

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**“DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL “PRESIDENTE LÁZARO  
CÁRDENAS” DEL ISSSTE, PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE TAMIZAJE”**

POR:

**ALIX ALEJANDRA BURCIAGA BARRERA**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

**ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

A 24 DE FEBRERO DE 2025



Universidad Autónoma de Chihuahua  
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
Secretaría de Investigación y Posgrado.



La tesis **“Diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes pediátricos del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE: Propuesta de un programa de tamizaje.”** que presenta la **Dra Alix Alejandra Burciaga Barrera**, como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Traumatología y Ortopedia ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY  
Secretario de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
Universidad Autónoma de Chihuahua

DR BERNARDO ALEJANDRO GARCÍA HERNÁNDEZ  
Jefe de Enseñanza del Hospital General  
“Presidente Lazaro Cardenas” ISSSTE

DR CARLOS TORRES CASTRO  
Profesor Titular de la Especialidad en  
Hospital General “Presidente Lazaro Cardenas”  
ISSSTE

DR CARLOS TORRES CASTRO  
Director de Tesis Hospital General  
“Presidente Lazaro Cardenas”  
ISSSTE

DR RODOLFO LÓPEZ GARCÍA  
Médico Ortopedista adscrito al servicio de  
Traumatología y Ortopedia del Hospital General  
“Presidente Lázaro Cárdenas” ISSSTE  
Asesor(a)

DRA ARCELIA F. MELENDEZ OCAMPO  
Adscrita a la división de estudios de postgrado de  
la facultad de odontología de la UNAM  
Asesor(a)

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

## RESUMEN

La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) es la alteración congénita musculoesquelética más frecuente en pediatría y una causa relevante de discapacidad funcional cuando no se detecta oportunamente. El diagnóstico dentro de los primeros meses de vida permite el tratamiento conservador con tasas de éxito superiores al 94%, haciendo del tamizaje neonatal una intervención de alto impacto clínico.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de carácter prospectivo en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas" del ISSSTE, Chihuahua, México, durante el período junio 2023 – junio 2024. Se incluyeron 177 recién nacidos sometidos a tamizaje neonatal universal para DDC mediante exploración clínica e imagen. Se analizaron las variables sexo, factores de riesgo, maniobras de exploración física, resultado del tamizaje, edad al diagnóstico y lateralidad mediante estadística descriptiva.

Se identificaron 13 casos con DDC confirmada, representando una tasa de detección del 7.3%. El 84.6% correspondió al sexo femenino. El 76.9% de los casos detectados presentaba únicamente factores de riesgo menores y el 92.3% cursó con maniobras de exploración física negativas. El 61.5% fue diagnosticado entre los 4 y 5 meses de edad. La afección bilateral fue la más frecuente con el 53.8%.

El tamizaje neonatal universal demostró ser indispensable para la detección oportuna de la DDC, identificando casos que un esquema selectivo habría omitido, y sustentando la necesidad de su implementación sistemática en unidades hospitalarias del ISSSTE.

**Palabras clave:** displasia del desarrollo de la cadera, tamizaje neonatal, detección oportuna, factores de riesgo, Ortopedia pediátrica.

## ABSTRACT

Developmental dysplasia of the hip (DDH) is the most common congenital musculoskeletal condition in pediatrics and a relevant cause of functional disability when not detected in a timely manner. Diagnosis within the first months of life allows conservative treatment with success rates above 94%, making neonatal screening a high-impact clinical intervention.

An observational, descriptive, cross-sectional, prospective study was conducted in the Traumatology and Orthopedics service of the General Hospital "Presidente Lázaro Cárdenas" of the ISSSTE, Chihuahua, Mexico, from June 2023 to June 2024. A total of 177 newborns underwent universal neonatal screening for DDH through clinical examination and imaging studies. The variables analyzed were sex, risk factors, physical examination findings, screening result, age at diagnosis, and laterality, using descriptive statistics.

Thirteen cases of confirmed DDH were identified, representing a detection rate of 7.3%. Of these, 84.6% were female. Additionally, 76.9% of detected cases presented only minor risk factors, and 92.3% had negative physical examination maneuvers. The majority of cases, 61.5%, were diagnosed between 4 and 5 months of age. Bilateral involvement was the most frequent pattern, accounting for 53.8% of cases.

Universal neonatal screening proved essential for the timely detection of DDH, identifying cases that a selective screening approach would have missed, and supporting the need for its systematic implementation in ISSSTE hospital units.

**Keywords:** developmental dysplasia of the hip, neonatal screening, timely detection, risk factors, pediatrics orthopedy.

## CARTA DE LIBERACIÓN DE TESIS



Gobierno de  
**México**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
E HIGIENE SOCIAL DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO



Cd. Chihuahua, Chih., a 13 de febrero de 2025  
Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas"  
Coordinación de Enseñanza e Investigación  
Oficio N° CEI/093/2024

Asunto: LIBERACIÓN DE TESIS

Dr. René Núñez Bautista  
Director Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
U.A.CH.

At'n: Dr. Said Alejandro De la Cruz Rey  
Secretario de Investigación y Posgrado

En atención al protocolo "DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL "PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS" DEL ISSSTE, PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE TAMIZAJE." realizado por la Dra. Alix Alejandra Burciaga Barrera, para obtención del título de Especialista en Traumatología y Ortopedia, tengo el agrado de comunicarle, que el protocolo de investigación cumplió con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación. Cabe hacer mención, que al momento no cuenta con adeudo alguno con este Hospital General y puede continuar con su trámite de titulación.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente

Dr. Bernardo Alejandro García Hernández  
Coordinador de Enseñanza e Investigación



HOSPITAL GENERAL PRESIDENTE  
LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO

ISSSTE

c.c.p. minutarío

13 FEB 2025

COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN MÉDICA



2025  
Año de  
La Mujer  
Indígena

Av. Américas No. 720 Col. Ángel Trias, C.P. 31203, Chihuahua, Chih. Tel: (614) 413 2047 / 413 0363 / 413 2729 www.gob.mx/issste

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los que decidieron acompañarme en este largo caminar, ya sea por decisión, amistad, familiaridad o solamente porque Dios y la vida tomaron las decisiones correctas.

Que el amor por mi profesión y la firme convicción de dejar este mundo mejor de lo que lo encontré perdure siempre en mi corazón.



## ÍNDICE

<b>1. MARCO TEÓRICO</b> .....	1
1.1 Definición y Epidemiología de la Displasia del Desarrollo de la Cadera .....	1
1.2 Factores de Riesgo de la Displasia del Desarrollo de la Cadera .....	3
1.3 Diagnóstico y Maniobras de Exploración Física.....	5
1.4 Ventana de Oportunidad y Tratamiento de la DDC.....	9
1.5 El Tamizaje de la DDC: Fundamentos y Estrategias .....	12
1.6 Contexto Institucional.....	15
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	16
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	18
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b> .....	20
<b>5. HIPÓTESIS</b> .....	21
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	21
<b>7. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	22
<b>8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	25
<b>9. RECURSOS</b> .....	26
<b>10. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	28
<b>11. METODOLOGÍA OPERACIONAL</b> .....	28
<b>13. RESULTADOS</b> .....	30
<b>14. DISCUSIÓN</b> .....	36
<b>15. CONCLUSIONES</b> .....	41
<b>16. RECOMENDACIONES</b> .....	43



<b>17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>18. ANEXOS .....</b>	<b>50</b>



## 1. MARCO TEÓRICO

### 1. Definición y Epidemiología de la Displasia del Desarrollo de la Cadera

La displasia del desarrollo de cadera (DDC) comprende un conjunto de alteraciones anatómicas que involucran el desarrollo anormal de la articulación coxofemoral, abarcando desde la inestabilidad articular leve hasta la luxación completa de la cabeza femoral fuera del acetábulo. Comprende cuatro entidades clínicas: la displasia acetabular aislada, la inestabilidad articular, la subluxación y la luxación. El término "displasia del desarrollo" es actualmente preferido sobre el de "luxación congénita de cadera", dado que no todas las alteraciones están presentes o son identificables al nacimiento, sino que muchas se manifiestan o progresan durante las etapas del crecimiento y desarrollo infantil. Su etiología es multifactorial, en la que intervienen factores genéticos, mecánicos y hormonales que alteran la relación concéntrica entre la cabeza femoral y el acetábulo durante el desarrollo prenatal o posnatal (1).

Desde el punto de vista anatomopatológico, el desarrollo adecuado del acetábulo depende de la presencia de una cabeza femoral concéntricamente posicionada dentro de él; cuando esta relación se pierde, el acetábulo no se desarrolla de forma normal y adopta una morfología aplanada, lo que perpetúa y agrava el grado de displasia. En el recién nacido, el fémur proximal es completamente cartilaginoso, condición que hace que la articulación sea particularmente vulnerable a las fuerzas mecánicas externas durante el período neonatal (1,2).

En cuanto a su epidemiología a nivel internacional, la incidencia de la DDC presenta una variabilidad importante según la región geográfica, la metodología diagnóstica empleada y la estrategia de tamizaje aplicada. La incidencia reportada oscila entre 1.5 y 20 casos por cada 1,000 nacidos vivos, con una variación étnica notable que va desde 0.06 en poblaciones africanas hasta 76.1 por cada 1,000 en nativos



americanos, diferencia atribuida a la combinación de factores genéticos y prácticas de fajado neonatal. En Europa, una revisión de alcance reciente documentó que la incidencia varía entre 0.59 y 27.53 por cada 1,000 nacidos vivos, con diferencias significativas entre países dependiendo de los programas de tamizaje implementados (3,4,5).

A nivel global, un metaanálisis que incluyó 76 estudios con más de 16 millones de pacientes demostró que la tasa de detección temprana fue significativamente mayor en los programas de tamizaje ecográfico universal en comparación con el tamizaje ecográfico o clínico selectivo. Este hallazgo subraya la importancia de la detección sistemática en la reducción de la carga diagnóstica tardía (6,7).

En México, la DDC es la alteración congénita más frecuente en ortopedia pediátrica y la primera causa de hospitalización en este servicio, con una incidencia nacional reportada de 2 a 6 casos por cada 1,000 nacidos vivos. Un estudio realizado en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE —institución del mismo sistema de salud que el presente trabajo— reportó una prevalencia de 15 casos por cada 1,000 nacidos vivos, con mayor afección en el sexo femenino y diagnóstico más frecuente al nacimiento. En el Estado de México, un estudio observacional descriptivo en 831 pacientes de 0 a 36 meses documentó una prevalencia hospitalaria de 2.4 por cada 100 consultas, con predominio del sexo femenino en el 76% de los casos y afección de la cadera izquierda en el 47.6%. Estos datos reflejan que la DDC representa un problema de salud pública relevante en el contexto nacional, cuya magnitud real podría estar subestimada en ausencia de programas de tamizaje sistematizados (2,8).



## **2. Factores de Riesgo de la Displasia del Desarrollo de la Cadera**

La DDC es una enfermedad de origen multifactorial, en cuya patogénesis convergen factores hormonales, genéticos y mecánicos que actúan de forma sinérgica durante el desarrollo intrauterino y el período neonatal. Con base en su magnitud de asociación, estos factores se clasifican convencionalmente en mayores y menores, distinción que orienta la toma de decisiones clínicas respecto a la indicación de estudios de imagen complementarios (9,10).

### **2.1 Factores de riesgo mayores**

Los factores de riesgo mayores son aquellos que, de manera independiente, incrementan de forma significativa la probabilidad de desarrollar DDC y constituyen criterios de referencia para tamizaje ecográfico en la mayoría de los programas internacionales. Un metaanálisis que incluyó 30 estudios con más de 1.4 millones de niños cuantificó que la presentación podálica incrementa el riesgo de DDC con una razón de momios (OR) de 5.7 (IC 95%: 4.4–7.4), el antecedente familiar positivo con OR de 4.8 (IC 95%: 2.8–8.2), y el sexo femenino con OR de 3.8 (IC 95%: 3.0–4.6) (9).

El sexo femenino representa el factor de riesgo de mayor prevalencia poblacional. La mayor susceptibilidad en el sexo femenino se atribuye a la laxitud ligamentaria inducida por las hormonas maternas, particularmente la relaxina, que atraviesa la barrera placentaria y produce mayor inestabilidad articular en la recién nacida, con una incidencia cuatro veces superior a la del sexo masculino. Este hallazgo es consistente con los datos del presente estudio, en el que 11 de los 13 casos detectados (84.6%) correspondieron al sexo femenino (1).

La presentación podálica constituye el factor de riesgo mayor de mayor potencia individual. El metaanálisis más reciente publicado en JAMA Network Open en 2025,



que evaluó específicamente factores de riesgo en menores de 3 meses verificados por ultrasonido Graf, confirmó que la presentación podálica incrementa las probabilidades de DDC aproximadamente 4 veces (OR 4.15; IC 95%: 2.62–6.57), siendo junto con el antecedente familiar los criterios de referencia más utilizados en los programas de tamizaje selectivo a nivel mundial (10).

El antecedente familiar de DDC confiere un riesgo acumulativo que aumenta progresivamente según el grado de parentesco. El riesgo para un descendiente se estima en 6% cuando existe un hermano afectado sin padres afectados, en 12% si uno de los padres es el afectado, y puede alcanzar hasta 36% cuando tanto un hermano como uno de los progenitores han sido diagnosticados con DDC (7).

## **2.2 Factores de riesgo menores**

Los factores de riesgo menores son aquellos que, de manera aislada, tienen una asociación más modesta con la DDC pero que en combinación elevan sustancialmente el riesgo. Entre los factores menores se incluyen la macrosomía fetal, la gestación múltiple, la primiparidad, la presencia de miomas uterinos, el útero bicórneo, el oligohidramnios y la edad materna avanzada; todos ellos actúan mediante el mecanismo común de restricción del espacio intrauterino en el tercer trimestre de la gestación (7).

La primiparidad merece especial atención en este contexto, dado que en las madres primíparas el útero es comparativamente más tenso y el espacio disponible para la movilidad fetal es más limitado, lo que condiciona posiciones forzadas de la cadera durante el tercer trimestre y favorece el desarrollo de inestabilidad articular. El oligohidramnios, previamente considerado como factor menor, ha recibido mayor atención en publicaciones recientes: el metaanálisis de Tirta et al. (2025) detectó un incremento de riesgo para oligohidramnios similar al observado para presentación



podálica y antecedente familiar, sugiriendo que este factor debería considerarse como criterio de referencia para ultrasonido en los programas de tamizaje (10).

### **2.3 Relevancia clínica de la clasificación por factores de riesgo**

La distinción entre factores mayores y menores tiene implicaciones directas sobre la estrategia de tamizaje. Un tamizaje selectivo basado exclusivamente en factores mayores tiene el riesgo teórico de dejar sin detectar una proporción importante de casos. Un estudio retrospectivo sobre 18,954 casos consecutivos en el Centro Marino Ortolani de Ferrara, Italia, confirmó que el antecedente familiar, la enfermedad musculoesquelética asociada, el oligohidramnios y la presentación podálica son los principales factores de riesgo para DDC, junto con el sexo femenino; sin embargo, una proporción relevante de los casos patológicos confirmados por ultrasonido según la clasificación de Graf no presentaba ninguno de estos factores al momento del tamizaje. Este hallazgo es coherente con lo documentado en otros estudios: la exploración clínica, aunque altamente específica, tiene una sensibilidad considerablemente inferior a la del ultrasonido, y existe controversia persistente sobre la necesidad del tamizaje universal frente al selectivo reservado para pacientes con signos clínicos o factores de riesgo conocidos. Estos datos son especialmente relevantes para los resultados del presente estudio, en el que 10 de los 13 casos detectados (76.9%) presentaban únicamente factores de riesgo menores, lo que indica que un programa de tamizaje basado exclusivamente en factores mayores habría dejado sin diagnóstico la mayoría de los casos identificados (9,11).

### **3. Diagnóstico y Maniobras de Exploración Física**

El diagnóstico de la DDC se basa en una combinación secuencial de exploración clínica e imagen, cuya elección depende de la edad del paciente y de los hallazgos



encontrados en cada etapa de la evaluación. La detección oportuna exige que dicha exploración se realice de manera sistemática desde el período neonatal inmediato (1).

### **3.1 Exploración clínica en el período neonatal**

La exploración física neonatal constituye la primera línea de tamizaje para la DDC. Las maniobras de Ortolani y Barlow son los instrumentos clínicos clásicos para la evaluación de la estabilidad articular de la cadera en el recién nacido y deben realizarse en las primeras 72 horas de vida, con el lactante en decúbito supino, relajado, y explorando una cadera a la vez. La maniobra de Ortolani busca la reducción de una cadera previamente luxada mediante la abducción del muslo flexionado con presión anterior suave sobre el trocánter mayor, siendo positiva cuando se percibe un "clunk" palpable al reintegrarse la cabeza femoral al acetábulo; la maniobra de Barlow, en cambio, intenta provocar la luxación de una cadera reducida pero inestable mediante la aducción del muslo con presión posterior suave, siendo positiva cuando la cabeza femoral se desplaza fuera del acetábulo (11).

Es fundamental distinguir entre el "clunk" de reducción o luxación, que es patológico, y el "clic" articular de alta frecuencia, que es un hallazgo benigno asociado a ligamentos periarticulares y no tiene valor diagnóstico para DDC. Un metaanálisis reciente que evaluó 44,827 caderas en ocho estudios reportó que las maniobras de Barlow y Ortolani tienen una sensibilidad del 46% (IC 95%: 26-67) y una especificidad del 99.1% (IC 95%: 97.9-99.6), con un cociente de probabilidad positivo de 52, lo que las convierte en el hallazgo clínico más fuertemente asociado a luxación de cadera cuando son positivas; sin embargo, su baja sensibilidad implica que una exploración negativa no descarta la enfermedad (12).



Tras el período neonatal precoz, las maniobras de Ortolani y Barlow pierden sensibilidad progresivamente, sobre todo a partir de los 2-3 meses de edad, debido al incremento de la rigidez capsular y la fuerza muscular periarticular; en este grupo etario, la limitación de la abducción de cadera se convierte en el signo clínico de mayor relevancia. Otros signos indirectos a evaluar en lactantes mayores incluyen la asimetría de pliegues inguinales y glúteos, la desviación de la vulva en niñas, el acortamiento aparente del miembro inferior y el signo de Galeazzi (12).

### **3.2 Signo de Galeazzi y hallazgos en el lactante mayor**

El signo de Galeazzi es el identificador clásico de luxación unilateral de cadera en el lactante mayor; se evalúa con el paciente en decúbito supino con caderas y rodillas flexionadas a 90° y pies planos sobre la mesa de exploración, siendo positivo cuando existe una discrepancia en la altura de las rodillas por acortamiento aparente del fémur en el lado afectado. En luxaciones bilaterales, este signo puede estar ausente por ser simétricamente anormal, lo que dificulta aún más el diagnóstico clínico tardío (1).

La valoración clínica a través de las maniobras de Ortolani y Barlow no es por sí sola suficiente, ya que su valor predictivo positivo es apenas superior al del azar; al asociar la exploración física con la limitación para la abducción de cadera, continúa dejando sin diagnóstico a un porcentaje importante de caderas luxadas. Esta limitación intrínseca de la exploración clínica es el argumento central que sustenta la necesidad de incorporar estudios de imagen como complemento diagnóstico sistemático (2).



### 3.3 Ultrasonido de cadera y clasificación de Graf

El ultrasonido de cadera es el estudio de imagen de elección para el diagnóstico de la DDC en lactantes menores de cuatro a seis meses, dado que permite visualizar directamente las estructuras cartilaginosas del acetábulo y la cabeza femoral, las cuales no son aún visibles en la radiografía convencional. La Asociación Mexicana de Displasia y Ultrasonido de Cadera (AMDUC) señala que la incidencia de DDC oscila entre 25 y 50 casos por cada 1,000 nacidos vivos cuando el diagnóstico se realiza mediante tamizaje ecográfico con el método Graf, cifra notablemente superior a la reportada con exploración clínica exclusiva, lo que refleja la capacidad diagnóstica superior del ultrasonido para detectar el espectro completo de la enfermedad incluyendo sus formas leves (13).

El método de Graf, desarrollado por el traumatólogo austríaco Reinhard Graf a principios de la década de 1980, es la técnica ultrasonográfica estática más ampliamente validada para la evaluación morfológica de la cadera del lactante; consiste en la obtención de un plano estándar en decúbito lateral con el paciente en una mesa especial, y su análisis se basa en la medición de los ángulos alfa ( $\alpha$ ), que evalúa la cobertura ósea del acetábulo, y beta ( $\beta$ ), que evalúa la cobertura cartilaginosa. De acuerdo con los valores de estos ángulos y la edad del paciente, las caderas se clasifican en tipos del I al IV: el tipo I corresponde a cadera normal ( $\alpha \geq 60^\circ$ ); el tipo II a cadera inmadura o en transición; el tipo III a displasia establecida sin luxación; y el tipo IV a cadera luxada (13,14).

Es importante considerar que antes de las 12 semanas de vida no deben catalogarse como displásicas las caderas con inmadurez acetabular, ya que una proporción significativa se corrige espontáneamente durante este período; la ecografía es válida como herramienta diagnóstica desde el nacimiento hasta aproximadamente los 12 meses, momento a partir del cual el grado de osificación



del núcleo cefálico femoral impide la correcta visualización del borde inferior del íleon (14).

A partir de los cuatro a seis meses de edad, la radiografía simple de pelvis en proyección anteroposterior desplaza al ultrasonido como modalidad de imagen de elección, dado que el inicio del proceso de osificación de la epífisis femoral limita la utilidad del ultrasonido; para su interpretación se emplean las clasificaciones de Tönnis y las líneas de Hilgenreiner y Perkins (15).

#### **4. Ventana de Oportunidad y Tratamiento de la DDC**

El concepto de “ventana de oportunidad” en la DDC hace referencia al período durante el cual el potencial de remodelación articular es suficiente para que un tratamiento conservador produzca resultados óptimos, sin necesidad de procedimientos quirúrgicos complejos. El diagnóstico oportuno para la DDC se considera hasta los 3 meses de vida, dado que en este período la plasticidad articular permite que la reducción concéntrica de la cadera conduzca a un desarrollo acetabular normal en la mayoría de los casos. Este principio constituye el fundamento clínico que justifica la implementación de programas de tamizaje neonatal universal: detectar la enfermedad antes de que la ventana terapéutica óptima se cierre (2).

##### **4.1 Historia natural y consecuencias del diagnóstico tardío**

La DDC no tratada sigue una historia natural progresiva y adversa. La displasia persistente no tratada genera alteraciones anatómicas que modifican la biomecánica articular, incrementando la tensión sobre una menor área de contacto; las elevadas presiones articulares mantenidas durante períodos prolongados provocan una degeneración del cartílago articular y conducen a una coxartrosis temprana, siendo la DDC la causa del 2.6 al 9.1% de todas las prótesis totales de



cadera implantadas a cualquier edad, y el origen más frecuente en pacientes jóvenes entre el 21 y el 29% de los casos (16).

Adicionalmente, el diagnóstico tardío con múltiples intervenciones representa un verdadero reto para el ortopedista, ya que se trata de pacientes con fisis abierta, núcleos de osificación presentes y cirugías previas en la zona de abordaje; además, la osteotomía de Salter, aún vigente como procedimiento de referencia, se asocia a un 7% de pérdida de la reducción y a la consecuente necrosis avascular de la cabeza femoral, complicación que lleva a un deterioro progresivo articular y a la artrosis secundaria de cadera (17).

Desde la perspectiva de salud pública, la Organización Mundial de la Salud estima que entre el 21 y 29% de todos los reemplazos articulares de cadera en pacientes menores de 50 años son consecuencia de una displasia de cadera no diagnosticada oportunamente o tratada de forma tardía, y que en su gran mayoría podrían haber sido detectadas de haberse implementado un adecuado protocolo de tamizaje (2).

#### **4.2 Tratamiento según la edad al diagnóstico**

La modalidad terapéutica y su pronóstico varían de manera directa y progresiva en función de la edad en que se establece el diagnóstico, lo que hace de la detección oportuna el principal determinante del resultado funcional a largo plazo.

Período neonatal a 6 meses — Arnés de Pavlik

El arnés de Pavlik es el tratamiento de primera línea en lactantes menores de seis meses con DDC confirmada por ultrasonido. Su mecanismo terapéutico consiste en mantener la cadera en flexión y abducción, lo que favorece la reducción espontánea y el remodelado acetabular. Un estudio prospectivo en 7,372 recién nacidos sometidos a tamizaje ecográfico universal demostró que el tratamiento con arnés



de Pavlik iniciado en el período neonatal inmediato logró una tasa de éxito del 94.3% sin ningún caso de necrosis avascular de la cabeza femoral, con una duración media de tratamiento de 53 días en todos los tipos de displasia (18).

A largo plazo, los resultados del arnés de Pavlik son igualmente favorables cuando el tratamiento se inicia de forma oportuna. Un estudio con seguimiento promedio de 20.5 años en 152 pacientes tratados con arnés de Pavlik reportó una tasa de displasia residual de apenas 2.81%, con resultados radiológicos y clínicos altamente satisfactorios y ningún caso de necrosis avascular; estos resultados contrastan de manera notable con los obtenidos cuando el tratamiento se inicia después de los 3 a 6 meses de edad (19).

#### De 6 meses a 12 meses — Reducción cerrada

Cuando el diagnóstico se establece entre los 6 y los 12 meses de edad, se recomienda la reducción cerrada bajo anestesia con tenotomías de aductores y psoas, artrografía transoperatoria para corroborar la reducción concéntrica de la cadera, e inmovilización con aparato de yeso pelvipódico. En este grupo de edad, la tasa de éxito del procedimiento es menor que con el arnés de Pavlik y existe mayor riesgo de necrosis avascular, proporcional a la edad de inicio del tratamiento (17).

#### Después de los 12 meses — Reducción abierta y osteotomías

Cuando el diagnóstico se realiza después del año de edad, la reducción quirúrgica abierta es generalmente necesaria; el diagnóstico precoz incide tanto en el tiempo y tipo de tratamiento a ofrecer, como en el pronóstico a largo plazo de funcionalidad de la articulación y, por ende, en la calidad de vida del paciente. En estos casos, el procedimiento quirúrgico debe incluir la eliminación de los elementos luxantes, así



como osteotomías femorales o acetabulares según las características individuales de cada cadera, con riesgos de complicaciones significativamente mayores que en el tratamiento conservador temprano (17, 20).

### **4.3 Relevancia para el presente estudio**

El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son menos complejos y dan mejores resultados; ante una relación articular anómala, entre más pronto se normalice, mayor será la remodelación y menores los procedimientos subsecuentes necesarios. Si bien todos los casos detectados en este estudio se encuentran dentro de la ventana de oportunidad del tratamiento conservador, los 8 casos detectados a los 4-5 meses presentan un pronóstico ligeramente menos favorable que los detectados en los primeros 3 meses, lo que refuerza la necesidad de implementar el tamizaje en las primeras semanas de vida (8).

## **5. El Tamizaje de la DDC: Fundamentos y Estrategias**

### **5.1 Definición y criterios para el tamizaje en salud pública**

El tamizaje o cribado neonatal se define como la aplicación sistemática de una prueba diagnóstica a una población asintomática con el objetivo de identificar individuos con suficiente probabilidad de padecer una enfermedad determinada, para someterlos a investigación o tratamiento preventivo. Los criterios de Wilson y Jungner, publicados originalmente en 1968 bajo el auspicio de la Organización Mundial de la Salud, constituyen el marco de referencia histórico para justificar la implementación de programas de tamizaje; establecen que la enfermedad a tamizar debe representar un problema de salud importante, debe contar con un tratamiento aceptado y eficaz, y debe existir una prueba de detección adecuada, segura y validada. La DDC cumple con la totalidad de estos criterios: es la alteración congénita musculoesquelética más frecuente, cuenta con tratamiento conservador



altamente efectivo cuando se aplica oportunamente, y dispone de herramientas diagnósticas clínicas y ecográficas validadas (21,22).

## **5.2 Modalidades de tamizaje para DDC**

A nivel internacional existen tres estrategias de tamizaje para DDC, con ventajas y limitaciones propias de cada una. El tamizaje universal consiste en la realización de exploración física más ultrasonido a todos los recién nacidos, modalidad implementada en Austria desde 1991, Suiza desde 1995 y Alemania desde 1996; el tamizaje selectivo, adoptado por países como Estados Unidos y Canadá, realiza exploración física a todos los recién nacidos pero reserva el ultrasonido para aquellos con factores de riesgo o exploración física positiva; y la ausencia de tamizaje, en la que todas las displasias pasan desapercibidas durante la infancia y siguen su historia natural (22).

La evidencia clínica apoya de manera creciente al tamizaje universal sobre el selectivo; considerando el impacto económico y psicosocial a largo plazo de los casos de DDC no detectados, el tamizaje universal mediante ultrasonido se presenta como una alternativa costo-efectiva, con la realización del ultrasonido al mes de edad como el momento más adecuado ya que permite cierta madurez articular y maximiza la detección temprana (23).

La controversia entre ambas modalidades persiste en la literatura. Un metaanálisis que incluyó 76 estudios con más de 16 millones de pacientes demostró que la tasa de detección temprana fue significativamente mayor con tamizaje ecográfico universal (23.0 por cada 1,000 nacidos vivos) que con tamizaje selectivo (4.4 por cada 1,000) o clínico exclusivo (8.4 por cada 1,000); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en las tasas de detección tardía ni en los procedimientos quirúrgicos entre las tres estrategias, lo que plantea la posibilidad de



sobrediagnóstico con el tamizaje universal. No obstante, incluso con tamizaje universal todavía se producen casos de diagnóstico tardío, lo que sugiere que ninguna estrategia aislada es completamente suficiente y que la calidad de la exploración y el seguimiento son determinantes tan importantes como la modalidad de tamizaje elegida (3, 23).

### **5.3 El tamizaje en México: marco normativo vigente**

En México, el marco normativo que regula la detección oportuna de la DDC está establecido en la NOM-034-SSA2-2013, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2014. Dicha norma define a la displasia del desarrollo de la cadera como las anomalías anatómicas que afectan la articulación coxofemoral del niño o niña, incluyendo el borde anormal del acetábulo y la mala posición de la cabeza femoral, causando desde subluxación hasta luxación, y que afectan el desarrollo de la cadera durante los períodos embriológico, fetal o infantil (24).

En cuanto a las obligaciones específicas de detección, la Ley General de Salud establece en su artículo 61, fracción V, que el diagnóstico oportuno y la atención temprana de la DDC son obligatorios mediante examen clínico en la primera semana del nacimiento, al primer mes de edad y a los dos, cuatro, seis, nueve y doce meses de edad; así como la toma de ultrasonido de cadera o radiografía anteroposterior de pelvis entre el primer y cuarto mes de vida, conforme al decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 2016 (24,25).

A pesar de este marco normativo, en México el estudio radiográfico es utilizado comúnmente para el diagnóstico de DDC, siendo el ultrasonido de cadera el estándar de oro para el diagnóstico en menores de cuatro meses; el tamizaje universal mediante ultrasonido incrementa la incidencia reportada hasta 8 por cada



1,000 recién nacidos vivos considerando únicamente los casos que requirieron tratamiento, y hasta 50-60 casos por cada 1,000 cuando se incluyen todas las caderas displásicas incluyendo las inmaduras, lo que se traduce en un 5 al 6% de la población (22).

#### **5.4 Importancia del tamizaje universal en el contexto del presente estudio**

La relevancia de implementar el tamizaje en todos los recién nacidos queda demostrada con los resultados del presente estudio: el tamizaje universal mediante exploración clínica sistemática con el método Graf es recomendado para la detección oportuna de DDC y para favorecer el abordaje conservador óptimo, resultando efectivo en la reducción de la tasa de tratamiento global y de procedimientos quirúrgicos (3, 18, 23).

### **6. Contexto Institucional**

El Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” es una unidad médica de segundo nivel de atención perteneciente al ISSSTE, ubicada en Chihuahua, Chihuahua, que ofrece servicios de consulta externa, hospitalización, urgencias, ginecología y obstetricia, pediatría, traumatología y ortopedia, entre otras especialidades. La disponibilidad integrada de los servicios de ginecología y obstetricia, pediatría y ortopedia en una misma unidad constituye la condición estructural que hace factible la implementación de un protocolo continuo de tamizaje, detección y seguimiento de DDC desde el período neonatal inmediato hasta el tratamiento definitivo, sin necesidad de derivación a otro nivel de atención (26).

La pertinencia de realizar este estudio en una unidad del ISSSTE queda respaldada por un antecedente directo: el estudio de Claro-Hernández et al. Realizado en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, también del ISSSTE, documentó una



prevalencia de DDC de 15 por cada 1,000 nacidos vivos, siendo la alteración congénita de mayor frecuencia en la consulta de ortopedia pediátrica de esa institución, lo que sugiere que la magnitud del problema es comparable entre unidades del mismo sistema y justifica la generación de datos propios en esta unidad (6).

Finalmente, la población derechohabiente del ISSSTE, al contar con acceso regular y continuo a los servicios de salud institucionales, representa un escenario favorable para la adherencia a los programas de tamizaje y seguimiento, condición indispensable para que la detección oportuna de DDC se traduzca en un tratamiento efectivo y en la reducción de las secuelas a largo plazo descritas en las secciones previas (27).

## **2. ANTECEDENTES**

En 2017, Claro-Hernández et al. Realizaron un estudio descriptivo retrospectivo en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, con el objetivo de conocer la frecuencia de DDC en esa unidad. En una revisión sistemática de 4,466 nacidos vivos se documentó una prevalencia de 15 por cada 1,000 nacidos vivos, siendo la DDC la alteración congénita de mayor diagnóstico y tratamiento en ortopedia pediátrica, con mayor afección del sexo femenino y diagnóstico más frecuente al nacimiento. Este estudio constituye el antecedente institucional directo más relevante para el presente trabajo por tratarse del mismo sistema de salud. (7)

En 2019, Quiroga-Vilchis et al. Llevaron a cabo un estudio observacional descriptivo transversal en el Hospital Materno Infantil del Estado de México, con 831 pacientes de 0 a 36 meses. Los resultados documentaron una prevalencia hospitalaria de 2.4



por cada 100 consultas, con afección predominante del sexo femenino en el 76% de los casos, afección de la cadera izquierda en el 47.6%, y necesidad de manejo quirúrgico en el 25% de los casos, lo que pone de manifiesto las consecuencias del diagnóstico tardío en ausencia de un programa de tamizaje sistematizado. PubMed (8)

En 2021, Raimann y Aguirre publicaron una revisión sobre tamizaje y manejo de la DDC en el lactante, con base en la experiencia chilena de tamizaje universal. Los autores destacaron que Chile cuenta desde los años 70 con un programa de tamizaje universal mediante radiografía de pelvis a los 3 meses de edad, lo que ha permitido una detección oportuna sostenida a lo largo de décadas, y que el diagnóstico temprano y el tratamiento conservador con arnés de Pavlik son los pilares fundamentales para lograr una cadera clínica y radiológicamente normal al finalizar el desarrollo esquelético. Uva (20)

En 2022, Villanueva-Martínez et al. Realizaron un estudio retrospectivo descriptivo transversal en una unidad de ortopedia pediátrica mexicana, revisando expedientes de niños de 1 a 6 meses con diagnóstico de DDC sometidos a tamizaje ecográfico entre enero de 2018 y diciembre de 2019. Los autores reportaron que el método de Graf aplicado mediante tamizaje ecográfico universal permitió el diagnóstico y tratamiento oportunos en todos los casos incluidos, con una tasa de resolución satisfactoria con arnés de Pavlik y seguimiento a 6 meses, concluyendo que el tamizaje ecográfico universal es superior al selectivo para la detección temprana de DDC en el contexto hospitalario mexicano. Springer (14)

En 2022, Vanegas-Medellín et al. Publicaron los resultados de la implementación de un programa de tamizaje pediátrico para DDC con método ultrasonográfico en las Clínicas Brimex-Amistad del Centro Médico ABC de la Ciudad de México. En un



estudio descriptivo sobre 58 pacientes en un período de un año, la totalidad de los pacientes sometidos a ultrasonido fueron clasificados como Graf tipo I, y los siete pacientes evaluados con radiografía presentaron mediciones dentro de parámetros normales, concluyendo que el método ultrasonográfico de Graf es el método diagnóstico más sensible y específico para la detección temprana de DDC, y que su implementación como programa universal es factible en el contexto hospitalario mexicano. DGBSDI (28)

En 2024, Panchi Monteros et al. Realizaron una revisión de la literatura sobre el manejo actualizado de la DDC, que incluyó 27 estudios publicados entre 2019 y 2024 en las bases de datos PubMed, Elsevier y Google Académico. Los autores concluyeron que los protocolos de cribado son útiles para detectar la DDC de manera oportuna; sin embargo, el examen clínico continúa siendo indispensable para diagnosticar aquellos casos que no presentan factores de riesgo, lo que sustenta la necesidad de un tamizaje que combine la exploración física sistemática con estudios de imagen. Redalyc (29)

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La displasia del desarrollo de la cadera representa la alteración congénita musculoesquelética más frecuente en la población pediátrica y constituye una causa importante de discapacidad funcional en la vida adulta cuando no es detectada y tratada de manera oportuna. En México, la incidencia nacional se estima entre 2 y 6 casos por cada 1,000 nacidos vivos, cifra que se incrementa significativamente cuando el diagnóstico se realiza mediante tamizaje ecográfico universal. A pesar de que la NOM-034-SSA2-2013 y el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación en diciembre de 2016 establecen la obligatoriedad de la exploración



clínica sistemática y el ultrasonido de cadera entre el primero y cuarto mes de vida, la implementación de estos programas en las unidades hospitalarias del país es heterogénea e insuficiente. (6, 24, 25)

La ventana de oportunidad para el tratamiento conservador de la DDC se limita a los primeros meses de vida. El diagnóstico antes de los tres meses permite el uso del arnés de Pavlik con tasas de éxito superiores al 94%, evitando procedimientos quirúrgicos de mayor complejidad y riesgo. Sin embargo, en ausencia de un protocolo de tamizaje sistematizado, la mayoría de los casos son identificados tardíamente, cuando las opciones terapéuticas son más invasivas, costosas y con mayor riesgo de complicaciones, incluida la necrosis avascular de la cabeza femoral y la coxartrosis prematura. (19, 20, 21)

En el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE en Chihuahua recientemente se ha promovido un programa de tamizaje neonatal para DDC mediante exploración clínica sistemática (exploración física e imagenología).

En el ejercicio de dicho programa se ha identificado que previamente habían pasado desapercibidos casos positivos mediante imagenología pero no así con la exploración física, poniendo en manifiesto la relevancia del tamizaje universal como herramienta indispensable para la identificación oportuna de la DDC en esta unidad hospitalaria.

Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la importancia del tamizaje neonatal en la detección oportuna de la displasia del desarrollo de la cadera en pacientes pediátricos del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE?



#### 4. JUSTIFICACIÓN

La displasia del desarrollo de la cadera es una enfermedad tratable con resultados excelentes cuando se identifica en los primeros meses de vida. Su detección tardía, en cambio, implica procedimientos quirúrgicos de mayor complejidad, mayor riesgo de complicaciones y consecuencias funcionales que comprometen la calidad de vida del paciente a largo plazo. Esta diferencia de pronóstico, determinada casi exclusivamente por el momento del diagnóstico, convierte al tamizaje neonatal en una intervención de alto impacto clínico y sanitario.

A pesar de que la normatividad mexicana vigente establece la obligatoriedad de la exploración clínica sistemática y el ultrasonido de cadera en el período neonatal, la implementación de estos programas en las unidades hospitalarias del país no es homogénea. En muchas instituciones el tamizaje se realiza de forma selectiva, limitándose a pacientes con factores de riesgo mayores conocidos, lo que deja sin evaluar a una proporción importante de recién nacidos con riesgo real de padecer la enfermedad.

El Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE cuenta con un programa de tamizaje neonatal para DDC en operación; sin embargo, no existen hasta el momento datos sistematizados que documenten su alcance, sus resultados y las características clínicas de los casos identificados. La ausencia de esta información limita la posibilidad de evaluar la efectividad del programa, identificar áreas de mejora y fundamentar decisiones clínicas y administrativas orientadas a fortalecer la detección oportuna en esta unidad.

La realización de este estudio se justifica por la necesidad de generar evidencia local que demuestre la importancia del tamizaje neonatal universal como



herramienta para la identificación oportuna de la DDC, y que sirva de base para la estandarización y el fortalecimiento del programa de tamizaje en el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE y en otras unidades del mismo sistema de salud.

## 5. HIPÓTESIS

El presente estudio no requiere hipótesis formal dado que su diseño es observacional descriptivo transversal; su propósito es caracterizar una población, no probar asociaciones ni comparar grupos, por lo que los resultados se expresarán en frecuencias y proporciones.

## 6. OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Describir la importancia del tamizaje neonatal en la detección oportuna de la displasia del desarrollo de la cadera en pacientes pediátricos del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la frecuencia de displasia del desarrollo de la cadera en los pacientes pediátricos sometidos a tamizaje neonatal en el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE.



2. Identificar la distribución por sexo de los pacientes pediátricos con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera detectados mediante tamizaje neonatal.
3. Caracterizar los factores de riesgo presentes en los pacientes pediátricos con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera identificados mediante tamizaje neonatal.
4. Describir los hallazgos de las maniobras de exploración física en los pacientes pediátricos sometidos a tamizaje neonatal.
5. Determinar la edad al momento del diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en los pacientes detectados mediante tamizaje neonatal.
6. Identificar la lateralidad de la displasia del desarrollo de la cadera en los casos detectados mediante tamizaje neonatal.

## **7. MATERIAL Y MÉTODO**

### **Diseño del estudio**

Estudio observacional, descriptivo y transversal, de carácter prospectivo, realizado en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ubicado en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México, en colaboración con el servicio de Pediatría y el servicio de Imagen de la misma unidad.

### **Período de estudio**

El estudio comprendió el período del 1 de junio de 2023 al 30 de junio de 2024, con una duración total de 13 meses.



## **Población de estudio**

La población estuvo conformada por todos los recién nacidos vivos atendidos en el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE durante el período de estudio, a quienes se les realizó tamizaje neonatal para displasia del desarrollo de la cadera como parte de la atención pediátrica rutinaria de la unidad.

## **Criterios de selección**

### *Criterios de inclusión:*

- Recién nacido vivo atendido en el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE durante el período de estudio.
- Tamizaje neonatal para DDC realizado por médico residente de Traumatología y Ortopedia adscrito a la unidad.
- Contar con registro completo en la base de datos del programa de tamizaje.

### *Criterios de exclusión:*

- Recién nacidos con malformaciones congénitas múltiples que contraindiquen la exploración física de cadera.
- Recién nacidos trasladados a otra unidad antes de completar el tamizaje.
- Expedientes o registros con información incompleta que impidan la clasificación de las variables del estudio.

### *Criterios de eliminación:*

- Pacientes cuyo seguimiento no pudo ser documentado por cambio de adscripción o derechohabencia durante el período de estudio



## Tamaño de muestra

Dado que el presente estudio incluyó la totalidad de los recién nacidos tamizados durante el período establecido, no se realizó cálculo de tamaño de muestra. El estudio corresponde a un censo de los casos disponibles, con un total de **177 pacientes** incluidos en el análisis final.

## VARIABLES DEL ESTUDIO

Variable	Tipo	Escala de medición	Categorías
DDC	Cualitativa	Nominal	Presente / Ausente
Sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino / Femenino
Factores de riesgo	Cualitativa	Nominal	Mayores / Menores / Ninguno
Maniobras de exploración	Cualitativa	Nominal	Positivas / Negativas / Click / No exploradas
Edad al diagnóstico	Cuantitativa	Razón	Meses cumplidos (0-1 / 2-3 / 4-5)
Lateralidad	Cualitativa	Nominal	Izquierda / Derecha / Bilateral

## Recolección de datos

Los datos fueron registrados de forma prospectiva en una base de datos diseñada para el programa de tamizaje de la unidad, en la que se capturaron las variables clínicas y demográficas de cada paciente tamizado durante el período de estudio.



## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, en congruencia con el diseño observacional, descriptivo y transversal del estudio. Dado que la totalidad de las variables incluidas son de escala de medición nominal o corresponden a agrupaciones categóricas ordinales, no se aplicaron pruebas de hipótesis ni estadística inferencial.

Para cada variable se calcularon frecuencias absolutas (n) y frecuencias relativas (porcentajes), presentadas en tablas de distribución de frecuencias. El análisis se realizó para el total de la muestra y de forma estratificada para el subgrupo de pacientes con diagnóstico confirmado de DDC, con el propósito de caracterizar sus particularidades clínicas y demográficas.

Las variables analizadas y su forma de presentación fueron las siguientes: sexo (masculino/femenino), factores de riesgo (mayores/menores/ninguno), resultado de las maniobras de exploración física (positivas/negativas/click/no exploradas), resultado del tamizaje (detectado/no detectado/sin seguimiento), lateralidad de la displasia (izquierda/derecha/bilateral) y rango de edad al diagnóstico en los casos positivos (0-1 meses/2-3 meses/4-5 meses).

El análisis estadístico se llevó a cabo con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). Los resultados se presentan mediante tablas de distribución de frecuencias y gráficas de barras y circulares para facilitar su interpretación visual.



## 9. RECURSOS

### Recursos Humanos

El presente estudio fue realizado por la médico residente de Traumatología y Ortopedia del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE, responsable de la exploración clínica de los recién nacidos, así como de la recolección, captura y análisis de los datos. Los estudios de imagen fueron realizados e interpretados por el personal del servicio de Imagen del hospital en el caso de las radiografías, mientras que los ultrasonidos de cadera fueron realizados en unidades de imagen externas, con costo cubierto por los padres o tutores de los pacientes, ante la insuficiencia de capacidad instalada en la unidad hospitalaria para absorber la demanda del programa de tamizaje.

### Recursos Materiales

Para la realización del tamizaje clínico se utilizó el equipo de exploración física disponible en el servicio de Traumatología y Ortopedia de la unidad, incluyendo mesa de exploración y equipo de medición básico. Las radiografías anteroposteriores de pelvis fueron realizadas con el equipo radiológico del servicio de Imagen del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE. Los ultrasonidos de cadera fueron realizados en unidades externas de imagen, con financiamiento directo de los padres o tutores de los pacientes. El registro de los datos se realizó en una base de datos elaborada en Microsoft Excel, y el análisis estadístico se llevó a cabo con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0.



## **Recursos Tecnológicos**

- Equipo de rayos X digital del servicio de Imagen del hospital para radiografías de pelvis
- Equipo de ultrasonido en unidades externas de imagen para ultrasonido de cadera
- Computadora personal con paquete Microsoft Office para la captura y organización de datos
- Licencia de IBM SPSS Statistics versión 26.0 para el análisis estadístico
- Acceso a bases de datos bibliográficas: PubMed, SciELO, Medigraphic y Google Académico para la revisión de la literatura

## **Recursos Financieros**

El presente estudio no requirió financiamiento externo para su diseño, recolección ni análisis de datos. Las radiografías de pelvis fueron realizadas con los recursos habituales del servicio de Imagen del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE. Los ultrasonidos de cadera, al no poder ser absorbidos en su totalidad por la unidad hospitalaria debido a la sobrepoblación del servicio de imagen, fueron financiados directamente por los padres o tutores de los pacientes como parte de su atención habitual. Los gastos derivados de la elaboración del protocolo, la revisión bibliográfica y la redacción del documento fueron cubiertos por la investigadora responsable. No se recibieron apoyos económicos de ninguna institución pública, privada o fundación, por lo que el estudio no presenta conflicto de interés.



## 10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Ver anexo 18.2.

## 11. METODOLOGÍA OPERACIONAL

El tamizaje neonatal para DDC se llevó a cabo mediante un protocolo estructurado en tres vías de atención, definidas por la combinación de factores de riesgo y hallazgos de la exploración física de cada paciente. La exploración física fue realizada por el médico residente de Traumatología y Ortopedia, y los estudios de imagen por el servicio de Imagen de la unidad. El protocolo se representa en la **Figura 1: Algoritmo de tamiz de cadera.**

### **Vía 1 — Recién nacido con factores de riesgo**

Los recién nacidos con uno o más factores de riesgo para DDC fueron referidos para ultrasonido de cadera entre la segunda y la sexta semana de vida. En aquellos que adicionalmente presentaron exploración física anormal con maniobras de Barlow, Ortolani o Galeazzi positivas, se indicó tratamiento con arnés de Pavlik, con ultrasonido de control al primer mes de edad y radiografía anteroposterior de ambas caderas a los tres meses.

### **Vía 2 — Recién nacido sin factores de riesgo con exploración física anormal**

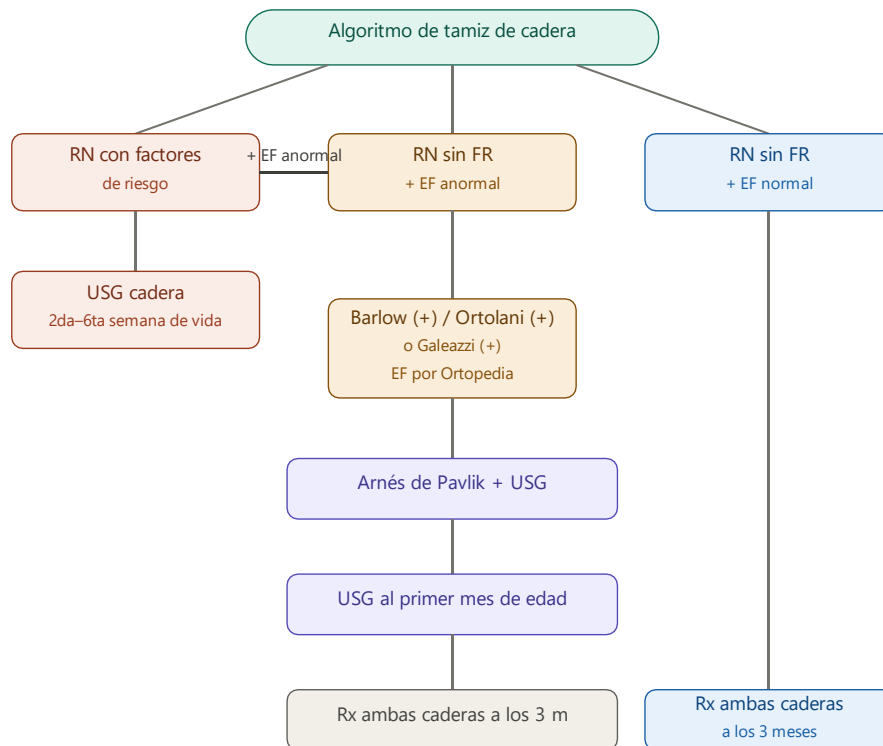
Los recién nacidos sin factores de riesgo identificados, pero con exploración física anormal —maniobras de Barlow, Ortolani o Galeazzi positivas— fueron manejados con el mismo esquema que la vía 1: arnés de Pavlik, ultrasonido al primer mes de edad y radiografía de ambas caderas a los tres meses.



### Vía 3 — Recién nacido sin factores de riesgo con exploración física normal

Los recién nacidos sin factores de riesgo y con exploración física normal, incluyendo aquellos con presencia de click articular benigno, fueron programados para radiografía anteroposterior de ambas caderas a los tres meses de edad como estudio de seguimiento.

**Figura 1. Algoritmo de tamiz de cadera**



\* Revisión inicial y seguimiento a cargo del servicio de Ortopedia

Abreviaturas: RN = recién nacido; FR = factores de riesgo; EF = exploración física; USG = ultrasonido; Rx = radiografía.

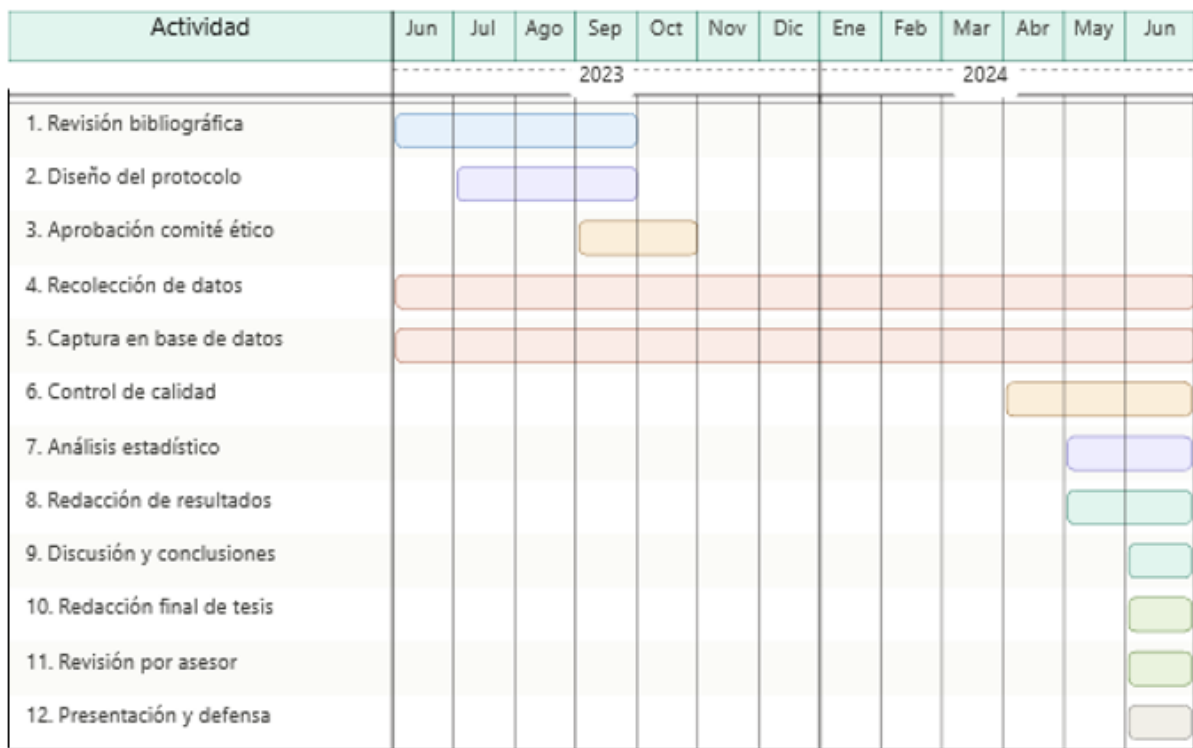
### Consideraciones operativas

Los ultrasonidos de cadera indicados en las vías 1 y 2 fueron realizados en unidades de imagen externas con costo cubierto por los padres o tutores, ante la insuficiencia



de capacidad instalada en el servicio de imagen del hospital para absorber la totalidad de la demanda del programa durante el período de estudio. Las radiografías de pelvis fueron realizadas en el servicio de Imagen del Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE.

## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



## 13. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre junio de 2023 y junio de 2024 se incluyeron en el programa de tamizaje neonatal para displasia del desarrollo de la cadera un total de **177 pacientes pediátricos** atendidos en el Hospital General “Presidente Lázaro Cárdenas” del ISSSTE en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua.



## Características generales de la muestra

En cuanto a la distribución por sexo, la muestra presentó una distribución equitativa, con 88 pacientes del sexo masculino (49.7%) y 89 del sexo femenino (50.3%), sin predominio significativo de ninguno de los dos grupos en el total de pacientes tamizados (*Tabla 1*).

Respecto a los factores de riesgo, el grupo predominante fue el de factores de riesgo menores con 132 pacientes (74.6%), seguido del grupo sin factores de riesgo con 30 pacientes (16.9%), y finalmente el grupo con factores de riesgo mayores con 15 pacientes (8.5%) (*Tabla 2*). Este hallazgo refleja que la gran mayoría de los pacientes tamizados pertenecía al grupo de riesgo intermedio, lo que subraya la importancia del tamizaje universal frente al selectivo.

**Tabla 1. Distribución por sexo (n=177)**

Sexo	n	%
Masculino	88	49.7%
Femenino	89	50.3%
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2. Distribución por factores de riesgo (n=177)**

Factor de riesgo	n	%
Mayores	15	8.5%
Menores	132	74.6%
Ninguno	30	16.9%
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>



En cuanto al resultado de las maniobras de exploración física, 169 pacientes presentaron maniobras negativas (95.5%) y 7 pacientes presentaron click articular (4.0%). No se registraron maniobras positivas ni pacientes no explorados en la totalidad de la muestra (*Tabla 3*).

**Tabla 3. Resultado de maniobras de exploración física (n=177)**

Resultado de maniobras	n	%
Negativas	169	95.5%
Click articular	7	4.0%
Positivas	0	0%
No exploradas	0	0%
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4. Distribución por resultado del tamizaje (n=177)**

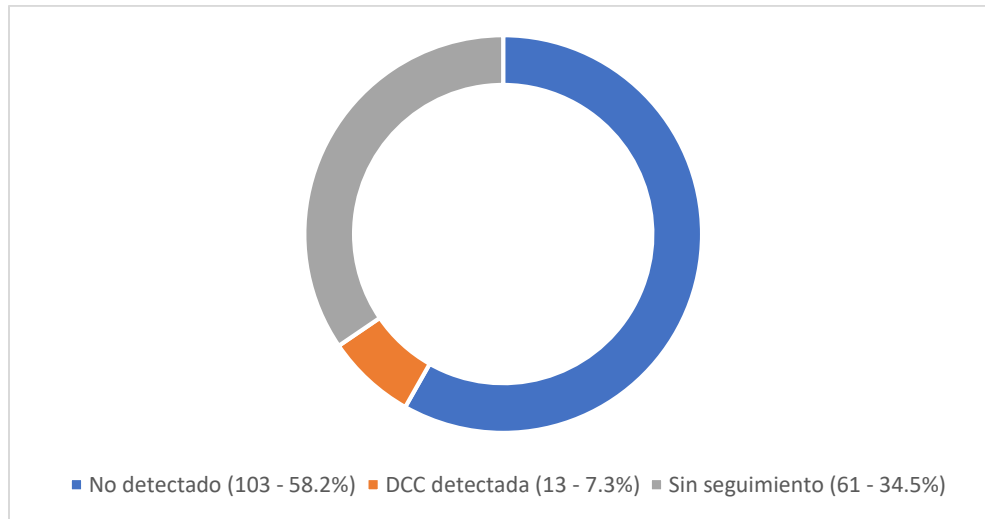
Resultado del tamizaje	n	%
No detectado	103	58.2%
Detectado (DDC)	13	7.3%
Sin seguimiento	61	34.5%
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>

Respecto al resultado del tamizaje, 103 pacientes (58.2%) resultaron sin datos de displasia, 13 pacientes (7.3%) fueron diagnosticados con DDC y 61 pacientes



(34.5%) no completaron el seguimiento establecido por el protocolo (*Tabla 4, Gráfica 1*).

**Gráfica 1. Resultado del Tamizaje (n=177)**



### Caracterización de los 13 casos con DDC detectada

De los 13 casos con diagnóstico confirmado de displasia del desarrollo de la cadera, se observó un predominio marcado del sexo femenino con 11 casos (84.6%), frente a 2 casos del sexo masculino (15.4%), con una relación femenino:masculino de 5.5:1 (*Tabla 5, Gráfica 2*).

**Tabla 5. Distribución por sexo en casos detectados (n=13)**

Sexo	n	%
Femenino	11	84.6%
Masculino	2	15.4%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

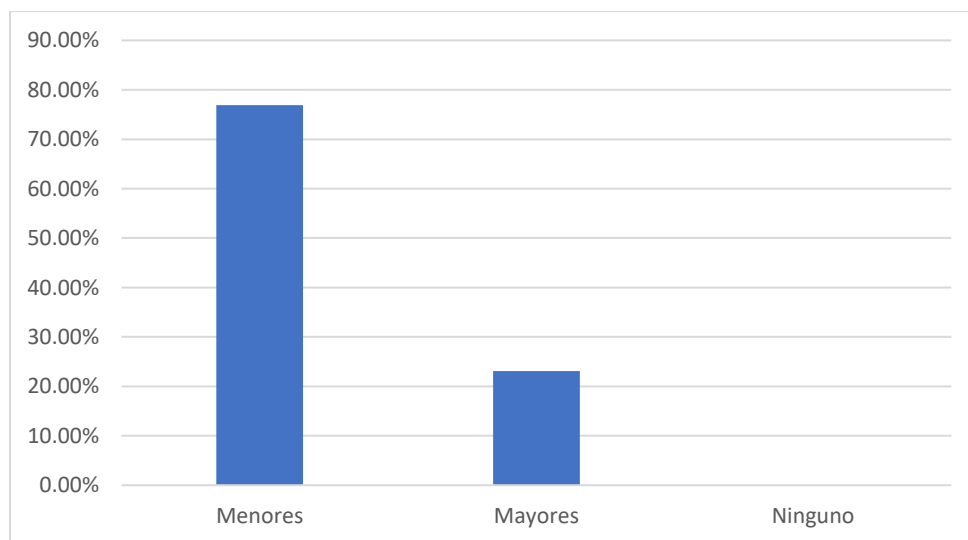


**Gráfica 2. Sexo en casos detectados (n=13)**



En relación con los factores de riesgo, 10 de los 13 casos detectados (76.9%) presentaban únicamente factores de riesgo menores, mientras que 3 casos (23.1%) presentaban factores de riesgo mayores. Ningún caso detectado correspondió al grupo sin factores de riesgo (*Gráfica 3*). Este hallazgo es de particular relevancia para el objetivo del estudio, ya que evidencia que la mayoría de los casos diagnosticados no habrían sido identificados bajo un esquema de tamizaje selectivo basado exclusivamente en factores de riesgo mayores.

**Gráfica 3. Factores de riesgo en casos detectados (n=13)**





En cuanto a las maniobras de exploración física en los casos detectados, 12 de los 13 pacientes (92.3%) presentaron maniobras negativas al momento del tamizaje, y únicamente 1 caso (7.7%) presentó click articular. No se registraron maniobras de Barlow u Ortolani positivas en ninguno de los casos con diagnóstico confirmado de DDC, lo que pone de manifiesto la baja sensibilidad de la exploración clínica aislada para la detección de esta patología y refuerza la necesidad de complementarla con estudios de imagen.

Respecto a la edad al momento del diagnóstico, ningún caso fue identificado en el grupo de 0 a 1 mes de vida. Cinco casos (38.5%) fueron diagnosticados en el rango de 2 a 3 meses, y 8 casos (61.5%) en el rango de 4 a 5 meses (*Tabla 6*). La ausencia de diagnósticos en el primer mes de vida y la concentración de casos en el rango de 4 a 5 meses indican que, si bien el tamizaje permitió la detección oportuna dentro de la ventana de tratamiento conservador, existe un área de oportunidad para adelantar la identificación hacia los primeros meses de vida.

**Tabla 6. Edad al diagnóstico en casos detectados (n=13)**

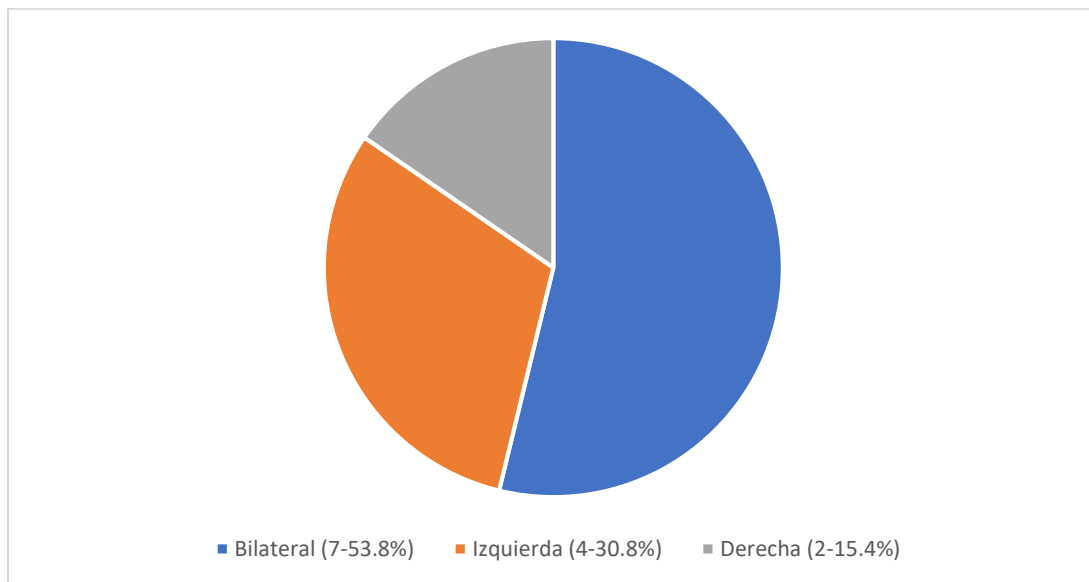
Rango de edad	n	%
0 - 1 mes	0	0%
2 - 3 meses	5	38.5%
<b>4 - 5 meses</b>	<b>8</b>	<b>61.5%</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

En lo referente a la lateralidad de la displasia, el patrón más frecuente fue la afección bilateral con 7 casos (53.8%), seguida de la afección unilateral izquierda con 4 casos



(30.8%) y la afección unilateral derecha con 2 casos (15.4%) (*Gráfica 4*). La predominancia de la afección bilateral y del lado izquierdo sobre el derecho es congruente con lo reportado en la literatura nacional e internacional sobre la distribución anatómica de la DDC.

**Gráfica 4. Lateralidad en casos detectados (n=13)**



## 14. DISCUSIÓN

El presente estudio descriptivo analiza los resultados del programa de tamizaje neonatal para DDC implementado en el Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas" del ISSSTE durante el período junio 2023 – junio 2024, con el objetivo de documentar la importancia de dicho tamizaje en la detección oportuna de esta patología.



La tasa de detección de DDC observada en el presente estudio fue del 7.3% (13 de 177 pacientes tamizados). Esta cifra es notablemente superior a la incidencia nacional reportada de 2 a 6 casos por cada 1,000 nacidos vivos mediante exploración clínica exclusiva, y más cercana a las cifras obtenidas mediante tamizaje universal con ultrasonido, que elevan la detección hasta 8 casos por cada 1,000 nacidos vivos considerando únicamente los casos que requirieron tratamiento (6, 22). Este hallazgo es consistente con lo reportado por Claro-Hernández et al. en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, donde se documentó una prevalencia de 15 por cada 1,000 nacidos vivos, y refuerza la idea de que la implementación de un programa de tamizaje sistematizado incrementa significativamente la capacidad diagnóstica de la unidad respecto a la detección pasiva o basada exclusivamente en la consulta clínica (2).

La diferencia entre la tasa de detección del presente estudio y la reportada en la literatura internacional puede atribuirse en parte al uso de radiografía como modalidad de imagen complementaria en lugar del ultrasonido con método Graf, dado que en México el ultrasonido con método Graf ha demostrado una reducción de la necesidad de tratamiento quirúrgico en un 60% en comparación con la exploración clínica aislada, lo que sugiere que su uso sistemático incrementaría aún más la detección temprana (3).

La distribución por sexo en el total de pacientes tamizados fue prácticamente equitativa (49.7% masculino, 50.3% femenino), lo que refleja la distribución poblacional esperada en recién nacidos. Sin embargo, al analizar exclusivamente los 13 casos con DDC detectada, se observó un marcado predominio del sexo femenino con 11 casos (84.6%), frente a 2 del sexo masculino (15.4%), con una relación femenino:masculino de 5.5:1. Este hallazgo es consistente con lo reportado en la literatura, dado que el sexo femenino representa el factor de riesgo de mayor prevalencia poblacional para la DDC, con un riesgo estimado entre 3.5 y 4.6 veces



mayor que el masculino (9, 10). Quiroga-Vilchis et al. reportaron en su estudio en el Estado de México un predominio femenino del 76% en su cohorte de 504 casos confirmados, proporción ligeramente inferior a la observada en el presente estudio, lo que podría estar relacionado con el tamaño reducido de la muestra (8).

El hallazgo más relevante en relación con los factores de riesgo es que el 76.9% de los casos detectados (10 de 13) presentaban únicamente factores de riesgo menores, mientras que el 23.1% restante presentaba factores de riesgo mayores, y ningún caso correspondió al grupo sin factores de riesgo. Este resultado tiene implicaciones directas sobre el diseño de los programas de tamizaje, ya que evidencia que un esquema selectivo basado exclusivamente en factores de riesgo mayores (como presentación podálica, antecedente familiar y sexo femenino) habría pasado por alto la mayoría de los casos identificados en esta cohorte. Este hallazgo es congruente con lo señalado por Caruso et al. en su estudio retrospectivo de 18,954 casos, donde una proporción relevante de los casos patológicos confirmados por ultrasonido no presentaba ningún factor de riesgo mayor al momento del tamizaje, sustentando la superioridad del tamizaje universal sobre el selectivo (11). Asimismo, Tirta et al. en su metaanálisis de 2025 confirmaron que el oligohidramnios y otros factores menores presentan un incremento de riesgo comparable al de los factores mayores clásicos, lo que refuerza la necesidad de un abordaje universal (10).

Un hallazgo de particular relevancia clínica es que 12 de los 13 casos detectados (92.3%) presentaron maniobras de exploración física negativas al momento del tamizaje, y únicamente 1 caso presentó click articular. Este resultado pone de manifiesto la limitación intrínseca de la exploración clínica aislada para la detección de la DDC, hallazgo que es consistente con lo reportado por Singh et al. en su revisión sistemática publicada en JAMA en 2024, donde se documentó que las maniobras de Barlow y Ortolani tienen una sensibilidad de apenas el 46%, lo que



implica que más de la mitad de los casos con displasia confirmada presentarán una exploración física normal (12). La pregunta central que emerge de este hallazgo es por qué las pruebas de Ortolani y Barlow no han logrado disminuir la edad de diagnóstico y el número de cirugías de la manera en que lo hizo el tamizaje universal por ultrasonido con método Graf en Austria y Alemania. Los datos del presente estudio refuerzan que la exploración clínica, aunque indispensable, debe considerarse como primer filtro y no como herramienta diagnóstica definitiva (3).

Ningún caso fue identificado en el grupo de 0 a 1 mes de vida. El 38.5% de los casos (5 de 13) fue diagnosticado entre los 2 y 3 meses, y el 61.5% (8 de 13) entre los 4 y 5 meses. Si bien la totalidad de los casos se encuentra dentro de la ventana de tratamiento conservador con arnés de Pavlik, la concentración de diagnósticos en el rango de 4 a 5 meses representa un área de oportunidad importante. Gahleitner et al. demostraron en su estudio prospectivo que el tratamiento con arnés de Pavlik iniciado en el período neonatal inmediato logra tasas de éxito del 94.3% sin ningún caso de necrosis avascular, mientras que el inicio tardío del tratamiento se asocia a resultados menos favorables y mayor riesgo de complicaciones (19). Asimismo, en su estudio de seguimiento a largo plazo, los mismos autores reportaron una tasa de displasia residual de apenas 2.81% en pacientes tratados con arnés de Pavlik con diagnóstico oportuno, lo que contrasta con los resultados del tratamiento iniciado después de los 3 a 6 meses de edad (20). La ausencia de diagnósticos en el primer mes de vida podría estar relacionada con la curva de aprendizaje del programa, la demora en la realización de los estudios de imagen por parte de los padres al implicar un costo adicional, o la resolución espontánea de casos de inmadurez articular neonatal, hallazgo documentado por Ibarra-Zavala et al. quienes reportaron que el ultrasonido con clasificación de Graf tiene una sensibilidad del 97% en lactantes de 1 a 6 meses, período en el que la confirmación diagnóstica es más confiable (15).



La distribución por lateralidad mostró predominio de la afección bilateral con 7 casos (53.8%), seguida de la afección izquierda con 4 casos (30.8%) y derecha con 2 casos (15.4%). El predominio de la afección bilateral es ligeramente superior al reportado en la literatura, donde la bilateralidad oscila entre el 20 y 35% de los casos. Sin embargo, el predominio del lado izquierdo sobre el derecho en los casos unilaterales es consistente con lo documentado por Loder y Skopelja, quienes reportaron afección del lado izquierdo en el 64% de los casos unilaterales, atribuida a la posición del feto en el útero con el lado izquierdo hacia la columna materna, lo que genera mayor presión sobre esa cadera (5). Quiroga-Vilchis et al. reportaron también predominio de afección izquierda en el 47.6% de su cohorte, hallazgo coincidente con el presente estudio (8).

Un aspecto que merece discusión es la proporción de pacientes sin seguimiento, que ascendió al 34.5% (61 de 177). Esta cifra representa una limitación operativa del programa y constituye un factor que podría estar subestimando la tasa real de detección de DDC en la unidad. La principal causa identificada de esta pérdida de seguimiento fue la necesidad de financiamiento externo por parte de los padres para la realización del ultrasonido de cadera, ante la insuficiencia de capacidad instalada en el servicio de imagen del hospital para absorber la totalidad de la demanda del programa. El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son los pilares fundamentales para la obtención de resultados favorables en la DDC, y cualquier factor que interrumpa el seguimiento representa un riesgo real de diagnóstico tardío con las consecuencias funcionales que ello implica. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer la infraestructura de imagen institucional como condición indispensable para garantizar la efectividad del programa de tamizaje (21, 22).

Los resultados del presente estudio demuestran que el tamizaje neonatal universal mediante exploración clínica sistemática con apoyo de imagen permite la identificación de casos de DDC que de otro modo pasarían desapercibidos,



particularmente en el grupo de pacientes con factores de riesgo menores exclusivamente. La presencia de factores de riesgo obliga al médico a confirmar o descartar el diagnóstico de DDC, sin embargo, la evidencia acumulada sugiere que limitar el tamizaje a este grupo resulta insuficiente para capturar la totalidad de los casos. La implementación de un protocolo de tamizaje universal, acompañado de recursos de imagen suficientes para garantizar el seguimiento de todos los pacientes y del fortalecimiento de la capacitación en la exploración clínica neonatal, representa la estrategia más efectiva para reducir la carga de diagnósticos tardíos de DDC en el sistema de salud mexicano (22, 23, 24).

## **15. CONCLUSIONES**

El tamizaje neonatal universal demostró ser una herramienta de alto impacto clínico para la detección oportuna de la displasia del desarrollo de la cadera en la población pediátrica del Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas" del ISSSTE. Durante el período de estudio se identificaron 13 casos con diagnóstico confirmado dentro de la ventana de tratamiento conservador, lo que constituye evidencia directa de la utilidad del programa y justifica su continuidad e institucionalización en esta unidad hospitalaria.

La tasa de detección observada del 7.3% es superior a la incidencia nacional reportada mediante exploración clínica exclusiva, lo que refleja la mayor capacidad diagnóstica que otorga un programa de tamizaje sistematizado frente a la detección pasiva o basada en la consulta espontánea. El predominio del sexo femenino en los casos detectados, con una relación femenino:masculino de 5.5:1, es consistente con la evidencia científica disponible y confirma que este factor debe considerarse prioritario en la estratificación del riesgo neonatal.



La distribución de los factores de riesgo en los casos con DDC confirmada constituye el hallazgo de mayor relevancia para la práctica clínica: el 76.9% de los pacientes diagnosticados presentaba únicamente factores de riesgo menores, lo que demuestra que un esquema de tamizaje selectivo basado exclusivamente en factores mayores habría omitido la detección de la mayoría de los casos identificados en esta cohorte. Este resultado, en conjunto con el hallazgo de que el 92.3% de los casos con DDC confirmada presentó maniobras de exploración física negativas, evidencia que ni la estratificación por factores de riesgo ni la exploración clínica aislada son suficientes como únicas herramientas de detección, y que ambas deben complementarse obligatoriamente con estudios de imagen dentro de un protocolo universal y sistematizado.

La concentración del 61.5% de los diagnósticos en el rango de 4 a 5 meses de edad señala que, si bien el programa permitió la identificación de todos los casos dentro de la ventana de tratamiento conservador, existe una oportunidad de mejora para adelantar la detección hacia los primeros meses de vida, con el objetivo de maximizar la efectividad del tratamiento y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo. La afección bilateral fue el patrón de lateralidad más frecuente con el 53.8% de los casos, seguida de la afección unilateral izquierda y derecha, distribución congruente con lo reportado en la literatura nacional e internacional sobre el comportamiento anatómico de esta patología.

El fortalecimiento del programa de tamizaje neonatal para DDC en esta unidad, acompañado de infraestructura de imagen institucional suficiente para garantizar el seguimiento de la totalidad de los pacientes y de capacitación continua del personal en la exploración clínica neonatal, representa la estrategia más viable y costo-



efectiva para reducir la proporción de diagnósticos tardíos y sus consecuencias funcionales en la población pediátrica derechohabiente del ISSSTE.

## **16. RECOMENDACIONES**

La evidencia generada por el presente estudio permite formular las siguientes recomendaciones orientadas al fortalecimiento del programa de tamizaje neonatal para DDC en el Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas" del ISSSTE y en unidades hospitalarias del mismo sistema.

La implementación del tamizaje neonatal universal como política institucional obligatoria, que incluya la exploración clínica sistemática y el estudio de imagen complementario para la totalidad de los recién nacidos, independientemente de su perfil de riesgo, es la medida de mayor impacto para incrementar la tasa de detección oportuna y reducir los diagnósticos tardíos.

La incorporación del ultrasonido de cadera con método Graf como estudio de imagen de primera línea en el protocolo de tamizaje, en sustitución o complemento de la radiografía convencional, permitiría detectar casos en estadios más tempranos y en edades más cercanas al nacimiento, ampliando la ventana de tratamiento conservador con arnés de Pavlik con las mayores tasas de éxito documentadas.

La dotación de equipamiento de ultrasonido suficiente en el servicio de imagen de la unidad es condición indispensable para eliminar la barrera económica que representó el financiamiento externo de los estudios por parte de los padres, factor identificado como causa principal de la pérdida de seguimiento del 34.5% de los pacientes en el presente estudio.



El diseño e implementación de un sistema de seguimiento activo de los pacientes tamizados, con llamadas de recordatorio y registro prospectivo de los resultados de imagen, reduciría la proporción de casos sin seguimiento y garantizaría la completitud del protocolo diagnóstico en la totalidad de los recién nacidos incluidos.

La capacitación continua y periódica del personal médico en la exploración clínica neonatal de cadera, con énfasis en la correcta ejecución e interpretación de las maniobras de Ortolani, Barlow y Galeazzi, fortalecería la primera línea de detección y homogeneizaría la calidad del tamizaje clínico entre los diferentes turnos y servicios de la unidad.

Finalmente, la generación de estudios multicéntricos que incluyan otras unidades del ISSSTE con programas de tamizaje activos permitiría obtener datos epidemiológicos representativos del sistema a nivel nacional, constituyendo una base sólida para el diseño de políticas institucionales de detección oportuna de DDC alineadas con la normatividad vigente.



## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nandhagopal T, Tiwari V, De Cicco FL. Developmental Dysplasia of the Hip. [Updated 2024 May 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563157/>
2. Claro-Hernández JC, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohenes C, García-Ramírez VF, Hernández-Laredo O. Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Esp Med Quir.* 2017; 22(1): 22-27.
3. Isunza-Alonso OD, López-Ramos MA. Manejo actual de la displasia de cadera. ¡Lo que el pediatra debe saber! *Acta Pediatr Méx.* 2024; 45(5): 540-544.
4. Laskaratou ED, Eleftheriades A, Sperelakis I, Trygonis N, Panagopoulos P, Tosounidis TH, Dimitriou R. Epidemiology and Screening of Developmental Dysplasia of the Hip in Europe: A Scoping Review. *Reports.* 2024; 7(1): 10. doi: 10.3390/reports7010010.
5. Loder RT, Skopelja EN. The epidemiology and demographics of hip dysplasia. *ISRN Orthop.* 2011; 2011: 238607. doi: 10.5402/2011/238607.
6. Kuitunen I, Uimonen MM, Haapanen M, Sund R, Helenius I, Ponkilainen VT. Incidence of Neonatal Developmental Dysplasia of the Hip and Late Detection Rates Based on Screening Strategy: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2022; 5(8): e2227638. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.27638.
7. Claro-Hernández JC, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohenes C. Detección temprana clínica y radiológica básica de la displasia congénita de cadera en unidades médicas del primer nivel de atención. *Rev Fac Med UNAM.* 2016. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022016000200067](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000200067)
8. Quiroga-Vilchis LE, González-Gómez M, Vanegas-García DR. Epidemiología de la displasia del desarrollo de cadera en el Estado de México. *Invest Med*



- Int. 2019; 43(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2019/imi192b.pdf>
9. De Hundt M, Vlemmix F, Bais JM, Hutton EK, De Groot CJ, Mol BWJ, Kok M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012; 165(1): 8-17. doi: 10.1016/j.ejogrb.2012.06.030.
  10. Tirta M, Rahbek O, Kold S, Husum HC. Risk factors for developmental dysplasia of the hip before 3 months of age: a meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2025; 8(1): e2456153. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.56153.
  11. Caruso G, Gambuti E, Spadoni E, Filipponi S, Saracco A, Artioli F, Galla A, Massari L. Incidence of risk factors in developmental dysplasia of the hip: a retrospective study on 18,954 cases. *Hip Int.* 2024; 34(5): 628-632. doi: 10.1177/11207000241248416.
  12. Singh A, Wade RG, Metcalfe D, Perry DC. Does This Infant Have a Dislocated Hip?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA.* 2024; 331(18): 1576-1585. doi: 10.1001/jama.2024.2404. PMID: 38619828.
  13. Morales Pirela MG, Ramos Alday LJ, Osornio Ruiz JL, Vidal Ruiz CA, Arana Hernández EI, Loyo Soriano LE. Descripción del método ultrasonográfico de Graf para el diagnóstico oportuno de la displasia de cadera basado en revisión de literatura. *Acta Pediatr Méx.* 2025; 46(2): 168-178. doi: 10.18233/apm.v46i2.3087.
  14. Villanueva MS, Hermida OEH, Benavides RD, Hermida OJ. Aplicación del método de Graf para el diagnóstico y tratamiento oportuno de displasia de cadera. *Acta Ortop Mex.* 2022; 36(1): 2-7.
  15. Ibarra-Zavala AC, López-Valladares A, Castellanos-Villalobos ML, Angheven-Espinoza I, Torres-Hernández RM. Valor predictivo de la Escala de Graf para diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera en lactantes de 1 a 6 meses de edad. *Rev Med UAS.* 2025; 15(2): 66-75. doi: 10.28960/revmeduas.2007-8013.v15.n2.003.



16. Vaquero-Picado A, González-Morán G, Garay EG, Moraleta L. Developmental dysplasia of the hip: update of management. *EFORT Open Rev.* 2019; 4(9): 548-556. doi: 10.1302/2058-5241.4.180019. PMID: 31598333; PMCID: PMC6771078.
17. García-Mansilla AM, Díaz-Dilernia F, Kohan Fortuna Figueira SV, Bosio S, Zanotti G, Halliburton C, Puigdevall M. Secuela de diagnóstico tardío y tratamiento en displasia del desarrollo de la cadera: reporte de caso y descripción de técnica quirúrgica. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba.* 2021; 78(3): 326-329. doi: 10.31053/1853.0605.v78.n3.31719.
18. Gahleitner M, Hochgatterer R, Großbötzl G, Pisecky L, Klotz M, Gotterbarm T, Hipmair G. Short term results of early treatment of developmental dysplasia of the hip or luxation with Pavlik harness in human position. *Medicina.* 2022; 58(2): 206. doi: 10.3390/medicina58020206. PMID: 35208530.
19. Gahleitner M, Pisecky L, Gotterbarm T, Högl W, Luger M, Klotz MC. Long-term results of developmental hip dysplasia under therapy with Pavlik harness. *J Pediatr Orthop.* 2024; 44(3): 135-140. doi: 10.1097/BPO.0000000000002575. PMID: 38073187.
20. Raimann R, Aguirre D. Displasia del desarrollo de la cadera: tamizaje y manejo en el lactante. *Rev Med Clin Las Condes.* 2021; 32(3): 263-270. doi: 10.1016/j.rmclc.2021.04.003.
21. Schnabel-Besson E, Mütze U, Dikow N, Hörster F, Morath MA, Alex K, Brennenstuhl H, Settegast S, Okun JG, Schaaf CP, Winkler EC, Kölker S. Wilson and Jungner Revisited: Are Screening Criteria Fit for the 21st Century? *Int J Neonatal Screen.* 2024; 10(3): 62. doi: 10.3390/ijns10030062. PMID: 39311364; PMCID: PMC11417796.
22. Loyo Soriano LE. Displasia de cadera, un problema de salud en México. Tamizaje universal por USG para el diagnóstico oportuno. Iniciativa que reforma y adiciona el artículo 61 de la Ley General de Salud [Internet]. México: Cámara de Diputados; 2021 [citado 2025]. Disponible en:





Actualización en el manejo de la displasia congénita de cadera: artículo de revisión. LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid. 2024; 5(4): 3260-3308. doi: 10.56712/latam.v5i4.2495.



## 18. ANEXOS

### 18.1 Dictamen de aprobación de protocolo de investigación

**HOSPITAL GENERAL "PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS"**  
**COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA**  
Chihuahua, Chih., 6 de marzo de 2023

**Dictamen de Aprobado Comité Local de Enseñanza e Investigación.**

**Dra. Alix Alejandra Burciaga Barrera**  
**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación **DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DEL DESARROOLLO DE CADERA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS** se sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es:

**APROBADO**

**Número de Registro Institucional**  
**008**

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar su terminación de protocolo para su titulación.

Este dictamen tiene vigencia de dos años, por lo que, en caso de ser necesario, requerirá solicitar re aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación, al término de la vigencia del mismo.

**ATENTAMENTE**

**Dra. Socorro E. Herrera Aguilar**

**Presidente del Comité**



## 18.2 Consideraciones éticas.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó en estricto apego a los principios éticos internacionales y a la normatividad mexicana vigente en materia de investigación para la salud.

#### **Marco ético internacional**

El estudio se condujo conforme a los principios establecidos en la **Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial** y sus enmiendas posteriores, que regulan la investigación médica en seres humanos, garantizando el respeto a la dignidad, integridad, privacidad y confidencialidad de los participantes. Asimismo, se observaron los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia establecidos en el **Informe Belmont**.

#### **Marco normativo mexicano**

##### **Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación para la Salud**

Conforme al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el presente estudio se clasifica como **investigación sin riesgo**, al tratarse de un estudio observacional descriptivo que empleó una base de datos prospectiva institucional sin intervención directa sobre los pacientes, sin modificación de variables fisiológicas, psicológicas o sociales, y sin identificación nominal en el análisis de los datos.

##### **NOM-012-SSA3-2012**

Se observaron los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que regula la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, en lo relativo al diseño del estudio, la protección de los participantes y el manejo ético de la información obtenida.

##### **NOM-004-SSA3-2012**

El manejo de los expedientes clínicos y la información de los pacientes se realizó conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico, garantizando la confidencialidad de los datos personales y su uso exclusivo para los fines del presente estudio.



### **NOM-034-SSA2-2013**

El programa de tamizaje neonatal para DDC implementado en la unidad se apegó a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013, para la prevención y control de los defectos al nacimiento, que establece la obligatoriedad de la detección oportuna de la displasia del desarrollo de la cadera mediante exploración clínica sistemática y estudios de imagen en el período neonatal.

### **Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares**

El manejo de la información se realizó en cumplimiento con la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, garantizando que los datos personales de los pacientes incluidos en el estudio no fueron divulgados, cedidos ni utilizados para fines distintos a los del presente protocolo de investigación.

### **Confidencialidad y anonimización**

La base de datos utilizada para el análisis estadístico fue anonimizada, eliminando cualquier dato de identificación personal previo al procesamiento de la información. Los resultados se presentan de forma agregada, sin posibilidad de identificación individual de los pacientes incluidos.

### **Dictamen del Comité de Ética**

El presente protocolo fue sometido a revisión y aprobación del Comité Local de Ética en Investigación en Salud del Hospital General "Presidente Lázaro Cárdenas" del ISSSTE, conforme a lo establecido en la normatividad vigente.

Para el apoyo en la redacción y estructuración del presente trabajo se utilizó el modelo de lenguaje Claude Sonnet 4.6 (Anthropic, San Francisco, CA, EE. UU.), bajo supervisión y revisión crítica de la autora.