

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

# Diagnóstico de displasia de cadera en recién nacidos

## Diagnosis of hip dysplasia in newborns

Grace Maleny Atarihuana Hidalgo<sup>1</sup>  , Andrés Felipe Mercado González<sup>1</sup>  , Andrea Carolina Yépez Idrovo<sup>1</sup>  , Pedro Martin Flores Flores<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Católica de Cuenca. Carrera de Medicina - Campus Cuenca, Cuenca, Ecuador.

**Citar como:** Atarihuana Hidalgo GM, Mercado González AF, Yépez Idrovo AC, Flores Flores PM. Diagnóstico de displasia de cadera en recién nacidos. Salud Cienc. Tecnol 2022;2(S1):182. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022182>

Recibido: 29-11-2022

Revisado: 14-12-2022

Aceptado: 29-12-2022

Publicado: 30-12-2022

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

### RESUMEN

**Antecedentes:** la displasia del desarrollo de cadera es una patología muy frecuente en los recién nacidos siendo el trastorno de cadera más común en ortopedia pediátrica.

**Objetivo:** describir los métodos diagnósticos de displasia del desarrollo de cadera en recién nacidos

**Método:** se realizó una revisión bibliográfica, y se recolectó artículos indexados de bases de datos: PubMed, Scopus y Web of Science, la búsqueda no tuvo límite de tiempo.

**Resultados:** en el diagnóstico de displasia de desarrollo de cadera (DDC) en recién nacidos, determinar los métodos diagnósticos es fundamental para poder brindar un tratamiento adecuado a los pacientes; los métodos diagnósticos para la DDC son el cribado clínico o la ultrasonografía selectiva. Además se debe incluir una historia clínica completa, incluyendo factores de riesgo y un examen físico con las maniobras de Barlow y Ortolani acompañado de la ultrasonografía. El método diagnóstico más utilizado es la ultrasonografía selectiva. El examen clínico ayuda a la detección temprana y una derivación para el manejo de esta, con la finalidad de evitar morbilidades a largo plazo que comprometen el estilo de vida de los pacientes.

**Conclusiones:** los métodos diagnósticos para la displasia del desarrollo de cadera más utilizados en varios países son el cribado clínico y la ultrasonografía selectiva, en donde, el primero se basa en una evaluación completa del recién nacido basado en la historia clínica, evaluando los antecedentes y factores de riesgo de DDC, acompañado de maniobras como lo son Ortolani y Barlow.

**Palabras Clave:** Dislocación de Cadera; Tamizaje Neonatal; Diagnóstico.

### ABSTRACT

**Background:** developmental dysplasia of the hip is a very frequent pathology in newborns being the most common hip disorder in pediatric orthopedics.

**Aim:** to describe the diagnostic methods of developmental dysplasia of the hip in newborns.

**Method:** a literature review was performed, and indexed articles were collected from databases: PubMed, Scopus and Web of Science, the search had no time limit.

**Results:** in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip (DDH) in newborns, determining the diagnostic methods is fundamental to be able to provide adequate treatment to patients; the diagnostic methods for DDH are clinical screening or selective ultrasonography. In addition, a complete clinical history, including risk factors and a physical examination with Barlow and Ortolani maneuvers accompanied by ultrasonography should be included. The most commonly used diagnostic method is selective ultrasonography. Clinical examination helps early detection and a referral for management of this, with the aim of avoiding long-term morbidities that compromise the patients' lifestyle.

**Conclusions:** the diagnostic methods for developmental dysplasia of the hip most commonly used in several countries are clinical screening and selective ultrasonography, where, the former is based on a complete

evaluation of the newborn based on clinical history, assessing the history and risk factors for DDD, accompanied by maneuvers such as Ortolani and Barlow.

**Keywords:** Hip Dislocation; Neonatal Screening; Diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

La displasia del desarrollo de cadera (DDC) es una de las anomalías más frecuentes en los recién nacidos, siendo el trastorno de cadera más común en ortopedia pediátrica, hace referencia a un amplio espectro de alteraciones patológicas del acetábulo y fémur proximal en crecimiento que incluye la luxación, subluxación y displasia como tal.<sup>(1)</sup>

El término “displasia”, se manifiesta como la desalineación entre la cabeza femoral y el acetábulo secundario a cambios en su forma, tamaño y orientación.<sup>(2)</sup>

En varios estudios se ha informado que la incidencia a nivel mundial oscila de 1 a 34 casos por cada 1000 nacimientos, mientras que, en estudios occidentales oscila entre 6,6 y 8 por cada 1000 recién nacidos.<sup>(2)</sup>

Pese a la larga historia de esta patología, hasta la fecha no se logra definir una etiopatogenia exacta, puesto que es multifactorial y se asocia a factores de riesgos conocidos.<sup>(3,4,5)</sup>

Estos son genéticos, ambientales y mecánicos, por ello, su diagnóstico precoz hace un gran hincapié para abordar adecuadamente al paciente pediátrico y de esta manera prevenir anomalías.<sup>(6)</sup>

La DDC, es frecuente y afecta del 1 % al 3 % de todos los bebés, y a pesar de esto sigue faltando evidencia de calidad que sirva de guía para la práctica clínica a los profesionales de la salud, e inclusive la etiología de la afección aún no está del todo clara, a lo largo de los años se han publicado numerosos artículos a nivel mundial pero siempre se han venido presentado varias controversias sobre cuál es el método diagnóstico ideal e inclusive el tratamiento adecuado conforme a cada paciente, esta patología es uno de los trastornos congénitos más comunes de la infancia y así como tiene diversos cambios patológicos requiere de diferentes tratamientos que incluso dan diferentes resultados.<sup>(7,8)</sup>

Por lo cual, si no se corrige puede ocasionar morbilidades a largo plazo que comprometen el estilo de vida de cada paciente, ya que se ve afectada la marcha, se presenta un dolor crónico y artritis regenerativa.<sup>(5,9)</sup>

De esta manera, los pacientes con DDC desatendidos, como los que no reciben tratamiento o reciben tratamiento insuficiente o no han sido diagnosticados debido a caderas asintomáticas, pueden tener problemas sin resolver más adelante en la vida.<sup>(10)</sup>

Por ello, este artículo pretende revisar la literatura para brindar aporte con evidencia científica sintética referente al diagnóstico de displasia de desarrollo de cadera en recién nacidos.

## MÉTODO

*Diseño de Estudio:* estudio no experimental descriptivo del tipo revisión bibliográfica

*Fuentes de información:* se utilizó la información de artículos indexados, con el objetivo de encontrar información fiable para la revisión bibliográfica, por ello, se usó bases de datos: PubMed, Scopus y Web of Science, sin limitación temporal.

*Estrategia de búsqueda:* se usaron palabras clave en inglés como: “Hip Dislocation”, “Neonatal Screening”, “Diagnosis” y/o español: “Dislocación de cadera”, “Tamizaje Neonatal”, “Diagnóstico”, se empleó operadores booleados “AND”, “OR”, “NOT”, para delimitar y centrar la investigación.

*Criterios de Inclusión:* artículos originales, revisiones sistemáticas/metaanálisis y revisiones bibliográficas, artículos en idioma inglés y español, artículos cuya metodología y resultados sean claros.

*Criterios de Exclusión:* literatura Gris (Tesis de grado, posgrado), presentación de casos clínicos, cartas al editor, recomendaciones cortas

## RESULTADOS

En esta revisión de diagnóstico de displasia de desarrollo de cadera en recién nacidos, se incluyeron 12 artículos, en la Tabla 1 se describen los autores/año de publicación, tipo de artículo, población, porcentajes según cada uno de los métodos diagnósticos y método recomendado para el diagnóstico de esta patología según cada autor. En el caso de los métodos diagnósticos se delimitó a población detectada con cribado clínico solo, ultrasonografía selectiva y ultrasonografía de cribado (Tabla 1).

Tabla 1. Estudios seleccionados para describir los métodos diagnósticos y método recomendado de displasia de desarrollo de cadera en recién nacidos

N°	Autor (año)	Tipo de artículo	Población (n)	Métodos diagnósticos			Métodos recomendados		
				Población Detectada con cribado Clínico %	Población Detectada con USF* Selectiva %	Población Detectada con USF* de cribado %	Solo con cribado Clínico	Ultrasonografía Selectiva	Ultrasonografía de cribado
1	Kuitunen, et al. <sup>(11)</sup>	Revisión sistemática y metaanálisis	16901079	19	39	42	No	No	Sí
2	Harper, et al. <sup>(12)</sup>	Artículo Original	385	14	86	--	No	Sí	No
3	Choudry, et al. <sup>(9)</sup>	Artículo Original	124	--	100	--	No	Si	No
4	Wilf-Miron, et al. <sup>(4)</sup>	Artículo Original	115918	--	--	58	No	No	Sí
5	Kumar, et al. <sup>(5)</sup>	Artículo Original	736	--	100	--	No	Sí	No
6	Güler, et al. <sup>(13)</sup>	Artículo Original	5439	--	--	88	No	No	Sí
7	Dogruel, et al. <sup>(14)</sup>	Artículo Original	7321	52	48	--	No	Sí	No
8	Roovers, et al. <sup>(15)</sup>	Artículo Original	7236	29	--	71	No	No	Si
9	Ziegler, et al. <sup>(16)</sup>	Artículo Original	1145	22	--	2	No	No	Si
10	Gyurkovits, et al. <sup>(17)</sup>	Artículo Original	1636	3	--	20	No	No	Sí
11	Clarke, et al. <sup>(18)</sup>	Artículo Original	107440	--	18,9	--	No	Sí	No
12	Lowry, et al. <sup>(19)</sup>	Artículo Original	5485	--	3	--	No	Sí	No

\*USF: Ultrasonografía

## DISCUSIÓN

El diagnóstico de displasia de desarrollo de cadera (DDC) en recién nacidos es importante, por ello, determinar los métodos diagnósticos es fundamental para poder brindar un tratamiento adecuado a los pacientes, es así que Husum et al.<sup>(3)</sup>, indican que los métodos diagnósticos para la DDC son el cribado clínico o la ultrasonografía selectiva.

La cual abarca una historia clínica completa, incluyendo factores de riesgo y un examen físico con las maniobras de Barlow y Ortolani acompañado de la ultrasonografía. Así también, Brown, et al.<sup>(20)</sup>, señala que los métodos diagnósticos varían según el país y esto se complementa con el estudio de Harper, et al.<sup>(12)</sup>, donde los autores mencionan que existen programas de detección en diversas partes del mundo, por ejemplo Reino Unido y Estados Unidos, los cuales comparten un cribado similar, que consiste en un examen clínico en los recién nacidos y a las 6 semanas de edad se realiza una ultrasonografía selectiva, mientras que, en Australia el programa se basa solo en el cribado clínico, y Austria y Alemania aplican una ultrasonografía de cribado a todos los lactantes de 6 semanas.

Varios autores mencionan que el método diagnóstico más utilizado es la ultrasonografía selectiva,<sup>(3,4,5,9,11,12,13,15,16,18,19,2,21)</sup> lo cual se complementa con lo que menciona la Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) quien recomienda un examen clínico para DDC al nacer seguido de una ultrasonografía (USF) a las 6 semanas en todos los recién nacidos en riesgo.

Por lo tanto, el examen clínico ayuda a la detección temprana y una derivación para el manejo de esta, con la finalidad de evitar morbilidades a largo plazo que comprometen el estilo de vida de los pacientes, puesto que, se ve afectada la marcha, además de dolor crónico y artritis regenerativa a largo plazo.<sup>(5)</sup>

En contraparte, los autores Gyurkovits, et al.<sup>(17)</sup>, en base a su estudio nos mencionan que el método más efectivo es la ultrasonografía de cribado, la cual es de gran utilidad para poder diagnosticar precozmente e iniciar un tratamiento adecuado en los pacientes.

Por ende, es importante señalar que en varios estudios la sensibilidad del cribado clínico va desde 18,5 % hasta el 97 % y la especificidad va desde 13,68 % hasta 99,6 %.<sup>(9,14,15,16)</sup>

Mientras que, la ultrasonografía de cribado tiene una sensibilidad de 88,5 % y una especificidad del 96,7 % y la ultrasonografía selectiva posee una sensibilidad de 47,6 % y especificidad del 99,6 %.<sup>(9,14,15,16,21)</sup>

Sin embargo, va depender mucho de quien realice cada método diagnóstico, porque incluso en manos expertas, se ha visto una falla en la detección de DDC<sup>(12)</sup>, por lo tanto, Choudry et al.<sup>(9)</sup>, indican que es importante limitar el examen de detección para DDC a un pequeño grupo de personas que estén capacitadas y experimentadas, esto tiene como objetivo obtener una máxima eficacia, pero hay que considerar que los recursos del país lo permitan.

Con respecto al cribado clínico, Ziegler et al.<sup>(16)</sup> señalan en su estudio que el cribado clínico por sí solo, no puede lograr una disminución de cirugía para la DDC y en este mismo estudio se determinó que el examen

clínico no es adecuado para la detección, ya que solo 2 de 18 DDC fueron diagnosticadas por este método, sin embargo, aun consideran fundamental el examen clínico ortopédico de todo recién nacido, dejando de confiar en cualquier cadera de apariencia normal cuando se realiza el cribado clínico, ya que la importancia de los factores de riesgo encontrados en la anamnesis y el examen clínico es de baja fiabilidad, así como corrobora Kuitunen, et al.<sup>(11)</sup> que el cribado clínico pasa por alto un pequeño porcentaje de pacientes con DDC y se detectan tardíamente.

Wilf-Miron, et al.<sup>(4)</sup> evidenciaron que en la mayoría de países se utiliza una combinación de cribado clínico (que involucra factores de riesgo y examen físico), acompañado de una ultrasonografía como estándar de oro. Es por ello, que Kumar, et al.<sup>(5)</sup> señalan que el cribado clínico si bien no sirve como método diagnóstico, es importante junto con la ultrasonografía para el DDC y debe ser realizada por un grupo de especialistas para evitar falsos positivos.

Varios estudios avalan el uso de la ultrasonografía de cribado como el método más eficaz para el diagnóstico precoz, siendo el método de Graf el más utilizado, ya que es fácil de aplicar y tiene una baja variabilidad intra e interobservador, así bien puede detectar casos de inestabilidad de cadera no diagnosticados al nacer, ya sea mediante un examen clínico en recién nacidos con o sin factores de riesgo.<sup>(13,15,18,19,20)</sup>

Cuando se implementa como método diagnóstico para todos los recién nacidos dentro de la primera semana de vida, se reduce aproximadamente el 10 % de las artroplastias de cadera que se deben a una DDC no tratada o que en algún punto se trató de manera insuficiente, disminuyendo el gasto a futuro de implantes de cadera, además sustentan que la USF de cribado al realizarse en pacientes sanos, no es invasiva, ya que no implica radiación y es fácil de usar.<sup>(14,15)</sup>

Sin embargo, según Roovers, et al.<sup>(15)</sup> la detección por ultrasonografía de cribado aún no se ha adoptado en otros países, esto debido a los altos costos, y otra razón es el presunto riesgo de sobretratamiento cuando se aplica a una edad muy temprana, donde el costo adicional entre el cribado clínico y la ultrasonografía de cribado, esta última es más efectiva, pero más costosas que la detección clínica o la ausencia de detección.<sup>(20)</sup>

Finalmente, varios estudios se han centrado en la importancia de la detección temprana de la DDC, sin embargo, no hay consenso específico respecto al tiempo o método estándar, dentro de las opciones incluyen el examen clínico y la ultrasonografía para los recién nacidos, mientras que, los programas de detección de DDC en Reino Unido y Países Bajos recomienda la detección de EE.UU con uno o más factores de riesgo, incluido el parto de nalgas, antecedentes familiares y abducción para realizar una ultrasonografía, por ello, el número de estudios que compara el examen clínico y la ultrasonografía de cribado es limitado y se necesita más investigaciones para aclarar el papel de esta como método diagnóstico y determinar si todos los recién nacidos deben ser evaluados mediante este método.<sup>(13)</sup>

## CONCLUSIONES

Los métodos diagnósticos para la displasia del desarrollo de cadera más utilizados en varios países son el cribado clínico y la ultrasonografía selectiva, en donde, el primero se basa en una evaluación completa del recién nacido basado en la historia clínica, evaluando los antecedentes y factores de riesgo de DDC, acompañado de maniobras como lo son Ortolani y Barlow. Posteriormente, del cribado clínico a las 72 horas de nacido, se realiza una nueva evaluación en aproximadamente 6 semanas con una ultrasonografía, en la cual se usa el método de Graf, que permite clasificar los tipos de cadera.

El cribado clínico posee bajo costo en comparación con una ultrasonografía, si bien no ayuda por sí solo al diagnóstico de una displasia de cadera, se debe complementar con la ultrasonografía para tener un diagnóstico más acertado en el recién nacido y evaluar al paciente en base a sus antecedentes y factores de riesgo para evitar futuras complicaciones.

La ultrasonografía es de gran utilidad, ya que en varios estudios se manifestó que desde su aparición ha permitido disminuir las tasas de detección tardía, sin embargo, utilizarla como único método diagnóstico podría causar un sobretratamiento en los pacientes, puesto que, algunas de las caderas sin necesidad de tratamiento, se desarrollan de una manera adecuada, es por eso, que no se debe considerar como un “estándar de oro”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang S, Doudoulakis KJ, Khurwal A, Sarraf KM. Developmental dysplasia of the hip. *Br J Hosp Med (Lond)* 2020;81:1-8. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0223>.
2. Norlén S, Faergemann C. Developmental dysplasia of the hip in infants referred for a combined pediatric orthopedic and radiologic examination - A prospective cohort study. *Journal of Orthopaedics* 2022;32:109-14. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.05.014>.
3. Husum H-C, Ghaffari A, Ryttoft LA, Svendsson J, Harving S, Kold S, et al. Positive predictive values in clinical screening for developmental dysplasia of the hip. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*

2021;110:2430-4. <https://doi.org/10.1111/apa.15896>.

4. Wilf-Miron R, Kuint J, Peled R, Cohen A, Porath A. Utilization of ultrasonography to detect developmental dysplasia of the hip: When reality turns selective screening into universal use. *BMC Pediatrics* 2017;17. <https://doi.org/10.1186/s12887-017-0882-0>.

5. Kumar RK, Shah P, Ramya AN, Rajan R. Diagnosing developmental dysplasia of hip in newborns using clinical screen and ultrasound of hips-An Indian experience. *Journal of Tropical Pediatrics* 2016;62:241-5. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmv107>.

6. Escribano García C, Bachiller Carnicero L, Marín Urueña SI, del Mar Montejo Vicente M, Izquierdo Caballero R, Morales Luengo F, et al. Developmental dysplasia of the hip: Beyond the screening. Physical exam is our pending subject. *Anales de Pediatría (English Edition)* 2021;95:240-5. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.07.024>.

7. Canavese F, Castañeda P, Hui J, Li L, Li Y, Roposch A. Developmental dysplasia of the hip: Promoting global exchanges to enable understanding the disease and improve patient care. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2020;106:1243-4. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.09.004>.

8. Bohaček I, Plečko M, Duvančić T, Smoljanović T, Vukasović Barišić A, Delimar D. Current knowledge on the genetic background of developmental dysplasia of the hip and the histomorphological status of the cartilage. *Croat Med J* 2020;61:260-70.

9. Choudry QA, Paton RW. Neonatal screening and selective sonographic imaging in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *Bone and Joint Journal* 2018;100B:806-10. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.100B6.BJJ-2017-1389.R1>.

10. Çiçekli Ö, Doğan M. Evaluation of surgical outcome in advanced age patients with developmental hip dysplasia. *International Journal of Surgery* 2018;52:44-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.02.020>.

11. 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:e2227638. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.27638>.

12. Harper P, Joseph BM, Clarke NMP, Herrera-Soto J, Sankar WN, Schaeffer EK, et al. Even Experts Can Be Fooled: Reliability of Clinical Examination for Diagnosing Hip Dislocations in Newborns. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2020;40:408-12. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001602>.

13. Güler O, Şeker A, Mutlu S, çerçi MH, Kömür B, Mahiroğullari M. Results of a universal ultrasonographic hip screening program at a single institution. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2016;50:42-8. <https://doi.org/10.3944/AOTT.2016.15.0024>.

14. Dogruel H, Atalar H, Yavuz OY, Sayli U. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. *International Orthopaedics* 2008;32:415-9. <https://doi.org/10.1007/s00264-007-0333-x>.

15. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff TH. Effectiveness of ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip. *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition* 2005;90:F25-30. <https://doi.org/10.1136/adc.2003.029496>.

16. Ziegler CM, Ertl KM, Delius M, Foerster KM, Crispin A, Wagner F, et al. Clinical examination and patients' history are not suitable for neonatal hip screening. *Journal of Children's Orthopaedics* 2022;16:19-26. <https://doi.org/10.1177/18632521221080472>.

17. Gyurkovits Z, Sohár G, Baricsa A, Németh G, Orvos H, Dubs B. Early detection of developmental dysplasia of hip by ultrasound. *HIP International* 2021;31:424-9. <https://doi.org/10.1177/1120700019879687>.

18. Clarke NMP, Reading IC, Corbin C, Taylor CC, Bochmann T. Twenty years experience of selective secondary ultrasound screening for congenital dislocation of the hip. *Archives of Disease in Childhood* 2012;97:423-9.

<https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-301085>.

19. Lowry CA, Donoghue VB, Murphy JF. Auditing hip ultrasound screening of infants at increased risk of developmental dysplasia of the hip. *Archives of Disease in Childhood* 2005;90:579-81. <https://doi.org/10.1136/adc.2003.033597>.

20. Brown J, Dezateux C, Karnon J, Parnaby A, Arthur R. Efficiency of alternative policy options for screening for developmental dysplasia of the hip in the United Kingdom. *Archives of Disease in Childhood* 2003;88:760-6. <https://doi.org/10.1136/adc.88.9.760>.

21. Woolacott NF, Puhan MA, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. *BMJ* 2005;330:1413. <https://doi.org/10.1136/bmj.38450.646088.E0>.

### **FINANCIACIÓN**

No existe financiación para el presente trabajo.

### **CONFLICTO DE INTERES**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.

*Investigación:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.

*Metodología:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.

*Administración del proyecto:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.

*Redacción-borrador original:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.

*Redacción- revisión y edición:* Grace Maleny Atarihuana Hidalgo, Andrea Carolina Yépez Idrovo, Andrés Felipe Mercado González, Pedro Martin Flores Flores.