

Estado de la publicación: El preprint ha sido publicado como artículo en una revista  
DOI del artículo publicado: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v72n3.113715>

## EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ANOMALÍAS CONGÉNITAS EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL EN ECUADOR

Paola Toapanta-Pinta, Cristhian Vasco-Toapanta, Kevin Sidel-Almache, Analy Alejandra Salinas-Salinas, Santiago Vasco-Morales

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.8237>

Enviado en: 2024-03-12

Postado en: 2024-04-04 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

**EPIDEMIOLOGY OF CONGENITAL ANOMALS IN A NATIONAL REFERENCE  
HOSPITAL IN ECUADOR**

**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ANOMALÍAS CONGÉNITAS EN UN HOSPITAL DE  
REFERENCIA NACIONAL EN ECUADOR**

Paola Toapanta-Pinta<sup>1</sup>, Cristhian Vasco-Toapanta<sup>2</sup>, Kevin Sidel-Almache<sup>3</sup>, Analy Alejandra Salinas-Salinas<sup>4</sup>, Santiago Vasco-Morales<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Obstetricia, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

<sup>2</sup>Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador

<sup>3</sup>Coordinación de Docencia, Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, Quito, Ecuador

<sup>4</sup>Servicio de Neonatología, Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, Quito, Ecuador

Paola Toapanta-Pinta: <https://orcid.org/0000-0003-2804-2504>,

Cristhian Vasco-Toapanta: <https://orcid.org/0000-0002-2874-9836>,

Kevin Sidel-Almache: <https://orcid.org/0000-0003-4919-2704>.

Analy Alejandra Salinas-Salinas: <https://orcid.org/0000-0001-8852-0518>,

Santiago Vasco-Morales: <https://orcid.org/0000-0002-1370-9700>

**Correspondencia: Paola Toapanta-Pinta.**

Iquique N14-121 y Sodiro - Itchimbía, Sector El Dorado.

[ptoapanta@uce.edu.ec](mailto:ptoapanta@uce.edu.ec)

## **RESUMEN**

**Objetivo.** Determinar la prevalencia, tipos y factores de riesgo asociados a anomalías congénitas en recién nacidos ingresados en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora de Quito, Ecuador, entre 2009-2022.

**Métodos.** Estudio transversal, con datos retrospectivos de la base de datos del Sistema Informático Perinatal. Se emplearon pruebas de Chi cuadrado y modelos de regresión logística binaria simples y múltiples. Se utilizó el lenguaje de programación R.

**Resultados.** Se estudiaron 26 236 recién nacidos, el 11,7% (3 075) fueron diagnosticados con anomalías congénitas. Las más frecuentes fueron las relacionadas con el sistema nervioso (25,6%), las cardiorrespiratorias (21,1%) y las musculoesqueléticas (16,1%). La edad materna superior a 35 años, la planificación del embarazo y los embarazos múltiples se asociaron con la presencia de anomalías congénitas. Al analizar los factores de riesgo en función del sistema afectado se encontró que la edad materna, los antecedentes maternos de abortos y diabetes, el consumo de ácido fólico y el sexo del recién nacido tenían efectos tanto favorables como desfavorables para el desarrollo de anomalías congénitas de un sistema específico.

### **Conclusiones.**

Este estudio investigó la prevalencia y los tipos más comunes de anomalías congénitas, así como sus factores de riesgo asociados, en un hospital de referencia. Se compararon estos hallazgos con lo reportado en otras regiones. Los resultados obtenidos ofrecen datos significativos sobre la epidemiología de las anomalías congénitas en la población estudiada,

lo que puede orientar el desarrollo de estrategias preventivas. Se destaca la necesidad de realizar investigaciones más exhaustivas sobre este tema en la región.

**Palabras clave (DeCS):**; Factores de Riesgo; Recién Nacido; Perinatología; Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva

## **ABSTRACT**

**Objective.** To determine the prevalence, types, and associated risk factors of congenital anomalies in newborns admitted to Isidro Ayora Gynecological-Obstetric Hospital in Quito, Ecuador, between 2009-2022.

**Methods.** Cross-sectional study, using retrospective data from the Perinatal Information System database. Chi-square tests and simple and multiple binary logistic regression models were employed. R programming language was utilized.

**Results.** A total of 26,236 newborns were studied, of which 11.7% (3,075) were diagnosed with congenital anomalies. The most common were those related to the nervous system (25.6%), cardiorespiratory system (21.1%), and musculoskeletal system (16.1%). Maternal age over 35 years, pregnancy planning, and multiple pregnancies were associated with the presence of congenital anomalies. When analyzing risk factors by affected system, maternal age, maternal history of abortions and diabetes, folic acid consumption, and newborn's sex had both favorable and unfavorable effects on the development of congenital anomalies in a specific system.

**Conclusions.** This study investigated the prevalence and most common types of congenital anomalies, along with their associated risk factors, in a reference hospital. These findings were compared with reports from other regions. The results provide significant data on the

epidemiology of congenital anomalies in the studied population, which can guide the development of preventive strategies. The need for further comprehensive research on this topic in the region is emphasized.

**Keywords (MeSH):** Congenital Abnormalities; Risk Factors; Infant, Newborn; Perinatology; Latin American Center for Perinatology, Women and Reproductive Health.

Las anomalías congénitas se producen en la vida intrauterina y, por lo tanto, están presentes el momento del nacimiento.(1) Estos defectos se detectan durante la gestación, al nacimiento o en etapas posteriores de la vida,(2) y tienen un impacto en la mortalidad y morbilidad de los individuos afectados, así como repercusiones emocionales y económicas en las familias.(3,4)

Aproximadamente entre el 2 al 4% de los recién nacidos vivos presenta algún tipo de anomalía congénita, con una incidencia al año de vida de alrededor del 7,4%.<sup>4</sup> Dentro de este grupo, las anomalías congénitas mayores, que requieren intervención médica o quirúrgica, son de especial atención en el ámbito de salud pública.(1–4)

El riesgo de anomalías congénitas es universal, independiente de factores socioeconómicos, raza, origen étnico u otras características demográficas.(4) Su desarrollo se atribuye a diversas causas como alteraciones genéticas, herencia multifactorial, exposición a teratógenos ambientales y deficiencia de micronutrientes, aunque la etiología de la mayoría permanece desconocida. (4) Dado que las opciones de intervención prenatal son limitadas y que la mayoría de las anomalías estructurales no son corregibles durante el desarrollo fetal, la prevención primaria a través de la atención preconcepcional es esencial. En este contexto, los estudios epidemiológicos son fundamentales para profundizar en el entendimiento de las etiologías que subyacen a estos trastornos.(4–6)

En 2010, la 63.<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud, invitó a los países a fortalecer la prevención y sensibilización sobre las anomalías congénitas, subrayando la necesidad de comprender sus causas para mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento.(2) En 2014, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) desarrolló un programa de vigilancia poblacional para registrar con exactitud estas anomalías. El programa busca que los países comprendan su impacto en la morbilidad, evalúen los factores de riesgo, deriven a los neonatos a servicios apropiados y utilicen los datos de prevalencia para establecer programas de prevención o atención clínica a los afectados. La información recopilada a través de este programa es crucial para orientar a los responsables de políticas públicas en la inversión para reducir los casos de anomalías congénitas.(1)

En 2019, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reveló que solo once países en Latinoamérica tienen sistemas de vigilancia de anomalías congénitas, con características heterogéneas en cada uno de ellos, el Ecuador no tiene el mencionado sistema de vigilancia.(6) La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima revisión (CIE-10) para las notificaciones y comparaciones a nivel internacional.(1) En el Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora (HGOIA) en Quito, Ecuador, se utiliza el Sistema Informático Perinatal (SIP), impulsado por el Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), para registrar datos de madres y recién nacidos hospitalizados, incluyendo anomalías congénitas.(1,7) El presente estudio buscó determinar la prevalencia, tipos y factores de riesgo asociados a anomalías congénitas en recién nacidos ingresados en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora de Quito, Ecuador, entre 2009-2022.

## **METODOLOGIA**

Se trata de un estudio transversal con recolección retrospectiva de datos, que corresponden a la base de datos del SIP. La muestra incluyó a recién nacidos hospitalizados desde enero 2009 a diciembre 2022, en el servicio de Neonatología del HGOIA, un hospital de tercer nivel y de referencia nacional ubicado en la ciudad de Quito, y que forma parte del Sistema Nacional de Salud Pública del Ecuador. Los criterios de inclusión se basaron en la disponibilidad de registros completos para la presente investigación.

De la base de datos se extrajeron las variables edad materna, autoidentificación étnica, estado civil, antecedentes de abortos previos, antecedentes de gestas previas, antecedentes de infertilidad, planificación del embarazo, antecedentes maternos de diabetes, antecedentes familiares de diabetes, indicación de folatos, consumo de alcohol, consumo de drogas, exposición a tabaco, diagnóstico de diabetes gestacional, sexo del recién nacido, embarazo múltiple, diagnóstico de defectos congénitos, códigos de clasificación de los defectos congénitos. Las variables relacionadas con el peso materno y la presencia de infecciones adquiridas durante la gestación no se incluyeron debido al subregistro encontrado.

Los datos fueron analizados con el lenguaje de programación R (versión 4.2.0), paquetes "Rcmdr" y "EZR".(8) Las variables cualitativas se recodificaron como nominales dicotómicas o de intervalo. Los defectos congénitos se clasificaron según el sistema afectado, comparando la codificación del SIP con la clasificación del CIE-10.(9)

Se calcularon tanto la frecuencia absoluta como relativa. Para evaluar la distribución de los factores de riesgo en los grupos de recién nacidos con y sin defectos congénitos. Para el análisis bivariado se aplicó la prueba de Chi cuadrado.

Se aplicaron modelos de regresión logística binaria, tanto simple como múltiple. Para buscar las asociaciones entre las condiciones perinatales incluidas en el SIP y la presencia de defectos congénitos los datos se estratificaron de acuerdo con el sistema afectado. Se

procedió a seleccionar las variables para el modelo final de cada sistema afectado mediante un proceso que incluyó: 1) elección de variables con el menor valor de criterio de información de Akaike en el modelo simple, 2) ajuste del modelo mediante la prueba condicional de verosimilitudes, y 3) consideración de las variables con una devianza mínima y un valor de  $p < 0,05$ .

### **Consideraciones éticas:**

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEICH-UCE) código 009-DOC-FCM-2023. Por ser un estudio realizado en una base de datos anonimizada, no se requirió la firma de un consentimiento informado.

### **RESULTADOS:**

Se registró un total de 26 236 recién nacidos. De estos, 3 075 fueron diagnosticados con anomalías congénitas, lo que representa el 11,7% de neonatos estudiados. De estos, el 69,4% fue clasificado dentro de la categoría de defectos congénitos mayores.

Con respecto a los defectos congénitos por sistema afectado en relación con el total de los recién nacidos ( $n=26\ 236$ ), los datos mostraron lo siguiente: 788 (3%) recién nacidos presentaron anomalías del sistema nervioso, 654 (2,4%) padecieron anomalías cardiopulmonares, 494 (1,8%) tuvieron anomalías musculoesqueléticas, 327 (1,2%) mostraron anomalías urogenitales, 252 (0,9%) exhibieron anomalías cromosómicas, 223 (0,8%) nacieron con labio y/o paladar hendido, 177 (0,6%) presentaron anomalías gastrointestinales y 147 (0,5%) mostraron defectos tegumentarios. Además, de acuerdo con la clasificación del SIP, se registraron 11 casos (0,04%) de hidrops fetal y 2 casos (0,007%) de oligoamnios severo.

Al analizar la distribución porcentual de las anomalías congénitas de acuerdo con el sistema afectado en base al total de anomalías congénitas (n=3 075), se observó que las anomalías del sistema nervioso corresponden al 25,6%, seguidas por las anomalías cardiopulmonares con el 21%, y las anomalías musculoesqueléticas con el 16%. Las anomalías urogenitales alcanzaron el 10,6%, mientras que las gastrointestinales un 5,7%. El labio y paladar hendidos representaron el 7,2%, las anomalías cromosómicas el 8,1%, y las anomalías tegumentarias un 4,7%. Finalmente, el hidrops fetal y oligoamnios severo registraron las menores tasas, con 0.3% y 0.06%, respectivamente.

En el cuadro 1 se observa la distribución de los tipos de anomalías congénitas según el aparato o sistema afectado, incluyendo los códigos correspondientes del SIP y sus equivalentes según el CIE-10.(9)

**Cuadro 1. Distribución de los tipos de anomalías congénitas por aparatos y sistemas  
Quito, Ecuador, 2009-2022**

| Código SIP <sup>7</sup> | Código CIE-10 <sup>9</sup>     | Tipo de anomalías congénitas              | (n) | (%)   |
|-------------------------|--------------------------------|---|-----|-------|
|                         | <b>Q00-Q07</b>                 | <b>Sistema nervioso</b>                   |     |       |
| 123                     | Q03                            | Hidrocefalia                              | 322 | 40,8% |
| 121                     | Q05                            | Espina bífida                             | 118 | 14,9% |
| 124                     | Q02                            | Microcefalia                              | 63  | 7,9%  |
| 122                     | Q03                            | Hidranencefalia                           | 32  | 4,0%  |
| 120                     | Q00.0                          | Anencefalia                               | 19  | 2,4%  |
| 125                     | Q04.2                          | Holoprosencefalia                         | 15  | 1,9%  |
| 126                     | Q07                            | Otras malformaciones del sistema nervioso | 219 | 27,7% |
|                         | <b>Q020-Q028<br/>Q030-Q034</b> | <b>Cardiopulmonares</b>                   |     |       |
| 134                     | Q22.0                          | Atresia pulmonar                          | 8   | 1,2%  |
| 135                     | Q22.4                          | Atresia tricúspidea                       | 6   | 0,9%  |
| 133                     | Q21.1                          | Canal atrio ventricular completo          | 4   | 0,6%  |

|     |                |   |     |       |
|-----|----------------|---|-----|-------|
| 137 | Q25.1          | Coartación aortica                            | 13  | 1,9%  |
| 138 | Q26.2          | Retorno venoso pulmonar anómalo total         | 2   | 0,3%  |
| 136 | Q22.6          | Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico     | 5   | 0,7%  |
| 130 | Q21.3          | Tetralogía de Fallot                          | 8   | 1,2%  |
| 129 | Q020.1/Q020.2  | Transposición de grandes vasos                | 7   | 1,0%  |
| 128 | Q20.0          | Tronco arterioso persistente                  | 3   | 0,4%  |
| 131 | Q20.4          | Ventrículo único                              | 8   | 1,2%  |
| 139 | Q28/Q30-Q34    | Otras anomalías circulatorias y respiratorias | 590 | 90,2% |
|     | <b>Q65-Q79</b> | <b>Musculoesqueléticas</b>                    |     |       |
| 146 | Q79.3          | Gastrosquisis                                 | 183 | 37,0% |
| 145 | Q79.2          | Onfalocele                                    | 40  | 8,0%  |
| 163 | Q77/Q78        | Displasia esquelética                         | 27  | 5,4%  |
| 165 | Q79.0          | Hernia diafragmática                          | 42  | 8,5%  |
| 164 | Q66            | Pie equinvaro y talus valgo                   | 54  | 10,9% |
| 161 | Q69            | Polidactilia                                  | 38  | 7,6%  |
| 162 | Q70            | Sindactilia                                   | 10  | 2,0%  |
| 168 | Q68            | Otras malformaciones musculoesqueléticas      | 100 | 20,2% |
|     | <b>Q39-Q45</b> | <b>Gastrointestinales</b>                     |     |       |
| 147 | Q41.0          | Atresia duodenal                              | 47  | 25,6% |
| 142 | Q39.0          | Atresia esofágica                             | 39  | 21,3% |
| 144 | Q42.2          | Ano imperforado                               | 30  | 16,3% |
| 148 | Q41.1          | Atresia yeyunal                               | 16  | 8,7%  |
| 141 | Q39.2          | Fistula traqueoesofágica                      | 15  | 8,1%  |
| 149 | Q41.2          | Atresia ileal                                 | 5   | 2,7%  |
| 143 | Q42            | Atresia de colon y recto                      | 3   | 1,6%  |
| 150 | Q45            | Otras anomalías gastrointestinales            | 22  | 12,0% |
|     | <b>Q60-Q64</b> | <b>Urogenitales</b>                           |     |       |
|     | <b>Q50-Q56</b> |   |     |       |
| 154 | Q62.0          | Hidronefrosis congénita                       | 81  | 24,7% |
| 153 | Q61.3          | Riñones multiquísticos o displásicos          | 46  | 14,6% |
| 152 | Q60.1          | Agnesia renal bilateral                       | 8   | 2,4%  |

|     |                    |                                 |     |       |
|-----|--------------------|---------------------------------|-----|-------|
| 156 | Q63/Q64            | Otras anomalías nefro urinarias | 71  | 21,7% |
| 151 | Q50-Q56            | Genitales malformados           | 121 | 37,0% |
|     | <b>Q90-Q99</b>     | <b>Cromosómicas</b>             |     |       |
| 159 | Q90                | Trisomía 21                     | 208 | 82,5% |
| 158 | Q91                | Trisomía 18                     | 14  | 5,5%  |
| 157 | Q91                | Trisomía 13                     | 5   | 1,9%  |
| 160 | Q92-Q99            | Otras anomalías cromosómicas    | 25  | 9,9%  |
|     | <b>Q35-Q37</b>     | <b>Labio y paladar</b>          |     |       |
| 126 | Q36                | Labio hendido                   | 32  | 14,3% |
| 140 | Q35                | Paladar hendido                 | 26  | 11,6% |
|     | Q37                | Labio y paladar hendidos        | 165 | 73,9% |
|     | <b>Q80-Q89</b>     | <b>Tegumentarias</b>            |     |       |
| 169 | Q80-Q89            | Anomalías tegumentarias         | 147 | 100%  |
|     |                    | <b>Otras anomalías</b>          |     |       |
| 166 | <sup>a</sup> P83.2 | Hidrops fetal                   | 11  | 100%  |
| 167 | <sup>a</sup> P01.2 | Oligoamnios severo              | 2   | 100%  |

<sup>a</sup> No se encuentran incluidas en el CIE-10 dentro del capítulo de defectos congénitos

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos del SIP del HGOIA y los códigos CIE-10

El cuadro 2 muestra diferencias entre los grupos de recién nacidos con y sin defectos congénitos en la edad materna, número de gestas previas, y ser producto de embarazo múltiple.

**Cuadro 2. Comparación de variables entre grupos de recién nacidos con y sin anomalías congénitas, Quito, Ecuador, 2009-2022**

| Variable     | Categoría   | Con defectos congénitos |       | Sin defectos congénitos |       | <i>p</i> ( $X^2$ ) |
|--------------|-------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------------|
|              |             | (n)                     | (%)   | (n)                     | (%)   |                    |
| Edad materna | Menor de 20 | 814                     | 12,1% | 5 886                   | 87,9% | <0,05              |
|              | 20 a 29     | 1 390                   | 11,4% | 10 785                  | 88,6% |                    |
|              | 30 a 39     | 725                     | 11,3% | 5 668                   | 88,7% |                    |
|              | 40 o más    | 146                     | 15,1% | 822                     | 84,9% |                    |

|                                     |                  |       |       |        |       |       |
|-------------------------------------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Etnia                               | Mestiza          | 2 902 | 11,8% | 21 657 | 88,2% | 0,2   |
|                                     | Indígena         | 63    | 11,5% | 487    | 88,5% |       |
|                                     | Afrodescendiente | 56    | 10,8% | 463    | 89,2% |       |
|                                     | Blanca           | 15    | 7,6%  | 183    | 92,4% |       |
|                                     | Otra             | 39    | 9,5%  | 371    | 90,5% |       |
| Pareja estable                      | SI               | 2 271 | 11,7% | 6045   | 88,3% | 0,96  |
|                                     | NO               | 804   | 11,7% | 17 116 | 88,3% |       |
| Gestas previas                      | Ninguno          | 1 259 | 12,3% | 9 000  | 87,7% | <0,05 |
|                                     | 1 a 3            | 1 504 | 11,1% | 12 016 | 88,9% |       |
|                                     | 4 o más          | 312   | 12,7% | 2 145  | 87,3% |       |
| Abortos previos                     | SI               | 752   | 11,6% | 5 734  | 88,4% | 0,72  |
|                                     | NO               | 2 323 | 11,8% | 17 427 | 88,2% |       |
| Antecedentes de infertilidad        | SI               | 44    | 13,9% | 273    | 86,1% | 0,26  |
|                                     | NO               | 3 031 | 11,7% | 22 888 | 88,3% |       |
| Antecedentes maternos de diabetes   | SI               | 71    | 12,4% | 502    | 87,6% | 0,59  |
|                                     | NO               | 3 004 | 11,7% | 22 659 | 88,3% |       |
| Antecedentes familiares de diabetes | SI               | 659   | 11,3% | 5 166  | 88,7% | 0,27  |
|                                     | NO               | 2 416 | 11,8% | 17 995 | 88,2% |       |
| Embarazo planificado                | SI               | 917   | 10,9% | 7 516  | 89,1% | <0,05 |
|                                     | NO               | 2 158 | 12,1% | 15 645 | 87,9% |       |
| Indicación de folatos               | SI               | 2 459 | 11,7% | 18 544 | 88,3% | 0,9   |
|                                     | NO               | 616   | 11,8% | 4 617  | 88,2% |       |
| Consumo de alcohol                  | SI               | 101   | 13,8% | 633    | 86,2% | 0,09  |
|                                     | NO               | 2 974 | 11,7% | 22 528 | 88,3% |       |
| Exposición a tabaco                 | SI               | 162   | 10,2% | 1 425  | 89,8% | 0,05  |
|                                     | NO               | 2 913 | 11,8% | 21 736 | 88,2% |       |
| Consumo de drogas                   | SI               | 13    | 8,5%  | 140    | 91,5% | 0,26  |
|                                     | NO               | 3062  | 11,7% | 23 021 | 88,3% |       |
| Diabetes gestacional                | SI               | 65    | 11,6% | 494    | 11,7% | 0,99  |
|                                     | NO               | 3 010 | 84,6% | 22 667 | 88,3% |       |
| Embarazo múltiple                   | SI               | 137   | 6,5%  | 1 955  | 93,5% | <0,05 |
|                                     | NO               | 2 938 | 12,2% | 21 206 | 87,8% |       |
| Recién nacido masculino             | SI               | 1 696 | 12,0% | 12 481 | 88,0% | 0,19  |
|                                     | NO               | 1 379 | 11,4% | 10 680 | 88,6% |       |

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos del SIP del HGOIA

En el análisis univariado se observó una asociación positiva entre la edad materna superior a 35 años y la ocurrencia de defectos congénitos. Por otro lado, se encontró una asociación negativa entre el riesgo de defectos congénitos con la planificación del embarazo y el producto de embarazo múltiple (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Asociación de variables a las anomalías congénitas Quito, Ecuador, 2009-2022 (OR bruto)**

| Variable                                | OR/ IC95%         | <i>p</i> |
|---|-------------------|----------|
| Mayor de 35 años                        | 1,19 (1,07;1,32)  | <0,05    |
| Etnias minoritarias                     | 0,85 (0,72;1,01)  | 0,06     |
| Sin pareja estable                      | 0,99 (0,91; 1,09) | 0,95     |
| Con gestas previas                      | 0,97 (0,91;1,03)  | 0,32     |
| Con abortos previos                     | 0,98 (0,90;1,07)  | 0,71     |
| Con antecedentes de infertilidad        | 0,95 (0,76;1,21)  | 0,72     |
| Con antecedentes personales de diabetes | 0,06 (0,12;0,50)  | 0,61     |
| Con antecedentes familiares de diabetes | 0,95 (0,86-1,04)  | 0,27     |
| Con planificación del embarazo          | 0,88 (0,81;0,96)  | <0,05    |
| Con consumo de folatos                  | 0,99 (0,90-1,09)  | 0,89     |
| Con consumo de alcohol                  | 1,21 (0,97;1,50)  | 0,08     |
| Con exposición al tabaco                | 0,84 (0,71;1)     | 0,05     |
| Con consumo de drogas                   | 0,69 (0,39;1,23)  | 0,21     |
| Con diabetes gestacional                | 0,99; (0,76;1,29) | 0,94     |
| Producto de embarazo múltiple           | 0,50 (0,42;0,60)  | <0,05    |
| Recién nacido masculino                 | 1,05 (0,97; 1,14) | 0,18     |

OR: Odds ratio, IC: Intervalo de confianza 95%

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos del SIP del HGOIA

El análisis multivariado confirmó que la edad materna superior a 35 años se relaciona de positivamente con la probabilidad de defectos congénitos con un Odds Ratio (OR) de 1,20 (IC del 95%: 1,07 a 1,33). De manera similar, se confirmó la asociación negativa con el

embarazo planificado, con un OR de 0,88 (IC del 95%: 0,81 a 0,96), y la presencia de embarazo múltiple, que mostró un OR de 0,50 (IC del 95%: 0,42 a 0,60). Todos estos hallazgos fueron significativos con un valor de  $p < 0,05$ .

Al explorar la relación entre los factores de riesgo y los defectos congénitos en los diferentes sistemas afectados, el análisis univariado reveló posibles asociaciones de las anomalías del sistema nervioso, cardiopulmonares, musculoesqueléticas y las alteraciones cromosómicas con varios de los factores de riesgo estudiados. Por otro lado, no se observó asociación entre los factores de riesgo estudiados y las malformaciones gastrointestinales. Las malformaciones urinarias y tegumentarias mostraron asociación únicamente con el consumo de folatos, mientras que el labio y paladar hendidos mostraron relación con la edad materna mayor a 35 años. (Cuadro 4)

**Cuadro 4. Asociación entre factores de riesgo y defectos congénitos según sistema afectado, Quito, Ecuador, 2009-2022 (OR bruto)**

| Variables                           | Sistema nervioso |       | Cardiopulmonares  |       | Musculoesqueléticas |       | Cromosómicas      |       | Labio y paladar   |       | Gastrointestinales |      | Urogenitales     |       | Tegumentarias    |       |
|-------------------------------------|------------------|-------|-------------------|-------|---------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|------|------------------|-------|------------------|-------|
|                                     | OR/IC 95%        | p     | OR/IC 95%         | p     | OR/IC 95%           | p     | OR/IC 95%         | p     | OR/IC 95%         | p     | OR/IC 95%          | p    | OR/IC 95%        | p     | OR/IC 95%        | p     |
| Mayor de 35 años                    | 0,75 (0,59;0,96) | <0,05 | 0,86 (0,67;1,12)  | 0,26  | 0,64 (0,47;0,88)    | <0,05 | 5,32 (4,04;6,99)  | <0,05 | 0,61 (0,39;0,97)  | <0,05 | 1,00(0,65;1,54)    | 0,93 | 0,90 (0,63;1,29) | 0,57  | 0,96 (0,60;1,55) | 0,89  |
| Etnias minoritarias                 | 0,92 (0,64;1,32) | 0,67  | 0,97 (0,66;1,42)  | 0,87  | 1,08 (0,71;1,64)    | 0,7   | 0,98 (0,56;1,73)  | 0,96  | 1,04 (0,58;1,86)  | 0,89  | 0,67 (0,31;1,47)   | 0,32 | 1,32 (0,81;2,14) | 0,25  | 1,10 (0,55;2,20) | 0,78  |
| Sin pareja estable                  | 1,22 (1,02;1,46) | <0,05 | 1,12 (0,92;1,36)  | 0,26  | 0,82 (0,65;1,04)    | 0,11  | 0,50 (0,36;0,72)  | <0,05 | 1,02 (0,74;1,39)  | 0,9   | 1,41 (0,96;2,05)   | 0,72 | 1,14 (0,86;1,50) | 0,34  | 1,31 (0,91;1,87) | 0,14  |
| Gestas previas                      | 0,86 (0,76;0,98) | <0,05 | 1,13 (0,98;1,29)  | 0,07  | 0,78 (0,64;0,95)    | <0,05 | 2,17 (1,78;2,64)  | <0,05 | 0,95 (0,76;1,18)  | 0,64  | 1,09 (0,79;1,49)   | 0,58 | 0,89 (0,74;1,09) | 0,26  | 0,89 (0,64;1,25) | 0,51  |
| Abortos previos                     | 0,83 (0,68;1,01) | 0,05  | 1,29 (1,06; 1,57) | <0,05 | 0,89 (0,70;1,13)    | 0,33  | 1,85 (1,41;2,43)  | <0,05 | 0,83 (0,60;1,16)  | 0,29  | 0,66 (0,45;0,98)   | 0,04 | 0,92 (0,69;1,23) | 0,58  | 0,65 (0,42;1)    | 0,05  |
| Antecedentes de infertilidad        | 0,54 (0,29;1)    | <0,05 | 1,43 (0,63;3,23)  | 0,38  | 1,40 (0,55;3,58)    | 0,47  | 1,22 (0,37;3,90)  | 0,73  | 0,77 (0,27;2,20)  | 0,63  | 1,29 (0,30;5,36)   | 0,72 | 0,78 (0,30;2,00) | 0,6   | infinito         | 0,97  |
| Antecedentes personales de diabetes | 0,52 (0,27;1)    | 0,05  | 2,79 (1,73;4,51)  | <0,05 | 0,50 (0,21;1,18)    | 0,11  | 1,23 (0,55;2,72)  | 0,6   | 1,19 (0,50;2,77)  | 0,69  | 0,71 (0,22;2,30)   | 0,57 | 1,09 (0,49;2,44) | 0,83  | 0,28 (0,03;2,30) | 0,2   |
| Antecedentes familiares de diabetes | 1,10 (0,90;1,33) | 0,35  | 1,07 (0,86;1,32)  | 0,53  | 0,95 (0,74;1,22)    | 0,7   | 0,75 (0,54;1,06)  | 0,11  | 1,22 (0,88;1,67)  | 0,22  | 0,73 (0,49;1,10)   | 0,13 | 0,90 (0,66;1,23) | 0,52  | 0,93 (0,62;1,41) |       |
| Con planificación del embarazo      | 0,86 (0,72;1,03) | 0,1   | 1,10 (0,90;1,32)  | 0,33  | 1,08 (0,87;1,34)    | 0,46  | 0,75 (0,55;1,01)  | 0,05  | 0,94 (0,69;1,27)  | 0,7   | 1,31 (0,67;2,53)   | 0,42 | 1,14 (0,87;1,48) | 0,32  | 1,04 (0,72;1,49) | 0,83  |
| Consumo de folatos                  | 0,79 (0,65;0,96) | <0,05 | 0,94 (0,76;1,17)  | 0,58  | 1,20 (0,80;1,31)    | 0,84  | 0,88 (0,65;1,21)  | 0,45  | 1,24(0,86;1,78)   | 0,24  | 0,85 (0,59;1,22)   | 0,38 | 1,52 (1,08;2,14) | <0,05 | 1,84 (1,11;3,04) | <0,05 |
| Consumo de alcohol                  | 0,75 (0,46;1,23) | 0,25  | 0,79 (0,47;1,34)  | 0,39  | 1,58 (0,97;2,57)    | 0,06  | 1,10 (0,54; 2,21) | 0,79  | 1,10 (0,52;2,30)  | 0,65  | 0,84 (0,34;2,11)   | 0,72 | 0,73 (0,33;1,60) | 0,43  | 1,75 (0,83;3,68) | 0,13  |
| Exposición a tabaco                 | 0,70 (0,47;1,04) | 0,08  | 1,10 (0,75;1,61)  | 0,61  | 1,40 (0,94;2,09)    | 0,09  | 0,89 (0,48;1,63)  | 0,7   | 1,12 (0,62;1,01)  | 0,69  | 0,50 (0,20;1,25)   | 0,14 | 1,34 (0,81;2,21) | 0,24  | 1,04 (0,49;2,15) | 0,92  |
| Consumo de drogas                   | 0,52 (0,11;2,38) | 0,4   | 0,30 (0,04;2,37)  | 0,25  | 1,02 (0,22;4,60)    | 0,98  | infinito          | 0,97  | 2,34 (0,51;10,60) | 0,27  | 1,37 (0,17;10,60)  | 0,76 | 1,81 (0,40;8,22) | 0,44  | infinito         | 0,97  |
| Diabetes gestacional                | 0,58(0,30;1,13)  | 0,1   | 2,21 (1,33;3,69)  | <0,05 | 0,89 (0,44;1,82)    | 0,76  | 1,36 (0,61;3,02)  | 0,44  | 0,83 (0,30;2,32)  | 0,73  | 0,78 (0,24;2,54)   | 0,69 | 0,82 (0,32;2,07) | 0,74  | 0,30 (0,04;2,22) | 0,24  |
| Producto de embarazo múltiple       | 0,91 (0,61;1,37) | 0,67  | 1,23 (0,82;1,84)  | 0,3   | 1,07 (0,67;1,71)    | 0,77  | 0,41 (0,16;1,02)  | 0,05  | 1,24 (0,67;2,28)  | 0,48  | 1,31 (0,67;2,53)   | 0,42 | 0,95 (0,52;1,75) | 0,87  | 1,25 (0,59;2,60) | 0,55  |
| Recién nacido masculino             | 0,89 (0,76;1,05) | 1,7   | 1,40 (0,87;1,23)  | 0,69  | 0,81 (0,66;0,99)    | <0,05 | 0,78 (0,60;1,02)  | 0,06  | 1,15 (0,87;1,52)  | 0,32  | 0,85 (0,63;1,16)   | 0,3  | 2,32 (1,76;3,04) | <0,05 | 1,19 (0,85;1,67) | 0,31  |

OR: Odds ratio IC: Intervalo de confianza 95%

Fuente: elaboración propia en base a los datos del SIP del HGOIA

El análisis multivariado reveló asociaciones significativas entre los factores de riesgo y los defectos congénitos por sistema afectado. El consumo de ácido fólico se asoció con menor riesgo de defectos del sistema nervioso. Los hijos de madres con antecedentes de abortos y de diabetes presentaron mayor riesgo de defectos cardiorrespiratorios. La edad materna mayor a 35 años y el sexo masculino del recién nacido mostraron un efecto protector contra los defectos musculoesqueléticos. La edad materna mayor a 35 años se relacionó con un aumento del riesgo de defectos cromosómicos. Finalmente, el consumo de folatos y el sexo masculino del recién nacido se relacionaron con mayor riesgo de malformaciones genitales.

(Cuadro 5)

**Cuadro 5. Factores asociados a defectos congénitos en función del sistema afectado**  
**Quito, Ecuador, 2009-2022 (OR ajustado)**

| Sistema afectado          | Variables                               | OR                | p     |
|---------------------------|---|-------------------|-------|
| Nervioso                  | Mayor de 35 años                        | 0,80 (0,41;1,49)  | 0,1   |
|                           | Sin pareja estable                      | 1,13 (0,93;1,37)  | 0,2   |
|                           | Gestas previas                          | 0,88 (0,74;1,06)  | 0,19  |
|                           | Antecedentes de infertilidad            | 0,55 (0,29;1,02)  | 0,05  |
|                           | Consumo de folatos                      | 0,79 (0,65;0,97)  | <0,05 |
|                           | Abortos previos                         | 1,27 (1,04;1,54)  | <0,05 |
| Cardiopulmonar            | Con antecedentes personales de Diabetes | 2,50 (1,30;4,78)  | <0,05 |
|                           | Con Diabetes Gestacional                | 1,15 (0,56;2,32)  | 0,7   |
| Musculoesquelético        | Mayor de 35 años                        | 0,69 (0,501;0,96) | <0,05 |
|                           | Con gestas previas                      | 0,84 (0,68;1,03)  | 0,1   |
|                           | Recién nacido masculino                 | 0,82 (0,67;0,99)  | <0,05 |
| Alteraciones cromosómicas | Mayor de 35 años                        | 4,58 (3,39;6,17)  | <0,05 |
|                           | Sin pareja estable                      | 0,78 (0,53;1,14)  | 0,19  |
|                           | Con gestas previas                      | 1,15 (0,79;1,66)  | 0,45  |
| Urogenital                | Con abortos previos                     | 1,34 (0,97;1,82)  | 0,06  |
|                           | Consumo de folatos                      | 1,47 (1,04;2,08)  | <0,05 |
|                           | Recién nacido masculino                 | 2,30 (1,75;3,02)  | <0,05 |

**Fuente:** elaboración propia en base a los datos del SIP del HGOIA

## **DISCUSION:**

En este estudio, se determinó que el 11,7% de los nacidos hospitalizados en el HGOIA presentaban anomalías congénitas. Las más comunes fueron aquellas que afectaban al sistema nervioso, cardiorrespiratorio y musculoesquelético. Se encontró asociación positiva entre la edad materna avanzada y el riesgo de anomalías congénitas, mientras que la planificación del embarazo y la gestación múltiple actuaron como factores protectores.

Al analizar los factores de riesgo y los sistemas afectados, se encontraron asociaciones significativas. El consumo de ácido fólico durante el embarazo fue protector para anomalías del sistema nervioso. Los antecedentes maternos de abortos previos y diabetes aumentaron el riesgo de anomalías cardiorrespiratorias. La edad materna mayor a 35 años y el sexo masculino mostraron mayor riesgo de anomalías musculoesqueléticas. Además, el consumo de ácido fólico y el sexo masculino mostraron mayor riesgo de anomalías urogenitales. La edad materna mayor a 35 años se relacionó con el riesgo de anomalías cromosómicas, pero fue protectora para el desarrollo de labio y paladar hendidos. El consumo materno de ácido fólico se asoció con mayor riesgo de anomalías tegumentarias. No se encontró asociación entre las anomalías gastrointestinales y las variables estudiadas.

Una investigación previa realizada por Masapanta&Taco (2018) en el mismo HGOIA durante el periodo 2016-2018, observó que el 11,9% de los recién nacidos tenían anomalías congénitas(10), una cifra similar al 11,7% encontrada en este estudio. Es importante considerar que el HGOIA es una institución de referencia nacional en Ecuador, que atiende a pacientes de diferentes sectores de Quito y otras regiones del país con diversas complicaciones, incluyendo casos de anomalías congénitas, lo que justifica el porcentaje elevado de casos encontrado en este estudio. De manera similar Córdova et al (2015), observaron que el 9,8% del total de ingresos al servicio de Neonatología en el Hospital José

Carrasco Arteaga del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ubicado en la ciudad de Cuenca-Ecuador tuvo diagnóstico de alguna anomalía congénita.(11)

Además de determinar la frecuencia de anomalías congénitas, es esencial comprender los factores de riesgo asociados con ellas para prevenir y reducir las complicaciones en la salud de los neonatos. Igual que en el presente estudio, numerosas investigaciones han explorado y encontrado factores que influyen en la aparición de las anomalías congénitas en diferentes poblaciones.

Los trabajos de investigación realizados por Zhang et al. (2012), Harris et al. (2017), Avila-Mellizo et al. (2019) y Moges et al., (2023) han señalado que la edad materna mayor a 35 años se asocia a mayor riesgo de anomalías congénitas, hallazgo que coincide con lo encontrado en esta investigación.(3,12,13)

Aunque en el presente trabajo no se observaron asociaciones entre los otros factores de riesgo investigados y la presencia de anomalías congénitas, es fundamental considerar múltiples relaciones descritas en la literatura. Entre estas se destacan, la etnia, el sexo del recién nacido, la ingesta de ácido fólico durante el primer trimestre de embarazo, el consumo de alcohol, drogas y tabaco durante el embarazo, antecedentes de enfermedades maternas, la presencia de infecciones durante el embarazo, el uso de medicamentos no identificados en los primeros tres meses de embarazo, la exposición a pesticidas, la paridad y antecedentes de abortos previos.(5,12–15)

En este estudio se observó que la mayoría de las anomalías congénitas afectaron al sistema nervioso (25,6%), seguidas por las cardiorrespiratorias (21%) y las musculoesqueléticas (16%). En comparación, en el estudio de Gonzalez et al. (2022) los defectos del sistema nervioso fueron los más frecuentes con un 29,7%, seguidos por los cardiovasculares con un 23,6%.(16) Por otro lado, Avila-Mellizo (2019), reportó que los defectos

musculoesqueléticos ocuparon el primer lugar, seguidos por los cardiovasculares y luego los del sistema nervioso.(12) Kalliora et al. (2018) reportaron que las malformaciones más comunes en Suramérica son las cardíacas y los defectos de cierre de tubo neural.(17) Es relevante señalar que en el presente trabajo, la forma en que se codificaron las anomalías congénitas en el SIP permitió obtener el porcentaje de anomalías cardiovasculares y respiratorias en conjunto.

Entre los principales factores de riesgo para las anomalías en la formación del sistema nervioso se encuentran la predisposición genética, la no ingesta de ácido fólico durante el embarazo y factores ambientales como el consumo de fármacos anticonvulsivos, la obesidad y la diabetes maternas.(17) Varios ensayos no aleatorios, han indicado que la suplementación con ácido fólico durante el embarazo puede prevenir los nacimientos con defectos del tubo neural.(18) En este estudio también se determinó que el consumo de ácido fólico se comporta como un factor protector para anomalías del sistema nervioso.

El presente trabajo reveló una asociación entre un mayor riesgo de malformaciones cardiopulmonares y los antecedentes maternos de diabetes y de abortos previos. Aunque las anomalías congénitas cardíacas son frecuentes en la mayoría de poblaciones estudiadas(17), las anomalías relacionadas con el sistema respiratorio son consideradas menos comunes, y su etiología aún se considera desconocida, a pesar de que se han investigado factores como los genéticos, las infecciones víricas y el déficit de vitamina A, entre otros.(19) En relación con las anomalías cardíacas, se ha demostrado que todos los tipos de diabetes preexistentes al embarazo tienen una mayor potencial de causar estas anomalías en comparación con la diabetes gestacional. Maduro et al. (2022) identificaron que la hiperglucemia es el principal factor teratogénico en los embarazos diabéticos, y su presencia antes de la concepción y durante el primer trimestre se relaciona con un mayor riesgo de alteraciones en el desarrollo

cardíaco del feto.(20) Respecto a la asociación positiva entre antecedente de abortos previos y un mayor riesgo de anomalías congénitas cardiopulmonares encontrada en este estudio, es importante señalar que Mora-Alferez et al. (2016) han señalado que los antecedentes de abortos previos aumenta el riesgo de defectos congénitos, posiblemente debido a que la presencia de defectos congénitos ya sean cromosómicos o no, es uno de los principales factores que contribuyen a los abortos espontáneos.(21)

En el presente trabajo se encontró que la edad materna superior a 35 años y el sexo masculino del recién nacido actúan como factores protectores contra el desarrollo de anomalías musculoesqueléticas. Este hallazgo coincide con lo reportado por Ramírez et al. (2023), quienes encontraron una mayor prevalencia de anomalías congénitas del sistema osteomioarticular en madres de entre 20 y 34 años.(22) Respecto al sexo masculino, Syvänen et al. (2021) señalaron un aumento de riesgo de alteraciones en las radiaciones interdigitales en varones.(23) Además, según Olivares-Castro et al. (2016) la mayoría de las malformaciones congénitas de miembro superior se presentaron en varones.(24) Sin embargo, se requiere una mayor investigación en este aspecto.

La presente investigación identificó una asociación entre el consumo de ácido fólico durante el embarazo y el sexo masculino del recién nacido con un mayor riesgo de anomalías congénitas urogenitales. Aunque el ácido fólico ha sido ampliamente reconocido por su capacidad protector contra anomalías congénitas del sistema nervioso, Pandya et al. (2020) encontraron, al igual que en este estudio, que su consumo puede aumentar la probabilidad de anomalías urogenitales.(25) Por otro lado, Nuñez&Frómata (2020) observaron que los defectos urogenitales se encontraron en un 64,6% de los casos en el sexo masculino.(26) Los hallazgos relacionados con el ácido fólico, sugieren la necesidad de estudiar con más detalle esta asociación.

Durante las últimas décadas, se ha observado un aumento constante en el número de mujeres que retrasan la maternidad. Este fenómeno ha sido asociado con un mayor riesgo de aneuploidías y otras anomalías cromosómicas. (3) La edad materna igual o superior a 35 años, se relaciona con una disminución en la calidad de los ovocitos debido al proceso de envejecimiento, lo que incrementa la probabilidad de errores de segregación cromosómica durante la meiosis.(27) En este estudio también se observó que la edad materna constituye un factor de riesgo para defectos cromosómicos.

Estudios previos han identificado varios factores asociados con un mayor riesgo de anomalías de labio y paladar. Por ejemplo, Hong et al. (2021) reportaron que la exposición materna a pesticidas, el uso de antibióticos, el tabaquismo paterno y amenaza de aborto, se asociaron con una mayor incidencia de labio y paladar hendido.(28) Además, Nahas et al. (2021) encontraron que tomar anticonvulsivos, ácido retinoico, no consumir ácido fólico, y fumar cigarrillos también estaban asociados con un mayor riesgo de estas anomalías congénitas.(29) Por otro lado, Heydari et al (2024), encontraron una mayor probabilidad de anomalías de labio y paladar en madres de 20 a 24 años, madres que fumaban, madres con obesidad y aquellas con diabetes mellitus antes del embarazo. (30) En el grupo analizado en este estudio, se observó que la edad materna mayor a 35 años aumentó el riesgo de desarrollar anomalías de labio y paladar.

El estudio realizado por Solak et al. (2016) no encontró ninguna asociación con factores de riesgo para el desarrollo de anomalías tegumentarias.(31) Es importante resaltar que la literatura disponible sobre el tema es limitada. En contraste, en este estudio se observó que el consumo de ácido fólico se comportó como un factor de riesgo para la ocurrencia de las anomalías tegumentarios. Por tanto, se necesita más investigación en este ámbito.

Las anomalías congénitas gastrointestinales, han sido vinculadas a diversos factores de riesgo, dependiendo de su tipo y ubicación. Según Leyva&Tapia (2019), el historial de enfermedad materna aguda o crónica, y el origen en regiones de altitud, están asociados a malformaciones del tubo digestivo en neonatos.(32) Por otro lado, Wu et al. (2022) observaron que la infección materna, la anemia durante el embarazo y la exposición de la madre a sustancias nocivas podrían aumentar el riesgo de atresias anorrectales, mientras que los suplementos de ácido fólico y los multivitamínicos pueden reducir su aparición.(33) Sin embargo, en el presente trabajo no se encontró ninguna asociación de las variables estudiadas y el riesgo de anomalías gastrointestinales.

Es importante señalar que en el SIP se incluyen el oligohidramnios severo y el hidrops fetal dentro de la codificación de defectos congénitos, mientras que en el CIE-10 estas condiciones no se encuentran como parte de este grupo de patologías.

La fortaleza de este estudio se fundamenta en el número de casos analizado y el periodo de tiempo estudiado. Se complementa con una descripción detallada de las diversas anomalías congénitas basada en las recomendaciones del SIP y del CIE-10.

Las limitaciones de este estudio incluyen posibles sesgos de información debido a que los registros del SIP pueden contener subregistros y errores de codificación. Al analizar datos únicamente de un hospital, los resultados no pueden extrapolarse a nivel nacional.

En conclusión, el presente trabajo pudo determinar la prevalencia de defectos congénitos en la población estudiada, se identificó los tipos más comunes y se analizó su relación con diversos factores sociodemográficos y médicos.

Analizar la asociación entre los factores de riesgo y los defectos por sistema afectado permitió obtener información más específica sobre qué variables pueden influir en cada tipo de anomalía. Los hallazgos del estudio aportan conocimientos sobre la epidemiología de los

defectos congénitos en la población estudiada que pueden guiar el diseño de estrategias de prevención y detección temprana.

En el Ecuador se necesita implementar un programa de vigilancia poblacional para registrar con exactitud las anomalías congénitas y los factores de riesgo asociados.

**Conflicto de Intereses: Ninguno que declarar**

## REFERENCIAS:

1. Centers for Disease Control and Prevention. Vigilancia de anomalías congénitas: manual para gestores de programas. 2015 [cited 2024 Feb 10];
2. Organización Mundial de la Salud. 63a Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra, 17-21 de mayo de 2010: resoluciones y decisiones, anexos. 2010 [cited 2024 Feb 10];34–36.
3. Harris BS, Bishop KC, Kemeny HR, Walker JS, Rhee E, Kuller JA. Risk Factors for Birth Defects. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 2017;72:123–135. doi: 10.1097/OGX.0000000000000405.
4. Carmichael SL. Birth defects epidemiology. *Eur J Med Genet* [Internet]. 2014;57:355–358. doi: 10.1016/j.ejmg.2014.03.002.
5. Abebe S, Gebru G, Amenu D, Mekonnen Z, Dube L. Risk factors associated with congenital anomalies among newborns in southwestern Ethiopia: A case-control study. *PLoS One*. 2021;16:e0245915. doi: 10.1371/journal.pone.0245915.
6. Durán P, Liascovich R, Barbero P, Bidondo MP, Groisman B, Serruya S, de Francisco LA, Becerra-Posada F, Gordillo-Tobar A. Sistemas de vigilancia de anomalías congénitas en América Latina y el Caribe: presente y futuro. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2019;43:1. doi: 10.26633/RPSP.2019.44.
7. Fescina R, De Mucio B, Martínez G, Diaz Rossello J, Duran P, Serruya S, Mainero L, Rubino M. Sistema Informático Perinatal: Historia Clínica Perinatal. Introducción. *Historia Clínica Perinatal y formularios complementarios* [Internet]. 2011;1:3–5.
8. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria; 2022. Available from: <https://www.r-project.org/>.
9. World Health Organization. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. OPS, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud; 1995.
10. Masapanta Yugcha EE, Taco Pulupa AE. Prevalencia de malformaciones congénitas y factores asociados, en los neonatos del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, periodo 2016 - 2018 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/fb6324f4-97e4-41ae-84de-9cdd684eb1f5>.
11. Córdova Neira F, Cabrera Garay R, Tipanta Luzuriaga I, Nieto Cañizares J, Polo Vega L. Estudio Descriptivo: Malformaciones Congénitas en Recién Nacidos del Servicio de Neonatología del Hospital “José Carrasco Arteaga”. 2012-2014. *Revista Médica del Hospital José Carrasco Arteaga*. 2015;7:128–133. doi: 10.14410/2015.7.2.ao.25.
12. Avila-Mellizo G-A, Roza-Gutierrez N, Forero-Motta DA. Análisis de los defectos congénitos en Colombia, 2015-2017. *Salud UIS*. 2019;51. doi: 10.18273/revsal.v51n3-2019003.
13. Moges N, Anley DT, Zemene MA, Adella GA, Solomon Y, Bantie B, Fenta Felek S, Dejenie TA, Bayih WA, Chanie ES, et al. Congenital anomalies and risk factors in Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 2023;7:e002022. doi: 10.1136/bmjpo-2023-002022.
14. Fatema K DTMAZS. Frequency, Distribution of Congenital Anomaly and Associated Maternal Risk Factors. *Mymensingh Med J*. 2017;26:658–666.

15. Zhang X, Li S, Wu S, Hao X, Guo S, Suzuki K, Yokomichi H, Yamagata Z. Prevalence of birth defects and risk-factor analysis from a population-based survey in Inner Mongolia, China. *BMC Pediatr.* 2012;12:125. doi: 10.1186/1471-2431-12-125.
16. Gonzalez MC, Villegas C, Marquez D, Milano A, Martinez B. Prevalence of congenital malformations in the Perinatology Unit of the Hospital Universitario de Caracas. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2022;82:167–178. doi: 10.51288/00820206.
17. Kalliora C, Mamoulakis C, Vasilopoulos E, Stamatiades GA, Kalafati L, Barouni R, Karakousi T, Abdollahi M, Tsatsakis A. Association of pesticide exposure with human congenital abnormalities. *Toxicol Appl Pharmacol [Internet].* 2018;346:58–75. doi: 10.1016/j.taap.2018.03.025.
18. Avagliano L, Massa V, George TM, Qureshy S, Bulfamante G Pietro, Finnell RH. Overview on neural tube defects: From development to physical characteristics. *Birth Defects Res.* 2019;111:1455–1467. doi: 10.1002/bdr2.1380.
19. de Vicente M, Medina M. Malformaciones congénitas de las vías respiratorias inferiores. *Pediatría Integral [Internet].* 2012 [cited 2024 Feb 12];16:62–69.
20. Maduro C, Castro LF de, Moleiro ML, Guedes-Martins L. Pregestational Diabetes and Congenital Heart Defects. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics.* 2022;44:953–961. doi: 10.1055/s-0042-1755458.
21. Mora-Alferez AP, Paredes D, Rodríguez O, Quispe E, Chavesta F, Klein De Zighelboim E, De Michelena M. Anomalías cromosómicas en abortos espontáneos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet].* 2016 [cited 2024 Feb 11];62:141–151.
22. Ramírez Pupo F de la C, Martínez Pérez; José Ramón, Ferrás Fernández Y, Rivero Rodríguez Idalmis. Tercer Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Granma. **CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS CONGÉNITOS DEL SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR. PUERTO PADRE, 2016-2021 [Internet].** Manzanillo; 2023 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://cibamanz.sld.cu/index.php/cibamanz/2023/paper/view/578>.
23. Syvänen J, Raitio A, Helenius I, Löyttyniemi E, Lahesmaa-Korpinen A, Gissler M, Nietosvaara Y. Prevalence and risk factors of radial ray deficiencies: A population-based case–control study. *Am J Med Genet A.* 2021;185:759–765. doi: 10.1002/ajmg.a.62033.
24. Olivares Castro RD, Robledo Ramírez MM, García Gutiérrez LA, Echeverri Restrepo V, Jaramillo Mejía JM. Prevalencia de malformaciones congénitas de miembro superior detectadas en consulta externa de un hospital de tercer nivel en el departamento del Quindío. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología [Internet].* 2016 [cited 2024 Feb 11];30:107–111. doi: 10.1016/j.rccot.2016.10.003.
25. Pandya PP, Sebire NJ, Oepkes D, Wapner RJ. Development of the Kidneys and Urinary Tract in Relation to Renal Anomalies. *Fetal Medicine (Third Edition) [Internet].* Elsevier; 2020 [cited 2024 Feb 11]. p. 597–618. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702069567180017>.
26. Núñez Copo CA, Frómata Montoya CI. Caracterización clínica epidemiológica de los defectos congénitos del tracto genitourinario. *Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet].* 2020;36:1227.
27. Mikwar M, MacFarlane AJ, Marchetti F. Mechanisms of oocyte aneuploidy associated with advanced maternal age. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research.* 2020;785:108320. doi: 10.1016/j.mrrev.2020.108320.

28. Hong Y, Xu X, Lian F, Chen R. Environmental Risk Factors for Nonsyndromic Cleft Lip and/or Cleft Palate in Xinjiang Province, China: A Multiethnic Study. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2021;58:489–496. doi: 10.1177/1055665620956869.
29. Nahas LD, Alzamel O, Dali MY, Alsawah R, Hamsho A, Sulman R, Alzamel M, Omar A. Distribution and risk factors of cleft lip and palate on patients from a sample of Damascus hospitals - A case-control study. *Heliyon*. 2021;7:e07957. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e07957.
30. Heydari M-H, Sadeghian A, Khadivi G, Mustafa HJ, Javinani A, Nadjmi N, Khojasteh A. Prevalence, trend, and associated risk factors for cleft lip with/without cleft palate: a national study on live births from 2016 to 2021. *BMC Oral Health*. 2024;24:36. doi: 10.1186/s12903-023-03797-z.
31. Solak S, Altunay I, Demirci G, Can B. Prevalence of Congenital Cutaneous Anomalies in 1000 Newborns and a Review of the Literature. *Am J Perinatol*. 2015;33:079–083. doi: 10.1055/s-0035-1556884.
32. Leyva Solorzano Eunicé Jackeline, Tapia Zerpa Jorge Luis. FACTORES DE RIESGO DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL TUBO DIGESTIVO DE NEONATO. *HAMPI RUNA* [Internet]. 2019 [cited 2024 Feb 12];19.
33. Wu F, Wang Z, Bi Y, Guo Z, Wang Y. Investigation of the risk factors of anorectal malformations. *Birth Defects Res*. 2022;114:136–144. doi: 10.1002/bdr2.1974.

## Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.