculino (n=63). El 93.5% son Mestizos. De las madres de los neonatos, el 44.7% tenían una edad comprendida entre 21 y 30 años, el 27.6% entre 10 a 20 años; y tan solo 8.1% tenían entre 41 y 50 años. En la clasificación por número de cardiopatías se demostró un 32,5% de patologías múltiples, además se observó cardiopatías cianóticas en el 21,1% (n=26). Según la gravedad el 73,2% fueron leves, y 13% muy graves. La resolución clínica de la patología se dio en un 43,9%, y los que necesitaron manejo quirúrgico y por cateterismo correspondieron al 13% y 4,9% respectivamente. El 15,4 % fallecieron. Se pudo estimar la prevalencia por 1000 nacidos vivos por tipo de cardiopatía, encontrando que el Defecto del tabique auricular tiene la prevalencia más alta, con el 1.26; seguida del Conducto arterioso permeable con 1.11. **Conclusión:** Con cifras del (INEC) y en base a egresos hospitalarios en menores de 1 año, se estableció que las prevalencias para el periodo de 2009 a 2017 fue a nivel nacional de 2.8 (IC 2,49-3,11), en el Azuay es de 2.36 (IC 1,61-3,10), en Cuenca es de 2.76 (IC 1,86-3,66) y en el HVCM es de 3.77 (IC 2,39-5,14). En el HVCM se observó una prevalencia en neonatos de 3,77 por mil nacidos vivos.

**Palabras claves:** neonato, cardiopatía, congénita, epidemiología, prevalencia.

## ABSTRACT

**Context:** Congenital heart disease is a very heterogeneous group of structural and functional alterations of the heart and its great vessels. They occur from birth and constitute a significant cause of mortality in children. With an early diagnosis and technological advances it is possible to improve the survival and quality of life of these patients. **Purpose:** To determine the prevalence of congenital heart diseases and to characterize the group of neonates of the Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM), of the city of Cuenca that presented the pathology. **Material and methods:** Observational, retrospective study of clinical epidemiological character, during a period of 9 years (2009-2017), based on the clinical histories of neonates admitted to the HVCM. The population was 178 clinical histories, the same ones that were subjected to exclusion criteria due to lack of data and readmissions from the same patient, resulting in a total of 123 valid patients for this study. Diseases were designated according to the ICD10 codes. In addition, data from the National Institute of Statistics and Census INEC was used to estimate national prevalence based on hospital and newborn discharges. **Results:** Of the sample studied (123 neonates), 83.7% of the neonates with congenital heart disease were born in Cuenca; the other neonates were transferred from other cities and provinces. 97.6% were diagnosed with congenital heart disease in a postnatal manner (n = 120). 51.2% are of the Masculine gender (n = 63). 93.5% are mestizos. Of the mothers of the neonates, 44.7% had an age between 21 and 30 years, 27.6% between 10 to 20 years; and only 8.1% were between 41 and 50 years old. In the classification by number of heart diseases, 32.5% of multiple pathologies were demonstrated, and cyanotic cardiopathies were observed in 21.1% (n26). According to severity 73.2% were mild, and 13% very serious. The clinical resolution of the pathology was 43.9%, and those requiring surgical management and catheterization corresponded to 13% and 4.9% respectively. 15.4% died. It was possible to estimate the prevalence per 1000 live births by type of heart disease, finding that the Atrial Septal Defect has the highest prevalence, with 1.26; followed by patent ductus arteriosus with 1.11. **Conclusion:** With figures from (INEC) and based on hospital discharges in children under 1 year, it was established that the prevalences for the period from 2009 to 2017 were at a national level of 2.8 (CI 2.49-3.11), in the Azuay is 2.36 (CI 1.61-3.10), in Cuenca it is 2.76 (CI 1.86-3.66) and in the HVCM it is 3.77 (IC 2.39-5.14). In HVCM, a prevalence was observed in neonates of 3.77 per thousand live births.

*Key words:* neonate, cardiopathy, congenital, epidemiology, prevalence.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>REVISIÓN DE LA LITERATURA .....</b>	<b>18</b>
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Diagnóstico pre y posnatal de las cardiopatías congénitas en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	31
<b>Tabla 1:</b> Sexo de los neonatos con cardiopatías congénitas del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	32
<b>Tabla 3:</b> Caracterización de los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso según la etnia, periodo 2009-2017. Cuenca 2019. ....	33
<b>Tabla 4:</b> Lugar del nacimiento del neonato del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009 a 2017. Cuenca 2019.....	34
<b>Tabla 5:</b> Edad de las madres de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	34
<b>Tabla 6:</b> Número de gestas en el embarazo de las madres de los neonatos con C.C. atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	35
<b>Tabla 7:</b> Tipo de parto que tuvieron las madres de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019. ....	36
<b>Tabla 8:</b> Resolución de la cardiopatía, aplicada a los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	37
<b>Tabla 9:</b> Identificación de las cardiopatías de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	38
<b>Tabla 10:</b> Número de cardiopatías presentes en los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....	38

**Tabla 11:** Gravedad de las cardiopatías congénitas de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019. ....39

**Tabla 12:** Resolución que requirió la cardiopatía aplicada a los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....40

**Tabla 13:** Clasificación de las cardiopatías congénitas según Cianosis y condición al alta presentes en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....41

**Tabla 14:** Clasificación de las cardiopatías congénitas según Cianosis y resolución de la cardiopatía presentes en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019. ....42

**Tabla 15:** Prevalencia de cardiopatías congénitas detectadas en neonatos, según sus códigos en la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10), HVCM, cohorte de nacimientos enero 2009–diciembre 2017 (n = 123). Cuenca 2019. ....45

**Tabla 16:** Prevalencia de cardiopatías congénitas en neonatos nacidos en el periodo 2009-2017. Cuenca 2019.....46

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1:** Test de APGAR realizado a los neonatos con cardiopatías del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019. ....32

**Figura 2:** Provincia de residencia de las madres de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017.....35

**Figura N°3.** Evolución temporal por años de las cardiopatías congénitas en Ecuador, Azuay Cuenca y Hospital Vicente Corral Moscoso. Periodo 2009-2017 .....47

## INTRODUCCIÓN

Día a día la cardiología pediátrica presenta considerables cambios y adelantos científicos con nuevas tecnologías y criterios de manejo, que está permitiendo mejorar la sobrevivencia y calidad de vida de muchos niños.

A nivel mundial existen muchos estudios sobre el tema de las cardiopatías congénitas, sin embargo a nivel nacional y local existe poca evidencia de dicho tema. Por tal razón se realizó una revisión bibliográfica para constatarlo.

Esto no llevo a conocer que las cardiopatías congénitas se presentan con mayor frecuencia dentro del grupo de las malformaciones congénitas y además presentan un gran impacto en la morbilidad y mortalidad pediátrica.

Sarmiento et al. (1) mencionan a las cardiopatías congénitas como una de las causas más relevantes de muerte en infantes, en el periodo neonatal corresponde al 30%, con una incidencia de 7-8 por mil nacidos vivos, que varía entre 4 y 12 por mil nacidos vivos.

Su prevalencia varía de una región a otra, es así que en una revisión sistemática y meta-análisis sobre la prevalencia de nacimiento con cardiopatías congénitas a nivel mundial se observó que la prevalencia total de cardiopatía congénita muestra un aumento sustancialmente con el tiempo, de 0,6 por 1.000 nacidos vivos en 1930 a 1934 a 9,1 por 1.000 nacidos vivos después de 1995. Se menciona una estabilización en los últimos 15 años que corresponde a 1.35 millones de recién nacidos con cardiopatías congénitas cada año. Esta revisión encontró diferencias significativas geográficamente hablando. El continente asiático reportó la mayor prevalencia, con 9.3 por 1,000 nacidos vivos, siguiendo

en prevalencia el continente Europeo con 8,2 por 1.000 nacidos vivos y con menor prevalencia América del Norte 6,9 por 1.000 nacidos vivos. (2)

A pesar de que la prevalencia de los defectos cardiacos al nacimiento se calcula entre 4 y 9 por 1000 nacidos vivos. (3, 4,5), la exactitud de dichas prevalencias dependen de muchos factores como la experticia diagnostica, región, la genética, el medio ambiente, los registros sub-óptimos. Todos estos factores se reflejan en un metanálisis de 62 estudios publicados desde 1955 sobre las razones de la variabilidad de la incidencia de cardiopatía congénita, observaron que esta varía entre 4 a 50 por 1000 nacidos vivos. (5,6).

En Europa se ha demostrado en estudios poblacionales una prevalencia que varía en un rango más alto, entre 3,5% y 13,7% de los nacidos vivos. (1)

Perez et al. (7) observaron que en España en un periodo de 10 años (2003-2012) la incidencia de los defectos cardiacos se estimó en 13,6‰ y la incidencia excluyendo la comunicación interauricular fue del 7,29‰.

“En España hay publicaciones en periodos y con metodología diferente, encontrando incidencias del 8,96‰ en Navarra<sup>5</sup>, entre el 5,4‰ y el 16,1‰ en Badajoz<sup>6</sup>, del 7,5‰ en Asturias<sup>7</sup> y del 13,4‰ en Valencia”. (7)

En Latinoamérica, la frecuencia de malformaciones congénitas es de 2,7% según el reporte del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC). “El ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas) fue creado por el Profesor Dr. Eduardo Castilla "como un programa de investigación clínica y epidemiológica de los factores de riesgo de la etiología de las anomalías congénitas en hospitales Latino Americanos usando una metodología caso-control"., además este estudio

nos muestra una prevalencia de cardiopatías congénitas que se estima en 3,5 por mil nacidos vivos y la desglosa en los distintos países sudamericanos, es así que demuestra una prevalencia por cada mil nacidos vivos en Argentina de 3.6, en Bolivia 5.9, Brasil 4.6, Chile 5.7, Colombia 1.6, Paraguay 2.9, Uruguay 3.8, Venezuela 9,8 y la más baja en Ecuador 0.7. (8)

En Costa Rica las cardiopatías congénitas son la primera causa de muerte por malformaciones congénitas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), alrededor de 83% de las muertes por CC entre 2000 y 2008 sucedieron en niños menores de 1 año. Un estudio epidemiológico de Benavides Lara et al. (9) reportó una prevalencia de 6/1000 nacimientos.

Colombia reporta una prevalencia de cardiopatías congénitas de 15,1 por cada 10.000 recién nacidos en un período de 14 años (2001 y 2014) en Bogotá estudiado por Tassinari et al. (10)

### **Justificación**

Conocer la prevalencia estimada de cardiopatías en nuestro país en base a los datos del INEC, así como la prevalencia y caracterización de los pacientes con los distintos defectos cardíacos congénitos en el hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca que abarca el mayor número de casos de la provincia del Azuay, nos permitió tener una visión general de nuestra realidad a nivel de país con los cuales se podrá diseñar en el futuro intervenciones apropiadas que minimicen la morbilidad y la mortalidad asociada con este trastorno.

“Es de conocimiento que la mayoría de los defectos cardiovasculares son malformaciones graves, y que muchos niños mueren durante el primer año de vida, lo cual contribuye al aumento de las tasas de mortalidad infantil; otros pacientes logran sobrevivir producto del adelanto científico técnico disponible en nuestro país para su corrección quirúrgica, pero muchas veces no se incorporan a la sociedad con el 100 % de posibilidades físicas y psíquicas” (11)

El manejo quirúrgico y sus progresos tecnológicos en estos niveles permiten llevar a cabo intervenciones delicadas, cada vez a más corta edad, con pesos más bajos y sobre lesiones más complejas, de manera que, en la actualidad, prácticamente todas las cardiopatías congénitas requieren alguna actitud médico-quirúrgica”. (11)

La cirugía prenatal intraútero ha tenido considerables avances científicos en estos últimos años; sin embargo aún reflejan una deficiencia médica importante. (12) La morbilidad y la mortalidad de los neonatos con cardiopatías congénitas constituyen aún un problema de salud muy importante, lo que requiere realizar un buen diagnóstico, a temprana edad para dar pronta resolución a patologías que podrían provocar una muerte prevenible y para ello es necesario unir esfuerzos tanto de instituciones como científicos, con la misión de mejorar la atención y el pronóstico neonatal.

### **Problema de investigación**

Las cardiopatías congénitas, constituyen un tema de mucho interés a nivel mundial, debido a su alta frecuencia y a que constituye una importante causa de morbilidad y mortalidad.

Dentro de las malformaciones congénitas, las cardiopatías congénitas (CC) constituyen las anomalías más frecuentes con una incidencia entre 8-10‰ nacidos vivos, variando según las poblaciones y regiones (7,13) La enfermedad cardíaca congénita representa casi un tercio de todas las anomalías congénitas principales. (2) El veintiocho por ciento de las principales anomalías congénitas consisten en defectos cardíacos (14).

El espectro de enfermedades abarca desde defectos simples hasta malformaciones graves que deben identificarse y tratarse lo antes posible para evitar la mortalidad (15).

Bibi et al. (16) Concluyen en su estudio que “existen una heterogeneidad de lesiones cardíacas que justificarían un diagnóstico precoz para aplicar intervenciones tempranas y rápidas en la etapa neonatal para que la enfermedad se reconozca y se trate lo antes posible para reducir la morbilidad y la mortalidad”.

En nuestro país no existen datos sobre la prevalencia de cardiopatías congénitas a nivel nacional, muchos estudios han sido realizados en forma parcial como proyectos de investigación sin publicación en revistas científicas.

Existe una amplia revisión de trabajos a nivel mundial, llamando la atención que los resultados son disímiles. Por esto se plantea realizar un acercamiento a nuestra realidad, estudiando la prevalencia de cardiopatías congénitas y caracterizando a los pacientes que la presentan.

**Objetivo general**

Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas y caracterizar a los neonatos ingresados en el hospital Vicente Corral Moscoso (Cuenca) con anomalías cardíacas durante los años 2009-2017.

**Objetivos específicos**

Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas en los neonatos del hospital Vicente Corral Moscoso en el periodo indicado

Conocer la distribución según la clasificación CIE 10 de las cardiopatías congénitas que se presentan en este grupo poblacional.

Conocer otras anomalías congénitas asociadas a las cardiopatías en el grupo de estudio

Determinar los factores socio-demográficos asociados a la presencia de cardiopatías congénitas.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### Desarrollo y fisiología cardiovascular

Como sabemos, para el proceso de transición de la circulación fetal a la neonatal se necesitan modificaciones a nivel circulatorio que permitirá transferir el intercambio de gases sanguíneos de la placenta a los pulmones. Inicialmente el pinzamiento del cordón umbilical, permitirá que el flujo sanguíneo pulmonar inicie una rápida elevación, y comienzan a cerrarse los cortocircuitos fetales (ductus arterioso y venoso, y foramen oval), por lo que inmediatamente se produce un aumento del gasto cardíaco que se empareja entre ambos ventrículos haciendo que las circulaciones funcionen en serie y ya no en paralelo. Cuando estos cortocircuitos no se cierran a su debido tiempo se presentan las distintas cardiopatías, sumadas a estas las alteraciones estructurales propiamente dichas.

En los neonatos, el cierre del ductus arterioso cumple un papel muy importante, este se produce en dos estadios, uno funcional y otro anatómico o permanente. El cierre funcional se da por contracción muscular de la pared ductal iniciada por el incremento del oxígeno en la sangre y el cierre permanente se da como resultado de la destrucción endotelial, proliferación de la íntima. (17).

En el prematuro es frecuentemente en el prematuro se observa un retardo en el cierre ductal que muchas veces provoca repercusión hemodinámica incrementando a morbimortalidad neonatal como resultado de generar otras patologías provocadas por el robo ductal.

Al hablar de cardiopatías congénitas mencionamos un grupo muy heterogéneo de alteraciones estructurales y funcionales del corazón, y los grandes vasos, que se presentan desde el nacimiento y se desarrollan en el proceso de la embriogénesis cardíaca (10).

Las anomalías cardíacas se producen resultado de una alteración durante el periodo prenatal, se asume una etiología multifactorial que se genera de la interacción de factores ambientales y genéticos. (18)

En la mayoría de los casos se propone una etiología desconocida sin embargo un 10 a 25% se asocian a alteraciones cromosómicas, y solo el 2-3% pueden ser causadas por factores ambientales, causadas por sustancias teratógenicas o problemas en el embarazo por enfermedades de la madre. Un alto porcentaje (80-85%), tiene un origen genético, mendeliano. El factor de recurrencia en las familias asocia fuertemente a una base genética. (16,19)

En un estudio sobre los neonatos que se sometieron a intervenciones por defectos cardíacos congénitos, se encontró que el 18,8% tenía síndromes genéticos. (20)

Alrededor del 25-30% de los niños con malformaciones cardíacas se presentan en el contexto de síndromes mal formativos como la asociación VACTERL o CHARGE y cromosomopatías como la Trisomía 21, Trisomía 13, síndrome de Turner y síndrome de Di George en las cuales encontramos una incidencia asociada de 10%, 90%, 25% y 80%, respectivamente.

Los pacientes con CC tienen 6.5 veces más riesgo de tener una cromosomopatía asociada. (19)

Actualmente hay datos importantes sobre la asociación causa efecto de algunos factores ambientales, entre los que se encuentran: agentes maternos, agentes físicos, fármacos o drogas, y agentes infecciosos.

### **Clasificación de las cardiopatías por cianosis y regla de 3x3.**

En general, los defectos cardíacos congénitos se clasifican como cianóticos y acianóticos en función de la presencia y ausencia de cianosis. Las enfermedades cianóticas son múltiples, la transposición de las grandes arterias (TGA), ventrículo único, atresia tricuspídea, atresia pulmonar, la tetralogía de Fallot (TOF), tronco arterioso, drenaje venoso anómalo total; mientras que las enfermedades cardíacas acianóticas comunes incluyen el defecto del tabique auricular, el defecto del tabique ventricular y el conducto arterioso permeable, drenaje venoso anómalo parcial, coartación aortica, canal aurículo-ventricular, hipoplasia de ventrículo izquierdo, estenosis pulmonar, estenosis aortica.

Existe un método práctico que permite clasificar las cardiopatías, consiste en la regla del 3x3 que agrupa en 3 estados cada uno con tres patologías. Este método incluye casi al 90% de cardiopatías.

*Shunt de izquierda a derecha.* Comunicación Interauricular, Comunicación interventricular y Ductus Arterioso Persistente.

*Obstructivas.* Estenosis pulmonar, Estenosis Aortica y Coartación de Aorta.

*Cianosantes.* Tetralogía de Fallot, Transposición de grandes vasos y Atresia Tricuspidia . (19)

### **Clasificación de la cardiopatía por la gravedad.**

Por la gravedad de las cardiopatías se dividió en 3 categorías, leves, graves, muy graves según la clasificación adaptada por el Grupo de trabajo de vigilancia europea de anomalías congénitas (EUROCAT). (14)

Cardiopatías muy graves: ventrículo único, ventrículo izquierdo hipoplásico, Atresia pulmonar con septo íntegro, Enfermedad de Ebstein, Atresia tricúspidea.

Cardiopatías graves: atresia pulmonar, truncus arteriosus, canal auriculoventricular estenosis aórtica, transposición de grandes vasos, tetralogía de Fallot, drenaje venoso pulmonar anómalo total, coartación aórtica, ventrículo derecho de doble salida, cor-triatriatum, estenosis subaórtica, malformaciones arterias coronarias, atresia arteria aorta, interrupción arco aórtico, drenaje venoso pulmonar anómalo parcial.

Cardiopatías leves: Comunicación interventricular, Comunicación interauricular Estenosis pulmonar, ductus arterioso.

### **Clasificación de la cardiopatía por el número de patologías.**

Por el número de patologías las hemos clasificado en aisladas cuando presenta un solo defecto y múltiples si presenta dos o más defectos.

### **Clasificación por el tipo de malformación.**

La comunicación interventricular (CIV) consiste en un defecto del tabique interventricular que deja en comunicación los dos ventrículos. Constituye el 20-25% de las CC. con una incidencia de 25 a 50 por 1000 nacidos vivos. El septo interventricular se divide en 4 porciones: Membranosa, trabecular, tracto de entrada y tracto de salida (o

infundibular) en las cuales tenemos el defecto en un 80%, 5 a 20%, 5 a 7% y 5%, respectivamente.

La comunicación interauricular (CIA) Un defecto con alta prevalencia es el defecto septal atrial aislado. Con tres formas principales, el CIA secundum es el más frecuente de todos y constituye el 65 al 75% del total de los defectos septales atriales. (21) Esta alteración del tabique interauricular permite el paso de sangre entre las dos aurículas. No es de fácil diagnóstico, sobre todo en los primeros días después de nacido ya que fácilmente se confunde con un foramen oval normal a los pocos días de vida. Tiene una asociación importante con el síndrome de Holt Oram. Por el lugar donde se presente el defecto se clasifica en: Tipo Osteum Secundum o Foramen Oval 70%; Tipo Seno venoso con el 10%; Tipo Seno Coronario 1-2%; Tipo Osteum Primun en los cojines endocárdicos 20%, y Tipo Aurícula Única. Ausencia del tabique interauricular. (19)

Para hablar de ductus arterioso persistente (DAP) debemos conocer que el ductus arterioso es una estructura que en la vida fetal comunica la aorta con el tronco de la arteria pulmonar, correspondiendo anatómicamente a la persistencia de la porción terminal de la arteria pulmonar izquierda. “El cierre del ductus en el recién nacido de término se produce en el 50% a las 24 horas, 90% a las 48 horas y en todos a las 96 horas. La persistencia del ductus en el recién nacido de pretérmino aumenta la morbilidad, la incidencia de hemorragia intracraneana, de enterocolitis necrotizante y de broncodisplasia pulmonar”. (22) Hablamos de Ductus persistente si permanece abierto más 7 días en recién nacidos a término o 21 días en pretérminos.

La coartación aórtica (CoAo) se trata de una disminución del calibre en la arteria aorta que genera obstrucción al flujo una obstrucción al flujo sanguíneo. Por lo general es considerada como una malformación congénita simple. Sin embargo, por la localización y el grado de estrechez frecuentemente es una patología que puede llevar a un sinnúmero de desenlaces, pudiendo llegar a ser mortales. La CoAo se encuentra entre la 5.a y 8.a malformación cardíaca congénita, presentando una incidencia estimada de 1/2.500 nacidos vivos. Actualmente, en función de 3 parámetros se realiza la clasificación: a) En función de la edad en: neonatal, infantil y del adulto. b) Según el segmento de presentación en: yuxtaductal, ístmica y del arco transversal. c) Según la presencia o no de lesiones asociadas en: simple o compleja. Un 30% de los pacientes con síndrome de Turner pueden presentar esta patología. (23)

La estenosis valvular pulmonar genera obstrucción en el tracto de salida del ventrículo derecho. De todas las cardiopatías constituye el 8%. Según su localización puede ser valvular, subvalvular o supra valvular. Se presenta asociada a patologías como el síndrome de Noonan encontrándose una válvula displásica, o en la rubeola congénita donde la lesión es subvalvular. (19)

La Estenosis aórtica, una patología valvular que genera obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo debido a engrosamiento, rigidez y fusión de las comisuras valvulares. Corresponde al 5% de las cardiopatías congénitas. El compromiso puede ser valvular, subvalvular o supra valvular. (19)

El complejo anatómico-patológico conocido como Tetralogía de Fallot descubierto por Etienne-Louis Arthur Fallot consiste en la asociación de cuatro alteraciones morfológicas: hipertrofia concéntrica del ventrículo derecho (VD), estenosis pulmonar, comunicación

interventricular (CIV), cabalgamiento aórtico sobre el septum interventricular (SIV) hipertrofia ventricular derecha. (24)

Cuando se asocia a CIA se denomina pentalogía de Fallot. Es la cardiopatía cianotizante más frecuente en todas las edades y representa el 10% de las cardiopatías congénitas con una prevalencia de 0,26 a 0,48 por 1.000 nacidos vivos. Se asocia con el síndrome de Down en un 8%. (19) En un estudio en Karachi, la Tetralogía de Fallot fue la enfermedad cardíaca congénita más frecuente, presentándose en el 24,4% de los pacientes estudiados. (25)

Transposición de grandes arterias (TGA) consiste en una conexión discordante de las arterias aortica y pulmonar en donde el ventrículo derecho da origen a la aorta y el ventrículo izquierdo da origen a la pulmonar. Corresponde del 5-8% del total de las cardiopatías congénitas. Tiene una estrecha relación con los hijos de madres diabéticas, ingesta de anfetaminas, trimetadona y hormonas sexuales y el síndrome de Digeorge. La TGA en la actualidad es una cardiopatía con alta supervivencia y escaso número de secuelas, especialmente si se interviene precozmente, en el periodo neonatal. Nuestro objetivo es describir las características y la evolución de los pacientes afectados y determinar posibles factores pronósticos de morbimortalidad precoz y a largo plazo. (26)

En la atresia tricuspídea lleva a una falta de conexión auriculoventricular en el lado derecho del corazón, en donde la aurícula derecha se conecta con su homóloga izquierda a través de un foramen oval o una CIA y no con su respectivo ventrículo llevando a un ventrículo derecho hipoplásico para comportarse como un corazón univentricular izquierdo. La presencia de CIA, CIV, DAP, determinan la sobrevida y su pronóstico. (19)

## METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de carácter clínico-epidemiológico durante un período de 9 años, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2017, utilizando datos obtenidos de las historias clínicas de los neonatos ingresados con diagnóstico de cardiopatía congénita en el hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) de la ciudad de Cuenca (Ecuador).

### Contexto

Se inició con la pregunta de conocer la prevalencia de cardiopatías congénitas a nivel nacional, regional, y local recopilando datos del INEC “Instituto Nacional de Estadística y Censos” determinando el número de egresos hospitalarios en menores de 1 año, que sería nuestro numerador y de recién nacidos como denominador.

Para el estudio de casos de los pacientes del HVCM, se hizo una revisión inicial en base a los registros administrativos del conjunto mínimo básico de datos de todos los pacientes hospitalizados durante el periodo de estudio, en libros hasta el 2015 y en base electrónica el 2016 y 2017.

### Participantes

Se seleccionó las historias clínicas de los pacientes menores de 28 días con diagnóstico principal y secundario de cardiopatías congénitas según sus códigos en la clasificación internacional de enfermedades 10ma edición (CIE10), que correspondían a un total de 178 pacientes, posteriormente se realizó un filtro excluyente de las historias clínicas

incompletas y de los reingresos de un mismo paciente, resultando un total de 123 pacientes validadas para este estudio.

Se designaron las patologías según los siguientes códigos del CIE10: tronco arterioso común (Q20.0), transposición de grandes vasos (Q20.3), ventrículo único (Q20.4), otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada (Q20.9), defecto del tabique ventricular (Q21.0), defecto del tabique auricular (Q21.1), defecto del tabique aurículo ventricular (Q21.2), tetralogía de Fallot (Q21.3), estenosis congénita de la válvula pulmonar (Q22.1), estenosis congénita de la válvula tricúspide (Q22.4), síndrome de hipoplasia del corazón derecho (Q22.6), malformaciones congénitas de la válvula tricuspídea (Q22.9), anomalía de Ebstein (Q22.5), estenosis congénita de la válvula aórtica (Q23.0), síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo (Q23.4), dextrocardia (Q24.0), conducto arterioso permeable (Q25.0), coartación de la aorta (Q25.1), estenosis de la aorta (Q25.3), otras malformaciones congénitas de la aorta (Q25.4), conexión anómala parcial de las venas pulmonares (Q26.3)

### **Herramientas de investigación**

La información de los pacientes fue registrada en un formulario elaborado por la autora y validada por el asesor metodológico, con las distintas variables a analizar con las cuales se caracterizará a los neonatos con la patología estudiada.

Se estimaron frecuencias y prevalencias de las CC en general y según tipo específico con un IC95%, tomando en cuenta en el numerador a todos los niños con CC nacidos entre Enero de 2009 y Diciembre de 2017 (menores de 1 año para efectos del estudio) y como denominador a la cohorte hospitalaria de nacimientos del mismo período.

## **Variables**

Las variables estudiadas fueron: edad gestacional, sexo, etnia, APGAR, diagnóstico de la cardiopatía pre y posnatal, días posnatales del diagnóstico, edad de la madre, lugar de residencia, lugar de procedencia, paridad, producto único o múltiple, sexo, edad gestacional, peso al nacer, edad al diagnóstico, tipo de cardiopatía congénita, gravedad de la cardiopatía, anomalías congénitas asociadas, síndromes asociados, consumo de sustancias tóxicas, resolución de la patología y condición al alta.

## **Operacionalización de variables. Anexo N°1**

### **Métodos estadísticos**

Todos los datos fueron almacenados en una base de datos del software SPSS para luego ser analizados con Microsoft Excel.

Con la base de datos se procedió al análisis de la información, en una fase inicial realizará un análisis general de la información utilizando estadística descriptiva para determinar la prevalencia de cardiopatías, el porcentaje de malformaciones asociadas, y tablas y gráficos que señalen los tipos de las cardiopatías encontradas, y las malformaciones asociadas.

En la siguiente fase del análisis se propone aplicar la estadística inferencial no paramétrica para determinar si existe asociación demostrable entre las cardiopatías y los factores relacionados, utilizando Chi cuadrado y regresión logística binomial.

Se aceptaran asociaciones significativas cuando se obtenga una probabilidad estadística ( $p < 0,05$ ) con intervalo de confianza del 95%.

**Criterios de inclusión**

Neonatos ingresados en el hospital Vicente Corral Moscoso 2009 y 2017, que cuenten con registro clínico.

Pacientes con edad de 0 a 28 días de vida.

Recién nacidos con diagnóstico de cardiopatía congénita según la Clasificación Internacional de Diagnósticos (CIE 10)

**Criterios de exclusión**

No se incluirán a pacientes mayores de 28 días.

Historias clínicas con datos incompletos

**Criterios Éticos**

El comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito aprobó el 03 de diciembre de 2018 con código de aprobación: 2018-256PG, y el Hospital Vicente Corral Moscoso el 14 Septiembre 2018 con oficio N°. 1128-GHR-2018.

Se mantendrá la confidencialidad de los resultados de cada paciente, y la información recolectada será anónima.

## Análisis de datos

### Detalles del análisis

Caracterización de los neonatos investigados del hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

**Tabla 1:** Diagnóstico pre y posnatal de las cardiopatías congénitas en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

<b>Diagnóstico pre o posnatal de la cardiopatía congénita</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Prenatal	<b>3</b>	<b>2.4</b>
Posnatal	<b>120</b>	<b>97.6</b>
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

Del total de la muestra estudiada (123 neonatos), el 97.6% fueron diagnosticados con cardiopatías congénitas de manera Posnatal (n=120). Solo se presentaron 3 casos de neonatos con diagnóstico Prenatal (2.4%).

Además en relación a los días de diagnóstico posnatal se demuestra un promedio de 8 días, con un valor máximo de 30 días y mínimo de 1 día.

**Tabla 2:** Sexo de los neonatos con cardiopatías congénitas del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

Sexo de los neonatos	N°	%
<b>Masculino</b>	63	51.2
<b>Femenino</b>	60	48.8
<b>Total</b>	123	100.0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

Del total de la muestra estudiada (123 neonatos), se obtuvo que el 51.2% fueron neonatos con cardiopatías que corresponden al género Masculino (n=63).

**Figura 1:** Test de APGAR realizado a los neonatos con cardiopatías del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

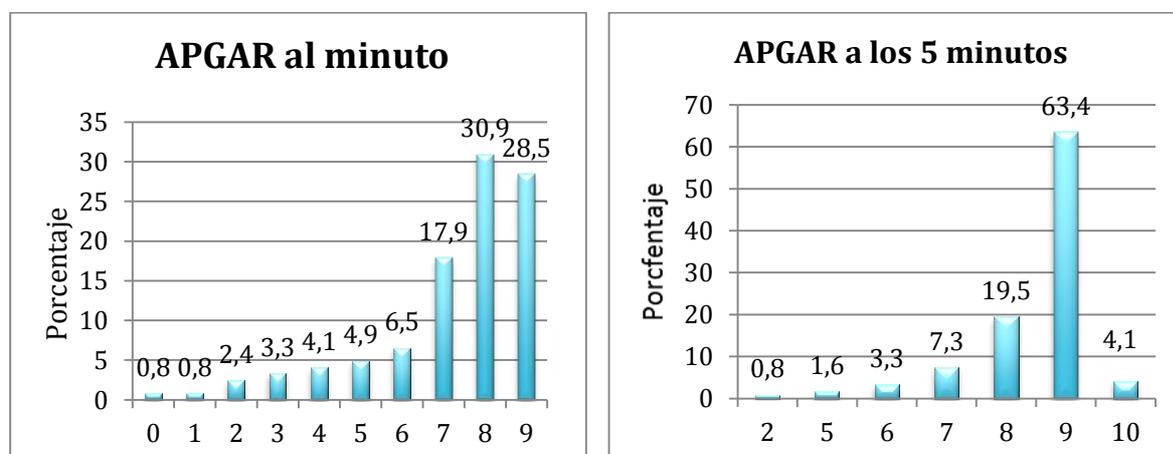


Figura 1. Distribución según APGAR al minuto y a los cinco minutos

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 77.3% de los neonatos valorados con el test de APGAR al primer minuto, presentaron rangos dentro de valores normales. El 15.5% de neonatos (n=19), tuvieron una valoración entre 4 y 6, correspondiente a Depresión Moderada. En tanto que Depresión Severa se presentó en nueve infantes (7.2%).

El Test de APGAR a los cinco minutos, resulta con valoración normal (superior a siete) para el 94.3% de los neonatos (n=116) con cardiopatías congénitas.

**Tabla 3:** Caracterización de los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso según la etnia, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

Etnia	N°	%
Blanco	1	0.8
Mestizo	115	93.5
Afrodescendiente	3	2.4
Nativos amerindios	4	3.3
Total	123	100

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

Como resultado se encontró que la mayoría de los neonatos con cardiopatías congénitas (93.5%) son Mestizos, el 3.3% son Nativos amerindios, el 2.4% son afrodescendientes y el 0.8% son blancos.

**Tabla 4:** Lugar del nacimiento del neonato del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009 a 2017. Cuenca 2019

<b>Lugar de nacimiento</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Cuenca</b>	103	83.7
<b>Otro</b>	20	16.3
<b>Total</b>	123	100.0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

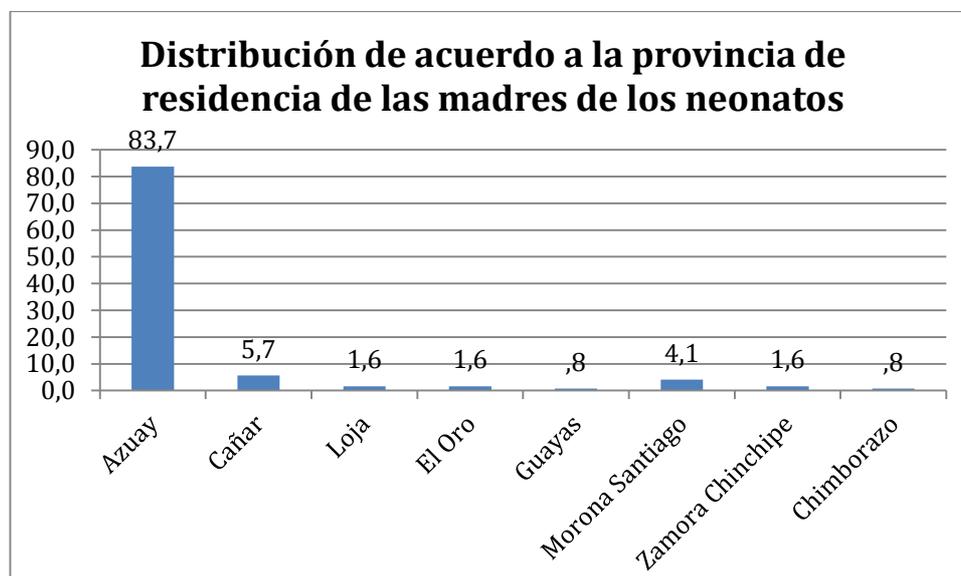
Se obtuvo que el 83.7% de los neonatos con cardiopatías congénitas nacieron en Cuenca y sólo el 16,3% fueron referidos de otras ciudades y provincias

**Tabla 5:** Edad de las madres de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

<b>Edad en intervalos de las madres de los neonatos</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>10-20 años</b>	34	27.6%
<b>21-30 años</b>	55	44.7%
<b>31-40 años</b>	24	19.5%
<b>41-50 años</b>	10	8.1%
<b>Total</b>	123	100%
<b>Promedio: 27 años</b>	<b>Moda: 19 años</b>	

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

**Figura 2:** Provincia de residencia de las madres de los neonatos atendidos en en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017.



**Figura 2.** Distribución de acuerdo a la provincia de residencia materna

El mayor porcentaje de las madres de los neonatos cardiopatas residen en Azuay (83,7%), pero se refleja dos provincias con un porcentaje considerado, estas son Cañar con 5,7% y Morona Santiago con 4,1%, las demás provincias corresponden a Loja, el Oro, Zamora con 1,6% cada una y finalmente Chimborazo con 0,8%.

**Tabla 6:** Número de gestas en el embarazo de las madres de los neonatos con C.C. atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019

Número de gesta en el embarazo	N°	%
Único	117	95,1
Múltiple	6	4,9
Total	123	100,0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

Se observa que del total de la muestra, el 95,1% fueron gestas únicas y un 4,9% gestas múltiples.

**Tabla 7:** Tipo de parto que tuvieron las madres de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

<b>Tipo de parto</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Vaginal</b>	61	49.6
<b>Cesárea</b>	62	50.4
<b>Total</b>	123	100.0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

La tabla muestra los tipos de partos realizados en el hospital, se observa una equivalencia entre el parto vaginal y cesárea en las madres de los neonatos que presentaron cardiopatías congénitas.

Se demostró bajo porcentaje de antecedentes familiares con cardiopatías congénitas que corresponde al 3,3%.

El consumo materno de sustancias tóxicas reportado en las historias clínicas de los neonatos presenta una frecuencia muy baja de un 9,7% correspondiendo a alcohol y medicamentos.

**Tabla 8:** Resolución de la cardiopatía, aplicada a los neonatos atendidos en en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

<b>Término de la gestación</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Pretérmino</b>	31	25.2
<b>Término</b>	90	73.2
<b>Postérmino</b>	2	1.6
<b>Total</b>	123	100.0

Fuente: Formulario de información

Elaborado por: la Autora.

Del total de la muestra investigada (n=123), el 73,2% son neonatos a términos, seguido de los neonatos pretérminos 25.2% y el 1.6% son postérmino.

En relación al peso el mayor porcentaje con 60,2% corresponde a los neonatos que se encuentran dentro de la normalidad (entre los percentiles 10-90)

En cuanto al método diagnóstico de la cardiopatía congénita de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017 se demuestra que el 90,2 % de las patologías congénitas fueron diagnosticadas por ecocardiograma, mientras que el 9,8% se determinó con diagnóstico clínico.

**Tabla 9:** Identificación de las cardiopatías de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019

<b>Clasificación según cianosis</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Cianótica</b>	26	21,1
<b>No cianótica</b>	97	78,9
<b>Total</b>	123	100,0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

La presencia de cardiopatías en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso han sido determinadas en un 78,9% como no cianóticas.

**Tabla 10:** Número de cardiopatías presentes en los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019

<b>Numero de cardiopatías por niño</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Aislada</b>	83	67,5
<b>Múltiples</b>	40	32,5
<b>Total</b>	123	100,0

**Fuente:** Formulario de información

**Elaborado por:** la Autora.

En relación a si se presentan de forma aislada o múltiple, estas se presentan en un porcentaje de 67,5 % y 32,5% respectivamente.

**Tabla 11:** Gravedad de las cardiopatías congénitas de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

<b>Gravedad de la cardiopatía</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Leve</b>	90	73,2
<b>Grave</b>	17	13,8
<b>Muy grave</b>	16	13,0
<b>Total</b>	123	100,0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

En la tabla se observa que el 73,2% de cardiopatías fueron caracterizadas como leves, con porcentajes casi similares tenemos cardiopatías grave 13,8% y leve 13%.

Como malformaciones extracardiacas y síndromes se presenta el Sd. Down con 13,8% como el de mayor frecuencia, seguido de malformaciones renales, porlimalformados , Sd. Miller Diecker, y hernia diafragmática.

El diagnóstico del síndrome de Down fue por medio de cariotipo 43,7%, el otro 56,3 % no tuvo su estudio hasta el egreso hospitalario.

**Tabla 12:** Resolución que requirió la cardiopatía aplicada a los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019

<b>Resolución de la cardiopatía</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Clínico</b>	54	43,9
<b>Farmacológico</b>	47	38,2
<b>Quirúrgico</b>	16	13,0
<b>Cateterismo</b>	6	4,9
<b>Total</b>	123	100,0

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora

La tabla evidencia la resolución de las cardiopatías, siendo la resolución clínica 43,9%, seguida de la resolución farmacológica 38,2%. En cuanto a la quirúrgica y cateterismo son las de menor determinación.

Condición al alta de los neonatos atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017 el 84,6% egresados como vivos.

**Tabla 13:** Clasificación de las cardiopatías congénitas según Cianosis y condición al alta presentes en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

Condición al alta	Clasificación según cianosis			
	Cianótica		No cianótica	
	Nº	%	Nº	%
<b>Vivo</b>	12	11.5	92	88.5
<b>Muerto</b>	14	73.7	5	26.3
<b>Chi2=37.22    GL=1    P-valor=0,000</b>				

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

La tabla muestra que el 88.5% de los neonatos con condición al alta como “Vivo”, no reportaron cianótica; mientras que el 73.7% de los infantes con condición al alta como “Muerto” presentaron una CC Cianótica. Los análisis estadísticos sugieren una relación de dependencia entre la condición al alta y presentar cianótica, dando un valor de P inferior a 0.05.

**Tabla 14:** Clasificación de las cardiopatías congénitas según Cianosis y resolución de la cardiopatía presentes en los neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

Resolución de la cardiopatía	Clasificación según cianosis			
	Cianótica		No cianótica	
	N°	%	N°	%
<b>Clínico</b>	3	5,6	51	94,4
<b>Farmacológico</b>	15	31,9	32	68,1
<b>Quirúrgico</b>	8	50,0	8	50,0
<b>Cateterismo</b>	0	0,0	6	100,0
<b>Chi<sup>2</sup>=20.744    GL=1    P-valor=0,000</b>				

Fuente: Formulario de información  
Elaborado por: la Autora.

En la tabla se observa que las cardiopatías no cianóticas 94,4% son destacables frente a las cianóticas, la resolución de cardiopatías mayor fue mediante el procedimiento clínico 94,4% seguido del farmacológico 68,1%. Los análisis estadísticos evidencian una relación de dependencia entre la resolución de cardiopatías y tener una cardiopatía no cianótica, dando un valor de P inferior a 0.05.

Cardiopatías congénitas según el periodo de gestación de los neonatos, Hospital Vicente Corral Moscoso. Se obtuvo que del total de la muestra (n=123), 59 neonatos presentaron Defecto del tabique auricular de los cuales el 76.3% nacieron a término. El 85% y el 67.3% de los RN con defecto de tabique ventricular fueron a término y Conducto arterioso permeable, respectivamente, tuvieron un periodo de gestación normal. En el caso de la Coartación de la aorta, Tetralogía de Fallot y Malformaciones congénitas de la válvula tricúspide, hubo paridad entre los valores de neonatos pretermino y a término.

Todos los casos de Transposición de los grandes vasos, Anomalía de Ebstein, Ventrículo único, Defecto del tabique auriculoventricular, Estenosis congénita de la válvula tricúspide, Estenosis congénita de la válvula aórtica, Síndrome de hipoplasia del corazón derecho, Dextrocardia, Estenosis de la aorta, Otras malformaciones congénitas de la aorta, Conexión anómala parcial de las venas pulmonares, tuvieron nacimientos a término.

De manera general, se evidencia que todas las cardiopatías congénitas (a excepción de Tronco arterioso común y Otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada) se manifiestan en neonatos con nacimientos a término, es decir que los periodos de gestación corta no siempre están asociados a cardiopatías congénitas neonatales.

Cardiopatías congénitas según la Condición al alta de los neonatos, Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2009-2017. Del total de la muestra, el 83.7% de neonatos egresan con una condición de alta vivo. En relación por cardiopatía y egresos al alta vivos, se determinó: defecto del tabique auricular de los 93,2%, neonatos con conducto arterioso permeable 88,5%, Tetralogía de Fallot 50%, Transposición de los grandes vasos 85,7%,

Defecto del tabique auriculoventricular 50%, Estenosis congénita de la válvula pulmonar 75%.

Neonatos con egresos de alta vivo y sin ningún deceso tenemos: Defecto del tabique ventricular, Coartación de la aorta, Anomalía de Ebstein, Estenosis congénita de la válvula tricúspide, Estenosis congénita de la válvula aórtica, Síndrome de hipoplasia del corazón derecho, Dextrocardía, Otras malformaciones congénitas de la aorta, Conexión anómala parcial de las venas pulmonares y Malformaciones congénitas de la válvula tricuspídea.

Las cardiopatías con egresos elevados de alta muertos tenemos: Tronco arterioso común 100%, Ventrículo único 66,7%, Estenosis de la aorta 100% y otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada 75%.

Cardiopatías no presentes en el estudio fueron: Síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo y Conexión anómala parcial de las venas pulmonares.

Los análisis estadísticos de cardiopatías que representan una relación de dependencia significativa, siendo el P-valor menor a 0,05 tenemos: Defecto del tabique auricular, Defecto del tabique ventricular, Tronco arterioso común, Ventrículo único, Estenosis de la aorta, Otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada.

**Tabla 15:** Prevalencia de cardiopatías congénitas detectadas en neonatos, según sus códigos en la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10), HVCM, cohorte de nacimientos enero 2009–diciembre 2017 (n = 123). Cuenca 2019.

<b>CARDIOPATÍA CONGÉNITA NEONATAL HVCM</b>	No	%	<sup>a</sup> PREVALENCIA
Q211 Defecto del tabique auricular	59	32,24	1,26
Q21.0 Defecto del tabique ventricular	20	10,93	0,43
Q25.0 Conducto arterioso permeable	52	28,42	1,11
Q25.1 Coartación de la aorta	2	1,09	0,04
Q21.3 Tetralogía de Fallot	2	1,09	0,04
Q20.3 Transposición de los grandes vasos	7	3,83	0,15
Q22.5 Anomalía de Ebstein	3	1,64	0,06
Q20.0 Tronco arterioso común	1	0,55	0,02
Q20.4 Ventrículo único	3	1,64	0,06
Q21.2 Defecto del tabique aurícula ventricular	2	1,09	0,04
Q22.1 Estenosis congénita de la válvula pulmonar	8	4,37	0,17
Q22.4 Estenosis congénita de la válvula tricúspide	1	0,55	0,02
Q23.0 Estenosis congénita de la válvula aórtica	2	1,09	0,04
Q22.6 Síndrome de hipoplasia del corazón derecho	2	1,09	0,04
Q23.4 Síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo	0	0,00	0,00
Q24.0 Dextrocardia	1	0,55	0,02
Q25.3 Estenosis de la aorta	1	0,55	0,02
Q25.4 Otras malformaciones congénitas de la aorta	1	0,55	0,02
Q26.2 Conexión anómala total de las venas pulmonares	0	0,00	0,00
Q26.3 Conexión anómala parcial de las venas pulmonares	2	1,09	0,04
Q22.9 Malformaciones congénitas de la válvula tricuspídea	2	1,09	0,04
Q20.9 Otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada.	12	6,56	0,26

Fuente: Formulario de información

Elaborado por: la Autora.

<sup>a</sup>Prevalencia por 1000 nacimientos

A través de los datos obtenidos, se pudo estimar la prevalencia para cada tipo de cardiopatía presente en los neonatos atendidos en el HVCM, encontrando que el Defecto del tabique auricular tiene la prevalencia más alta, con el 1.26; seguida del Conducto arterioso permeable con 1.11. Las restantes cardiopatías congénitas tienen prevalencia menor a 1.

**Tabla 16:** Prevalencia de cardiopatías congénitas en neonatos nacidos en el periodo 2009-2017. Cuenca 2019.

AÑO	ECUADOR			AZUAY			CUENCA			HVCM		
	Casos	RN	*Prevalencia	Casos	RN	*Prevalencia	Casos	RN	*Prevalencia	Casos	RN	*Prevalencia
2009	703	298337	2.36	18	13626	1.32	16	10007	1.60	24	5250	4.57
2010	739	292375	2.53	30	13888	2.16	28	10290	2.72	29	5393	5.38
2011	749	301106	2.49	19	14321	1.33	16	10635	1.50	32	5392	5.93
2012	705	297309	2.37	27	14627	1.85	22	10772	2.04	26	5256	4.95
2013	856	277620	3.08	30	14109	2.13	28	10480	2.67	23	5029	4.57
2014	755	278460	2.71	33	14107	2.34	26	10506	2.47	20	5359	3.73
2015	850	283313	3.00	37	14232	2.60	29	10558	2.75	13	5070	2.56
2016	851	272090	3.13	41	13615	3.01	38	10029	3.79	6	4964	1.21
2017	1016	288123	3.53	62	13804	4.49	53	10020	5.29	5	5111	0.98
<sup>b</sup> Total	7224	2588733	2.79	297	126329	2.35	256	93297	2.74	178	46824	3.80
<b>Promedio</b>			2.80			2.36			2.76			3.77
<b>IC (95%)</b>			2,49-3,11			1,61-3,10			1,86-3,66			2,39-5,14

Fuente: Formulario de información

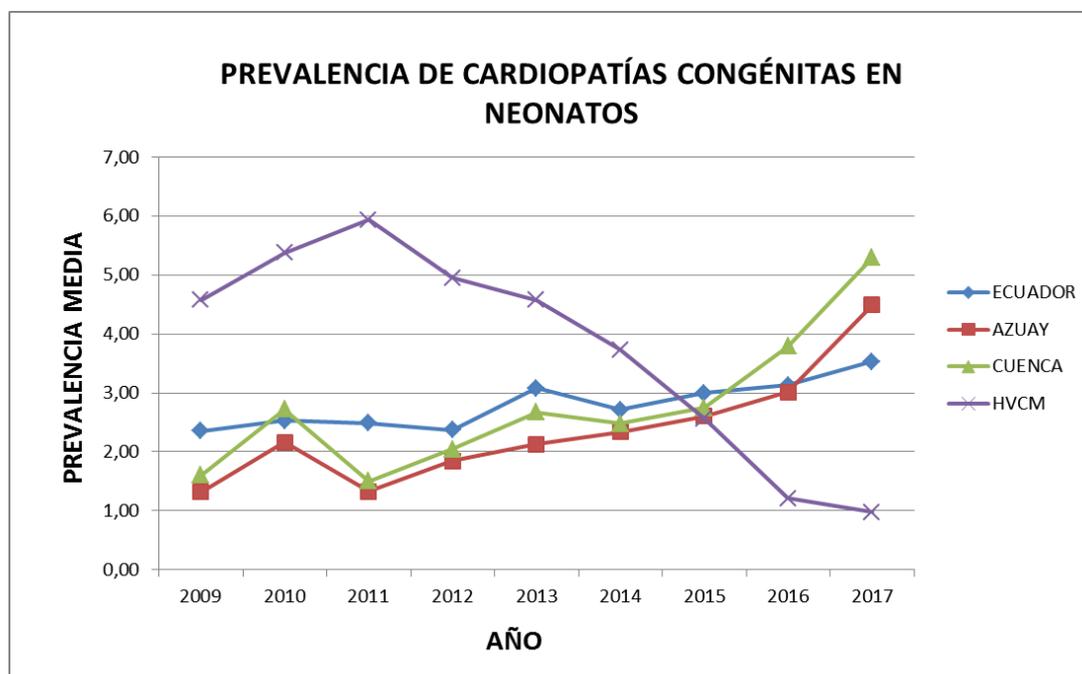
Elaborado por: la Autora.

<sup>a</sup>Prevalencia por 1000 nacimientos

<sup>b</sup>Total del periodo 2009-2017

De acuerdo a la información obtenida a través de documentación del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en base a egresos hospitalarios con diagnóstico de cardiopatías congénitas en menores de 1 años y los registros del HVCM en neonatos, se pudo establecer las prevalencias anuales para el periodo de 2009 a 2017. Se estima que a nivel nacional, en el periodo en mención, tiene una prevalencia media de 2.8 (IC 2,49-3,11), en el Azuay es de 2.36 (IC 1,61-3,10), en Cuenca es de 2.76 (IC 1,86-3,66) y en el HVCM es de 3.77 (IC 2,39-5,14).

**Figura N°3.** Evolución temporal por años de las cardiopatías congénitas en Ecuador, Azuay Cuenca y Hospital Vicente Corral Moscoso. Periodo 2009-2017



Fuente: Formulario de información

Elaborado por: la Autora.

\* Prevalencia por 1000 nacimientos egresos hospitalarios con CC en <1 año de Ecuador, Azuay y Cuenca del INEC y neonatos con CC HVCM .

Este gráfico nos muestra que en base a los datos obtenidos por el INEC de egresos hospitalarios con cardiopatías congénitas en menores de 1 año, la curva muestra un incremento progresivo similar tanto a nivel país Ecuador, como provincial en Azuay y Cuenca. Sin embargo a nivel del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) con datos de neonatos, la curva tiene una fase de descenso.

## DISCUSIÓN

Según los resultados, la prevalencia de cardiopatías congénitas en Ecuador en base al total de egresos hospitalario en menores de un año y al número total de recién nacidos en el periodo estudiado, se estimó en el 2,7 por 1000 nacidos vivos. Así mismo se constata similares prevalencia determinando en la provincia del Azuay y ciudad de Cuenca con valores de 2,35 y 2,74 por mil nacimientos respectivamente. Similares resultados encontramos en el Hospital Vicente Corral Moscoso (3,8 por 1000).

Este estudio presenta una prevalencia se encuentra cercana a la constatada a nivel mundial, la misma que fluctúa entre 3,5 a 9 por cada 1000 recién nacidos. (2, 8, 9,14,). Sin embargo muy cercano al rango inferior.

Es así que encontramos varios estudios que lo corroboran, como el del ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas) que incluyó un periodo de 14 años (1995-2008) con datos de países de Latinoamérica, registrando una heterogeneidad de resultados en cuanto a malformaciones cardiacas que varía desde 0,59 por 1.000 en Bolivia hasta 5,7 por 1.000 en Chile (8).

Otro estudio a nivel de continentes del 2011, realizado por Linde D. et al (2) encontró diferencias geográficas significativas. La más alta prevalencia se encontró en Asia (9,3 por 1.000 nacidos vivos) y la más baja en África (1,9 por 1.000 nacidos vivos). La prevalencia notificada en Asia fue significativamente comparándola con el resto de continentes ( $p=0.001$ ). Europa estuvo en segundo lugar en prevalencia con 8,2 por 1.000 nacidos vivos.

Este mismo estudio demostró diferencias significativas entre los grupos de ingresos económicos con la prevalencia total más alta de nacimientos con cardiopatía congénitas en países de ingresos altos 8,0 por 1.000 nacidos vivos ( $p= 0,001$ ). La prevalencia de ingresos medios superiores fue de 7,3 por 1.000 nacidos vivos y de 6,9 por 1.000 nacidos vivos en los países de ingresos medios bajos. Y no se disponía de datos suficientes de los países de bajos ingresos. (2). Lo que nos lleva a deducir que las potencias mundiales están más dotadas de tecnologías, que les permite mejorar el diagnóstico, mientras que los países más pobres podrían no estar diagnosticando muchas cardiopatías congénitas o en su defecto que no se cuenta con un sistema adecuado de registros a nivel nacional. Es así que reporto una prevalencia de 1,5 por mil nacimientos. (10) bastante baja con relación al resto de países sudamericanos.

En cuanto a la incidencia Hofman y Kaplan reportan valores que varían entre 4 / 1,000 a 50 / 1,000 nacidos vivos. (5)

La baja prevalencia global de cardiopatías en este estudio nos hace pensar si en realidad tenemos baja prevalencia, o existe mucho subregistro de malformaciones cardiacas ya que no existieron protocolos de estudio cardiológico en el neonato sobretodo prematuro, que nos permitiera hacer un diagnóstico precoz y no cuando los niños presentaron sintomatología, posterior al egreso hospitalario.

El presente estudio mostró un incremento progresivo en la tasa de prevalencia por año de estudio que va desde 2,3 en el 2009 hasta 3,5 en el 2017. Así mismo el estudio de Linde D. et al. Demostró que con el tiempo, la prevalencia por 1000 nacidos vivos de cardiopatía congénitas aumentada dramáticamente de 0,6 en el periodo 1930 a 1934 a 9,1

después de 1995 y presentando posterior a este año una estabilización en los últimos 15 años. (2)

Aún falta mucho en cuanto a diagnóstico prenatal ya que pudimos constatar, que únicamente en el 2,4 % de pacientes las madres tuvieron una ecografía prenatal con el diagnóstico de cardiopatía, y pese a ese bajo porcentaje la gran mayoría no coincidió con el diagnóstico posnatal. Se debería trabajar en equipo multidisciplinar para permitir una detección prenatal de CC satisfactoria y que además cuente con gran precisión diagnóstica. Así lo demuestra el estudio realizado por Prats et al. (30)

Al caracterizar según el sexo no encontramos una relación hombre mujer 1:1, así como estudios similares que no encuentran diferencia por sexo como el de Benavides-Lara et al. (9) y el de Tassinari et al (10). Otros estudios discrepan con una preponderancia masculina con 57 pacientes masculinos 64% en comparación con 32 pacientes femeninos 36%. (16)

Del total de la muestra estudiada (n=123), el 44.7% de las madres de neonatos con cardiopatías congénitas, tenían una edad comprendida entre 21 y 30 años. El 27.6% se ubican en el grupo etario de 10 a 20 años; en menor proporción (19.5%) se encontraron madres entre 31 y 40 años de edad. Tan solo 10 parturientas (8.1%) tienen una edad entre 41 y 50 años.

Coincide con los datos publicados por Tassinari, en su estudio en Colombia-Bogotá demostrando un mayor porcentaje en las madres de 20 a 34 años con 67,49 % y más de 34 años 15,31 %. (10)

Según la base a los dato obtenidos por el INEC de egresos hospitalarios con cardiopatías congénitas en menores de 1 años, la curva muestra un incremento progresivo similar tanto a nivel país Ecuador, como provincial en Azuay y Cuenca. Sin embargo a nivel del Hospital Vicente corral Moscoso (HVCM) con datos de neonatos, la curva tiene una fase de descenso, esto estaría justificado en gran medida por que los últimos dos años el hospital cuenta con archivos electrónicos que nos dieron como resultado de la búsqueda menos de 10 casos por año. Por lo que se debería considerar un mejor llenado de los datos incluyendo todos los diagnósticos de los pacientes.

Al estudiar los defectos cardiacos por el tipo de patología la literatura mundial revela que el defecto ventricular septal es el más frecuente (2,9,16,19,27), con una prevalencia de 2.62, seguido de los defectos del septum interauricular con 1.64 y el conducto arterioso permeable con 0.87 (2), difiriendo con el presente estudio el cual demostró que el Defecto del tabique auricular tiene la prevalencia más alta, con el 1.26; seguida del Conducto arterioso permeable con 1.11, mientras que la comunicación interventricular se encontraba en el 3er puesto con una prevalencia de 0,43 por mil nacimientos.

Sin embargo coincide con datos de un estudio realizado por Gonzales-Andrade et al. (28) en la ciudad de Quito en Ecuador a una altura de 2820 metros sobre el nivel del mar quienes demostraron que el defecto septal auricular fue el hallazgo más común seguido del ductus arterioso permeable (PDA). Pérez et al. (7) en su estudio de 10 años en España demuestra que las 3 principales cardiopatías son las mismas encontradas en nuestro estudio, comunicación interauricular (6,31‰), comunicación interventricular (3,48‰), persistencia del ductus arterioso.

Se observó en nuestro estudio en 4to lugar y con una considerable prevalencia (0,26 por mil nacimiento) Otras malformaciones de las cámaras cardíacas y sus conexiones, no especificada (Q 20.9). Resultado que se vincula a múltiples causas, tales como dificultades para realizar el diagnóstico ecográfico a tiempo antes de que el paciente fallezca, y ausencia de protocolos en el periodo neonatal. Es así que el diagnóstico ecográfico se realizó en el 90,2%, dándose un diagnóstico clínico de cardiopatía congénita en el 9,8% de los casos.

Kamdem et al. (27) tomaron los registros médicos de 1616 niños, y observaron que las cardiopatías cianóticas representaron el 17,8% de los casos, dominados por la tetralogía de Fallot (7,4% de todos los casos). Que no difiere de nuestro estudio en el que se determinó un 21,1 % (N=26) cardiopatías cianóticas.

El 34% de las CC fueron múltiples, 11,2% se asociaron a cromosomopatías y 19% tenían malformaciones congénitas asociadas (9). Coincide con este estudio que presentó 32,5% de patologías múltiples, siendo el mayor porcentaje las aisladas (67,5%).

Según la gravedad el 73,2% fue leve, un 13% muy grave, sin embargo la incidencia de cardiopatías graves y muy graves no fue uniforme en España. (7)

La resolución clínica de la patología se dio en un 43,9%, y los que necesitaron manejo quirúrgico y por cateterismo correspondieron al 13% y 4,9% respectivamente, estos pacientes fueron transferidos a centros de salud especializados tanto a nivel público como privado con la red de salud, dentro de la ciudad de Cuenca y a otras provincias del Ecuador. No obstante en el estudio de Kamdem necesitaron tratamiento quirúrgico el 46.2% de pacientes, pero debido a restricciones financieras, solo 28.1% pacientes fueron operados. Kamdem (27)

El 15,4 % de neonatos con cardiopatías congénita fallecieron, lo cual discrepa considerablemente con el valor calculado por Khairy *et al* (10) de 1,6%, en Canadá en pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita en el primer año de vida. Y podríamos considerar que nuestro grupo de estudio presento un número considerable de prematuros quienes presentan otras casusas de mortalidad dentro de sus primeros 28 días.

Abouk R et al. ( 29) muestra en su estudio realizado en los Estados unidos una disminución de las muertes infantiles por cardiopatía congénita crítica en un 33.4, con una disminución absoluta de 3.9 muertes por cada 100 000 nacimientos posterior a que los estados implementaron la detección obligatoria comparando con períodos previos y estados sin políticas de detección. Llegando a la conclusión de que la implementación a nivel estatal de políticas obligatorias de detección neonatal de alteraciones cardíacas congénitas se asoció significativamente con una disminución en las muertes.

## CONCLUSIONES

PRIMERA: El 97.6% fueron diagnosticados con cardiopatías congénitas de manera Posnatal. Solo se presentaron 3 casos de neonatos con diagnóstico Prenatal (2.4%).

SEGUNDA: También se demostró un promedio de 8 días, con un valor máximo de 30 días y mínimo de 1 día.

TERCERA: Se demuestra que el 90,2 % de las patologías congénitas fueron diagnosticadas por ecocardiograma, mientras que el 9,8% se determinó con diagnóstico clínico.

CUARTA: Se pudo estimar la prevalencia para cada tipo de cardiopatía, encontrando que el Defecto del tabique auricular tiene la prevalencia más alta, con el 1.26; seguida del Conducto arterioso permeable con 1.11. Las restantes cardiopatías congénitas tienen prevalencia menor a 1

QUINTA: De acuerdo a la información obtenida a través de documentación del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y los registros del HVCM, se pudo establecer las prevalencias anuales para el periodo de 2009 a 2017. Se estima que en a nivel nacional, en el periodo en mención, tiene una prevalencia media por mil nacidos vivos de 2.8, en el Azuay es de 2.36, en Cuenca es de 2.76 y en el HVCM es de 3.77. Presentando prevalencias dentro de las estimadas a nivel mundial en los rangos bajos.

## RECOMENDACIONES

UNO: Se debería implementar en todos los hospitales las ecografías fetales, sobre todo en embarazadas de riesgo para anticiparnos al nacimiento de un niño con cardiopatía y poder prestarle la ayuda adecuada.

DOS: Implementar protocolos de ecocardiogramas en las unidades neonatales para diagnósticos tempranos y oportunos.

TRES: Contar con ecógrafos portátiles en las unidades y neonatólogos capacitados para la realización de un ecocardiograma el momento que el paciente lo requiera.

CUATRO: Hacer un seguimiento de los defectos del tabique interauricular para determinar su cierre.

CINCO: Fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica a nivel hospitalario e implementar una guía de detección temprana de cardiopatías congénitas

## REFERENCIAS

1. Sarmiento Y, Navarro M, Milián R, León O, Crespo A. Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas. Rev Ciencias Médicas. 2013; 17( 2 ): 46-57.
2. Linde D, Konings EE , Slager MA , Witsenburg M , Helbing WA , Takkenberg JJ , Roos-Hesselink JW .Birth Prevalence of Congenital Heart Disease Worldwide: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Coll Cardiol. 2011; 58 (21): 2241-7.
3. Hanna EJ, Nevin NC, Nelson J. Genetic study of congenital heart defects in Northern Ireland 1974-1978. J Med Genet 1994; 31: 858-863.
4. Pradat P, Francannet C, Harris JA and Robert E. The Epidemiology of Cardiovascular Defects, Part 1: a study based on data from three large registries of congenital malformations. Pediatr Cardiol. 2003; 24: 195-221.
5. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. Journal of American College of Cardiology 2002; 39(12): 1890-1900
6. Benavides Lara Dra. Adriana, Umaña Solís Dra. Lila. Cardiopatías Congénitas en Costa Rica: análisis de 9 años de registro. Rev. costarric. Cardiol; 9( 1 ): 9-14.
7. Pérez J, Picarzoa L, Mosquera M, Latasa P y Crespo D. Incidencia y evolución de las cardiopatías congénitas en España durante 10 años (2003-2012). An Pediatr. 2018;89(5):294-301
8. Nazer HJ, Cifuentes OL. Congenital malformations in Latin America in the period 1995-2008. Rev Med Chil. 2011; 139:72-8.

9. Benavides-Lara A, Faerron Ángel JE, Umaña Solís L, Romero Zúñiga JJ. Epidemiología y registro de las cardiopatías congénitas en Costa Rica. *Rev Panam Salud Pública*. 2011; 30(1):31–8 .
10. Tassinari S, Martínez S, Erazo N y Pinzón M. Epidemiología de las cardiopatías congénitas en Bogotá, Colombia, entre 2001 y 2014: ¿mejoría en la vigilancia o aumento en la prevalencia? *Biomédica* 2018; 38:141-8.
11. Navarro Ruiz M, Herrera Martínez M. Mortalidad infantil por cardiopatías congénitas en un período de nueve años en villa clara. *Medicentro Electrónica*. 2013; 17(1): 24-33.
12. Irving CA, Chaudhari MP. Cardiovascular abnormalities in Down's Syndrome: spectrum, management and survival over 22 years. *Arch Dis Child*. 2012 Apr.;97(4):326-30
13. Bernier PL, Stefanescu A, Samoukovic G, Tchervenkov CI. The challenge of congenital heart disease worldwide: epidemiologic and demographic facts. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu* 2010; 13:26 –34
14. Dolk H, Loane M, Garne E, for the European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) Working Group. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality, 2000 to 2005. *Circulation* 2011; 123:841–9.
15. Çelik M, Aldudak B, Akar M, Akdeniz O, Tüzün H, Çelebi V. Problems of the neonates with congenital heart disease requiring early interventions: a regional report. *Turk Pediatri Ars* 2015; 50(3):158–62.
16. Bibi S, Hussain Gilani SY, Bibi S. Spectrum of congenital heart disease in full term neonates. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2018; 30 (1): 67-70.

17. Cannizzaro Claudia M, Paladino Miguel A. Fisiología y fisiopatología de la adaptación neonatal. *Anest Analg Reanim* . 2011; 24(2): 59-74.
18. García A, Caicedo M, Moreno K, Sandoval N, Ronderos M, Dennis R. Diferencias regionales en cardiopatías congénitas. *Rev Colomb Cardiol*. 2017; 24(2):161-168
19. Madrid A, Restrepo JP. Cardiopatías congénitas. *Revista Gastrohnp*. 2013; 15 (1): S56-S72
20. Patel A, Costello JM, Backer CL, Pasquali SK, Hill KD, Wallace AS, et al. Prevalence of Noncardiac and Genetic Abnormalities in Neonates Undergoing Cardiac Operations: Analysis of The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 2016;102(5):1607–14.
21. Leppert M, Poisson SN, Carroll JD. Atrial Septal Defects and Cardioembolic Strokes. *Cardiol Clin*. 2016;34(2):225–30.
22. Hospital británico. Departamento de pediatría. Unidad neonatal. Ductus arterioso permeable en el pretérmino. *Arch. Pediatr. Urug.* ; 76(2): 151-152.
23. Centella T, Stanescub D y Stanescuc S. Coartación aórtica. Interrupción del arco aórtico. *Cir Cardiov*. 2014;21(2):97–106.
24. Medina J. Tetralogía de Fallot (TF). *Arch. argent. pediatr*. 2011; 109( 1 ): 74-75.
25. Pate N, Jawed S, Nigar N, Junaid F, Wadood AA, Abdullah F. Frequency and pattern of congenital heart defects in a tertiary care cardiac hospital of Karachi. *Pak J Med Sci* 2016;32(1):79–84.
26. Turon-Viñas A , Riverola-de Veciana A, Moreno-Hernando J, Bartrons-Casas J, Prada-Martínez F, Mayol-Gómez J, Caffarena-Calvar J. Características y evolución de la

transposición de grandes vasos en el periodo neonatal. *Rev Esp Cardiol.* 2014; 67(2):114-9

27. Kamdem F, Kedy Koum D, Hamadou B, Yemdji M, Luma H, Doualla MS, Noukeu D, Barla E, Akazong C, Dzudie A, Ngote H, Monkam Y, Mouliom S, Kingue S. Clinical, echocardiographic, and therapeutic aspects of congenital heart diseases of children at Douala General Hospital: A cross-sectional study in sub-Saharan Africa. *Congenit Heart Dis.* 2018 Jan; 13(1):113-117
28. González-Andrade F , Echeverría D , López V , Arellano M. Is pulse oximetry helpful for the early detection of critical congenital heart disease at high altitude?. *Congenit Heart Dis.* 2018 Nov;13(6):911-918.
29. Abouk R, Grosse SD, Ailes EC, Oster ME Association of US State Implementation of Newborn Screening Policies for Critical Congenital Heart Disease With Early Infant Cardiac Deaths. *JAMA.* 2017;318(21):2111-2118 .
30. Prats P, Ferrer Q, Rodríguez M. A, Carmina Comas Diagnóstico prenatal y evolución de cardiopatías congénitas. *Diagn. Prenat.* 2011; 22(4):128–135

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo A: Cuadro de operacionalización de variables.....	61
Anexo B: Formulario de recolección de datos.....	64

## ANEXO A: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TIPO
<b>Sexo</b>	Condición fenotípica	Masculino o femenino	Tipo de sexo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal dicotómica
<b>Etnia</b>	Personas que pertenecen a un mismo grupo étnico	Grupos étnicos	Etnia a la que pertenece	Blanco Negro Mestiza Afrodescendiente	Cualitativa nominal
<b>APGAR</b>	Índice que permite valorar el estado del recién nacido al minuto y a los 5 minutos de vida. Vitalidad del paciente	APGAR	Puntuación numérica del APGAR	0-3 4-6 7-10	Cuantitativa
<b>Edad gestacional al nacimiento</b>	Método que determina la edad gestacional con la que nace el neonato	Edad de gestación al nacer	Edad al nacimiento en semanas	<=36,6 sg 47-41,6 sg >= 42sg	Cuantitativa ordinal
<b>Peso</b>	Masa del cuerpo en kilogramos	Peso en kilogramos	Peso clasificado en percentiles	< p10 (pequeño) P10-p90 (adecuado) > p 90 (grande)	Cuantitativa ordinal
<b>Talla</b>	Altura de un individuo en centímetros	Medida en centímetros	Centímetros clasificado en percentiles	< p10 (pequeño) P10-p90 (adecuado) > p 90 (grande)	Cuantitativa ordinal
<b>Perímetro cefálico</b>	Medición del diámetro de la	Medida en centímetros	Centímetros clasificado	< p10 (pequeño)	Cuantitativa ordinal

	cabeza		percentiles	P10-p90 (adecuado) > p 90 (grande)	
<b>Edad materna</b>	Edad en años de la madre.	Años cumplidos	Años	10-20 21-30 31-40 41-50	Cuantitativa ordinal
<b>Procedencia de la madre</b>	Lugar de donde procede	Procedencia de Ciudad	Ciudad		Cualitativa
<b>Residencia de la madre</b>	Lugar donde vive actualmente	Residencia de ciudad	Ciudad		Cualitativa
<b>Zona de residencia de la madre</b>	Sector urbano o rural de residencia	Residencia urbano o rural	Sector urbano o rural	Urbano rural	Cualitativa
<b>Lugar de nacimiento o transferencia del neonato</b>	Lugar donde nació o de donde fue transferido	Lugar por ciudades	Ciudad donde nace o de donde es transferido	Nacido en la misma ciudad Transferido de otra ciudad ( )	
<b>Paridad</b>	Número total de embarazos previos	Embarazos previos	Número de embarazos previos	Nulípara Múltipara	cualitativa
<b>Tipo de embarazo</b>	Dado por el número de productos gestantes	Productos gestantes	Número de productos gestantes	Único multiple	Cualitativa
<b>Tipo de parto</b>	Forma de nacimiento	Forma de nacimiento	Forma de nacer	Normal Cesárea	Cualitativa
<b>Edad al diagnóstico de la cardiopatía</b>	Edad en que se diagnostica la cardiopatía	Edad en que se diagnostica	Semanas gestación intraútero o días pos nacimiento	Prenatal (sg) Posnatal (días)	cuantitativa
<b>Tipo de Cardiopatía congénita</b>	Nombre la malformación cardiaca	Malformación cardiaca	Nombres según CIE 10	Según CIE10	cualitativa
<b>Clasificación de la cardiopatía congénita</b>	Clasificación según la gravedad	Gravedad	Clasificación por gravedad	Simple Compleja Asociada a	cualitativa

				otras anomalías congénitas	
<b>Malformaciones asociadas</b>	Tipo de malformación asociada	Malformación asociada	Tipo de otra malformación		cualitativa
<b>Síndrome asociado</b>	Agrupación de otros signos	Otros síndromes asociados	Síndromes asociados	Si No Cuál?	cualitativa
<b>Consumo de sustancias tóxicas</b>	Sustancias que afectan el feto consumidas por la madre	Sustancias tóxicas	Sustancias tóxicas	Alcohol Tabaco Drogas Medicamentos Ninguna	cualitativa
<b>Antecedente de hermano con cardiopatías</b>	Hermano que presentó cardiopatía	Hermano afectado de cardiopatía	Existencia o no de hermano con cardiopatía	Si No	cualitativa
<b>Diagnóstico de la cardiopatía</b>	Forma como se diagnosticó	Como se diagnosticó	Método diagnóstico	Clínico Ecográfico Genético cariotipo Genético molecular	cualitativa
<b>Condición clínica al alta</b>	Estado en el que es dado de alta	Estado clínico al alta	Estado vivo o muerto	Vivo Muerto	cualitativa
<b>Resolución de la cardiopatía.</b>	Forma en que se resolvió la patología	Patología resuelta	Manejo de la cardiopatía.	Clínica Farmacológica Quirúrgica Intervencionismo	cualitativa

## ANEXO B: FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

### Perfil epidemiológico de Cardiopatías Congénitas en neonatos de Ecuador, 2000-2017.

Encuesta obtenida de las historias clínicas de neonatos con cardiopatías congénitas 2000-2017.

Formulario N°: \_\_\_\_\_

Los datos obtenidos del formulario son confidenciales y serán utilizados exclusivamente para el objetivo del proyecto

#### Bloque 1. Datos generales

<b>Código</b>	
<b>Hospital:</b>	
<b>Fecha de ingreso del paciente</b>	
<b>Fecha de egreso del paciente</b>	
<b>Nombre quien llena formulario</b>	

#### Bloque 2. Datos socio-demográficos

<b>NEONATO</b>	
<b>Edad de diagnóstico de la cardiopatía</b>	Prenatal: ( ) semanas gestación Postnatal: ( ) días de vida
<b>Edad gestacional al nacimiento</b>	FUM: CAPURRO: BALLARD:
<b>Sexo</b>	Masculino: ( ) Femenino: ( )
<b>APGAR</b>	0-3 ( ) ; 4-6 ( ) 7-10( ) Calificación del APGAR (.....)
<b>Etnia</b>	Blanco: Mestizo: Afrodescendiente: Nativos amerindios
<b>Lugar de nacimiento del neonato</b>	Quito: Guayaquil: Manta: Cuenca:
<b>Transferido de otra ciudad</b>	Si ( ) ..... No ( )

**MADRE**



<b>Síndrome asociado</b>	.....
<b>Diagnóstico de la cardiopatía</b>	Clínico: Ecográfico: Genético cariotipo: Genético molecular:
<b>Condición clínica al alta</b>	Vivo ( ) Muerto ( )
<b>Resolución de la cardiopatía</b>	Clínica ( ) Farmacológica ( ) Quirúrgica ( ) Intervencionismo ( )