



## Efectos de la equitación terapéutica en el desarrollo motor de infantes de 2 a 4 años

Effects of therapeutic horseback riding on motor development in infants aged 2 to 4 years

Mónica María Monroy Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4697-8189>

Arles Javier Ortega Parra<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0691-5490>

Brian Johan Bustos-Viviescas<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4720-9018>

<sup>1</sup>Universidad de Pamplona. Cúcuta. Colombia.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación Actividad Física y Deporte. Universidad de Pamplona. Cúcuta, Colombia.

<sup>3</sup>Centro de Comercio y Servicios. Servicio Nacional de Aprendizaje. Pereira, Colombia.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [arles\\_ortega@unipamplona.edu.co](mailto:arles_ortega@unipamplona.edu.co)

### RESUMEN

**Introducción:** Los estudios sobre equinoterapia en etapas tempranas, sugieren que es una terapia eficaz para mejorar el desarrollo motor, sin embargo, en Colombia aún son escasas estas investigaciones.

**Objetivo:** Determinar cómo influye la equinoterapia en el desarrollo motor en infantes de 2 a 4 años.

**Métodos:** 30 infantes entre 2 a 4 años del programa de estimulación adecuada de Cúcuta (17 niñas y 13 niños) realizaron 10 sesiones de equinoterapia, 2 veces a la semana con una duración de 30 minutos. Para valorar el desarrollo motor (áreas de motricidad gruesa), fino adaptativa, audición lenguaje y personal social) de los infantes fue empleada la Escala Abreviada de Desarrollo-3. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico PSPP (valor p de 0,05), se aplicó una prueba de Shapiro-Wilk, posterior una prueba t de Student para los datos con distribución normal y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para datos sin distribución normal.



**Resultados:** La motilidad gruesa y fino adaptativa obtuvieron distribución no normal para ambos sexos ( $p < 0,05$ ) y al evaluar los cambios con la intervención todas las áreas del desarrollo motor mejoraron en las niñas ( $p = 0,00$ ), mientras que, en los niños no mejoró la motilidad gruesa ( $p = 0,05$ ).

**Conclusión:** La equinoterapia genera cambios en las áreas fino adaptativa, personal social, audición lenguaje y motricidad gruesa del desarrollo motor en niñas de 2 a 4 años; en los niños mejoran las áreas fino adaptativa, personal social y audición lenguaje.

**Palabras clave:** destreza motora; equinoterapia, desarrollo infantil; desarrollo motor, modalidades de fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Studies conducted on equine-assisted therapy at early ages suggest that it is effective for the improvement of motor development; however, in Colombia, these investigations are still scarce.

**Objective:** To determine how equine-assisted therapy influences motor development in infants from 2 to 4 years of age.

**Methods:** 30 infants between 2 and 4 years of the adequate stimulation program of Cúcuta (17 girls and 13 boys) performed 10 sessions of equine therapy, 2 times a week with a duration of 30 minutes. To assess the motor development (areas of gross motor), fine adaptive, hearing-language and social personnel) of the infants, the Abbreviated Development Scale-3 was used. For the analysis of the data, the PSPP statistical package ( $p$ -value of 0,05) was used, a Shapiro-Wilk test was applied, then a T-Student test for the data with normal distribution and the Wilcoxon signed range test for data with non-normal distribution.

**Results:** Gross motor and fine adaptative obtained non-normal distribution for both sexes ( $p < 0,05$ ), and when evaluating the changes with the intervention, all areas of motor development improved in girls ( $p = 0,00$ ), while in boys, gross motor did not improve ( $p = 0,05$ ).

**Conclusion:** Equine-assisted therapy generates changes in the fine adaptive, personal social, hearing-language and gross motor areas of motor development in girls from 2 to 4 years old; in boys it improves the fine adaptive, personal social and hearing-language areas.



**Keywords:** motor skills; equine therapy; child development; motor development, physiotherapy modalities.

Recibido: 18/07/2022

Aprobado: 10/08/2022

## INTRODUCCIÓN

La equinoterapia es una práctica especializada de terapia física que utiliza equinos y busca mejorar componentes del control postural en el paciente con trastornos del movimiento asociados a afecciones neurológicas o neuromusculares, esto por medio del movimiento continuo del caballo.<sup>(1)</sup> El desarrollo motor como la capacidad de producir movimientos, los cuales son producto de la contracción muscular que se produce por los desplazamientos y segmentos del cuerpo causados por la actitud y mantenimiento del equilibrio.<sup>(2)</sup>

El desarrollo motor refleja el estado de salud general del niño y afecta a otras áreas del desarrollo.<sup>(3)</sup> Se ha notificado que niños con discapacidades múltiples graves presentan una relación entre las habilidades motoras y la calidad de vida.<sup>(4)</sup> Así mismo, las habilidades de coordinación motora se han correlacionado con dificultades emocionales y de comportamiento,<sup>(5)</sup> por ello, los primeros años de vida son críticos para el desarrollo motor;<sup>(6)</sup> no obstante, pese a su relevancia dichos niveles de rendimiento motor, han disminuido notablemente en los niños durante las últimas décadas.<sup>(7)</sup>

La edad preescolar se considera un momento importante para dominar las habilidades motoras fundamentales a través de la actividad física estructurada, sin embargo, muchos niños pequeños se quedan atrás.<sup>(8)</sup> Teniendo en cuenta que las dificultades motoras persisten en los años escolares,<sup>(9)</sup> se vuelve necesario el monitoreo para posibilitar la práctica de la actividad física y el deporte en los años posteriores,<sup>(10)</sup> debido a que es recomendable la detección e intervención en niños con dificultades motoras moderadas y graves.<sup>(11)</sup>



Por otra parte, las actividades asistidas durante la equinoterapia implican la enseñanza de habilidades específicas de equitación (por ejemplo, montar y desmontar, guiar al caballo) por profesionales, para mejorar el aprendizaje en personas con diversos trastornos y discapacidades;<sup>(12)</sup> además, ayuda a regular la presión arterial, el tono muscular y un mejor equilibrio.<sup>(13,14)</sup>

Aunque las actividades de desarrollo motor por medio del caballo ha presentado un reconocimiento internacional, en Colombia aún presenta falencias en la práctica de intervención, dado al escaso conocimiento de la evidencia científica y la formación académica dirigida hacia los profesionales del área,<sup>(15)</sup> como hipótesis se estableció que la equinoterapia contribuye al desarrollo motor en los niños en la población objeto de estudio, por ello, el propósito de esta investigación es determinar cómo influye la equinoterapia como herramienta para fortalecer las fases del desarrollo motor en niños de 2 a 4 años.

## MÉTODOS

### Diseño

Estudio cuantitativo con diseño preexperimental.

### Participantes

La población total de niños de 2 a 4 años en el Municipio de Cúcuta, Norte de Santander es de 135 infantes. Se realizó el cálculo del tamaño de muestra, según el siguiente procedimiento:<sup>(16)</sup>

$$n = \frac{NZ^2S^2}{d^2(N-1) + Z^2S^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población = 135

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal, cuando el nivel de significación ( $\alpha = 5\%$ ) (1,96)

Nivel de confianza = 95 %



$S^2$  (varianza)= 0,5

d = error permisible= 0,157

Se obtuvo un tamaño de muestra de 30 infantes. Fueron incluidos los primeros 30, que sus padres dieron el consentimiento informado para participar en el estudio. Resultaron del sexo femenino 17 niñas y del sexo masculino 13 niños.

## Instrumentos

Mediante la observación se evaluó el comportamiento diario del niño, durante el proceso de la intervención práctica. Se midieron los indicadores cuantitativos de errores y aciertos del proceso de intervención. Se utilizó la Escala Abreviada de Desarrollo-3 (EAD-3),<sup>(17)</sup> para valorar la motricidad gruesa, el área de fino adaptativa, el área de audición y lenguaje, y el área personal-social.

## Intervención

Se llevó a cabo durante los meses de mayo de 2018 a agosto de 2018. Se realizaron 2 sesiones semanales, durante 30 min, con un total de 10 sesiones en 5 semanas.

Los participantes fueron distribuidos en 3 grupos de 10 infantes cada uno (por logística del espacio, el caballo y el guía).

Los caballos empleados en la investigación cumplen con los siguientes criterios:<sup>(18)</sup>

- a) Razas de sangre fría (caballos de origen europeo, el cuarto de milla y razas pequeñas).
- b) Temperamento muy tranquilo.
- c) Demuestra suficiente sensibilidad a las ayudas del jinete.
- d) Confiado y absolutamente manso en el trato con humanos.
- e) Demostrar disposición y capacidad para el aprendizaje.

La intervención realizó de manera progresiva. Se comenzó con el acercamiento al caballo, con caricias y conociendo sus diferentes partes, para permitir la familiarización. Se enseñaron las posturas; esto en posición estática. Se continuó en movimiento, cuando el infante ya estaba confiado con el animal.



La intervención incluyó uso de material didáctico acompañante: aros, dibujos, colores, con el fin de estimular las áreas del desarrollo motor; además, ejercicios de movimiento del cuerpo, que se realizaron de forma descendente, desde la cabeza y el cuello, los hombros, los brazos, las manos, las muñecas, el tronco, la musculatura abdominal, dorsolumbar glútea, pélvica, las piernas, los pies y los tobillos. Se realizaron juegos entre la terapeuta, el infante y el caballo: limpiar al caballo antes de montarlo, tocar diferentes partes del cuerpo y correlacionarlo con el cuerpo propio, dar de comer al caballo, montar en pasos, con los ojos cerrados y describir lo que siente, soplar el caballo y observar sus reacciones, oler al caballo, escuchar los ruidos que hace el caballo, llevar a pastorear al caballo.

Los infantes que, por su habilidad, destreza, seguimiento de órdenes y colaboración podían llevar riendas, se les permitió tener el dominio del caballo. Los que por su edad o valoración inicial se observó que debían estar acompañados, se les asignó una persona auxiliar encargada de cabestrear al animal.

Los padres podían participar de la intervención, para brindar confianza al menor. Una vez que el infante se adaptaba a la actividad, se pedía al representante mantener una distancia prudente, para dar mayor independencia al niño.

La intervención se realizó en el ecoparque de la ciudad de Cúcuta (cuenta con un área especial para la actividad física por medio del caballo). Se mantuvo el cuidado adecuado con los animales y las precauciones necesarias para los niños y niñas. La ciudad de Cúcuta, Colombia, tiene una altitud de 320 metros sobre el nivel del mar, clima cálido, con temperatura promedio anual de 27 °C.

## **Evaluación del desarrollo motor**

Para la Escala Abreviada de Desarrollo-3 (EAD-3),<sup>(17)</sup> se tuvo en cuenta su instructivo. De acuerdo con la edad, se dio un valor de 0 si el infante no ejecuta lo que se le pide y un valor de 1 si realiza la actividad. Finalizada la valoración se suma el puntaje y se observa la interpretación de los resultados al final del instructivo. Las 4 áreas evaluadas fueron: área de motricidad gruesa, área fino adaptativa, área de audición y lenguaje y área personal-social.

Esta evaluación fue realizada al inicio y final de la intervención, en un consultorio aislado del ruido y distractores, con la presencia de un representante y el niño. Al inicio el menor recorría el lugar para adaptarse. La valoración fue realizada por un fisioterapeuta capacitado.



Los representantes del niño no intervenían a menos que se solicitara ayuda para ejecutar alguna actividad, con mayor confianza del menor. No se utilizaron celulares u objetos electrónicos con el fin de evitar distraer al niño durante la valoración.

## **Análisis de datos**

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico PSPP. Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk a las áreas de desarrollo motor (motricidad gruesa, fino adaptativa, audición y lenguaje, personal-social), de los niños preintervención y posintervención. Si los datos obtenidos de estas áreas presentaban distribución normal se evaluaron mediante la prueba t de Student; en el caso de una distribución no normal se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Para todas las pruebas, el nivel de significación se fijó en 0,05. El análisis comparativo preintervención – posintervención se realizó por sexos.

## **Aspectos bioéticos**

Para el desarrollo de esta investigación a su vez se consideró la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM),<sup>(19)</sup> los estándares éticos establecidos para investigaciones en ciencias del deporte y del ejercicio;<sup>(20)</sup> y la Resolución número 8 430 de 1993 expedida por el Ministerio de Salud de Colombia, Capítulo III, De las investigaciones en menores de edad o discapacitados.<sup>(21)</sup>

Para participar del estudio los representantes de los menores, firmaron el consentimiento informado de la Universidad de Pamplona, del parque y el de la investigación autorizando la participación del menor. Este trabajo cuenta con el aval del Comité de Ética e Impacto Ambiental de la Universidad de Pamplona, con ampliación en la ciudad de Cúcuta, por medio del Acta N° 31<sup>a</sup> de octubre de 2019.



## RESULTADOS

En la tabla 1 se evidencian los datos previos y posteriores a la intervención realizada.

**Tabla 1** – Valores del desarrollo motor, preintervención y posintervención, por sexos

Desarrollo motor		Niñas (n = 17)		Niños (n = 13)	
		Preintervención	Posintervención	Preintervención	Posintervención
Motricidad gruesa	Media	50,59*	64,29	51,23*	58,08
	DS	15,31	18,80	15,08	14,55
Fino adaptativa	Media	49,88*	65,59*	49,15*	61,62*
	DS	17,75	21,19	18,85	22,20
Audición lenguaje	Media	52,88	63,71	50,31	63,77
	DS	17,40	17,23	17,57	17,81
Personal social	Media	50,94	58,65	52,46	64,23
	DS	15,64	18,23	13,78	17,35

\*No tienen distribución normal

DS: desviación estándar

En la tabla 2 se identifica que para todas las áreas valoradas (motricidad gruesa, fino adaptativa, audición lenguaje y personal social), hubo diferencias significativas posintervención en las niñas participantes ( $p < 0,01$ ).

**Tabla 2** – Comparación del desarrollo motor preintervención y posintervención en las niñas

Niñas	Pretest – postest	
Motricidad gruesa	Prueba de Wilcoxon	0,00**
Fino adaptativa	Prueba de Wilcoxon	0,00**
Audición lenguaje	Prueba t de Student	0,00**
Persona social	Prueba t de Student	0,00**

\*\*Diferencias muy significativas ( $p < 0,01$ ).

La tabla 3 muestra resultados estadísticamente significativos para los niños, en las áreas fino adaptativa, audición lenguaje y personal social ( $p < 0,01$ ), mientras que el área de motricidad gruesa no manifestó esas diferencias ( $p > 0,05$ ).



**Tabla 3** – Comparación del desarrollo motor preintervención y posintervención en los niños

Niñas	Pretest – postest	
Motricidad gruesa	Prueba de Wilcoxon	0,05
Fino adaptativa	Prueba de Wilcoxon	0,00**
Audición lenguaje	Prueba t de Student	0,00**
Persona social	Prueba t de Student	0,00**

\*\*Diferencias muy significativas ( $p < 0,01$ ).

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio fue corroborar que la equinoterapia resultó válida para mejorar el desarrollo motor en infantes de 2 a 4 años aparentemente sanos, con resultados estadísticamente significativos en las áreas evaluadas ( $p < 0,01$ ).

Un trabajo reciente de *Brady* y otros<sup>(22)</sup> evidencia que, en niños de 2 a 3 años de edad, con retraso en el desarrollo motor grueso, mejoran sus habilidades motoras gruesas, con una intervención de 15 sesiones de equinoterapia; esto se asemeja a los resultados de esta investigación.

Las actividades y terapias con equinos requieren un terapeuta capacitado en intervenciones asistidas por animales, dirigidas a necesidades específicas de la infancia, especialmente en dominios neuroconductuales.<sup>(23)</sup>

También pudieran existir beneficios en otras áreas personales en los niños. Con las actividades didácticas, la exposición al ritmo y movimiento equino, mejoran variables sociales, emocionales, conductuales y de la marcha, en niños con trastorno del desarrollo de la coordinación.<sup>(24)</sup>

Del mismo modo se ha concluido que, los paseos terapéuticos a caballo juegan un papel importante en la vida de los niños con discapacidades y en la vida de sus padres.<sup>(25)</sup>

Es importante mencionar que la equinoterapia hace referencia a un término integral para las actividades y terapias relacionadas con los equinos para personas con discapacidades;<sup>(26)</sup> por ejemplo, se han notificado los efectos beneficiosos de la equinoterapia sobre la función motora gruesa y el rendimiento funcional en infantes de 3 a 12 años con parálisis cerebral espástica, en comparación con un grupo



control.<sup>(27)</sup> De igual forma, existe una influencia positiva en la postura corporal y la función de partes individuales del cuerpo en una posición sentada, entre los niños con parálisis cerebral, de 6 a 12 años,<sup>(28)</sup> así como del equilibrio en varios niveles funcionales.<sup>(29)</sup>

La equinoterapia mejora significativamente la duración del ciclo de la marcha, que se volvió más estable en el plano sagital, en infantes con autismo.<sup>(30)</sup> La percepción de los ritmos según lo experimenta el jinete en el caballo, estimula la cognición, el estado de ánimo y los parámetros de la marcha en infantes con dispraxia.<sup>(31)</sup> Por esto se ha sugerido que las terapias, como la equinoterapia en este caso, puede minimizar aspectos clínicos de la enfermedad y mejorar el equilibrio postural.<sup>(32)</sup>

Los caballos han demostrado un efecto terapéutico, que ha sido apoyado con la investigación de intervención experimental.<sup>(33)</sup> El caballo es guiado por un experto en equinoterapia, que lo dirige al ritmo más adecuado para cada paciente (caminar o trotar, pero nunca galopar).<sup>(34)</sup> El participante no puede ejecutar ninguna acción en el caballo; el caballo es el que actúa sobre el paciente y al hacerlo se convierte en un coterapeuta; toma un papel importante en la terapia,<sup>(35)</sup> por este motivo se han notificado efectos positivos a nivel físico, social y mental.<sup>(36,37)</sup>

El desarrollo motor es parte fundamental para los profesionales de la salud que se desempeñan en el campo pediátrico, por tanto, los resultados de este trabajo se pueden tomar como referencia para desarrollar programas enfocados a la estimulación temprana en diferentes contextos y condiciones.

Entre las limitaciones de esta investigación se destaca que no tuvo un grupo control. Se requieren otros estudios longitudinales para establecer los efectos en el desarrollo motor a largo plazo, en los participantes en sesiones de equinoterapia.

La equinoterapia genera cambios en las áreas fino adaptativa, personal social, audición lenguaje y motricidad gruesa del desarrollo motor en niñas de 2 a 4 años; en los niños mejoran las áreas fino adaptativa, personal social y audición lenguaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>



1. Martín-Paredes N, Chacón-López H. La equinoterapia como nueva práctica educativa para la diversidad funcional: perfiles y actitudes del terapeuta. *Etic@net*. 2017;17(1):168–84. DOI: 10.30827/eticanet.v17i1.11921
2. Manjarrez AJC. Efectos fisioterapéuticos de la equinoterapia en niños con síndrome de Down [Tesis de Pregrado]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2019. [acceso: 15/12/2019]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6195>
3. Özal C, Bayoğlu B, Karahan S, Günel MK, Anlar B. Gross motor development of preschool children: effects of socioeconomic status and maternal education. *Turk J Pediatr*. 2020;62(1):10-8. DOI: 10.24953/turkjped.2020.01.002
4. Mensch SM, Echteld MA, Lemmens R, Oppewal A, Evenhuis HM, Rameckers EAA. The relationship between motor abilities and quality of life in children with severe multiple disabilities. *J Intellect Disabil Res*. 2019;63(2):100-12. DOI:10.1111/jir.12546
5. Lee K, Kim YH, Lee Y. Correlation between Motor Coordination Skills and Emotional and Behavioral Difficulties in Children with and without Developmental Coordination Disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(20):7362. DOI: 10.3390/ijerph17207362
6. Veldman SLC, Santos R, Jones RA, Sousa-Sá E, Okely AD. Associations between gross motor skills and cognitive development in toddlers. *Early Hum Dev*. 2019; 132:39-44. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2019.04.005
7. Tester G, Ackland TR, Houghton L. A 30-Year Journey of Monitoring Fitness and Skill Outcomes in Physical Education: Lessons Learned and a Focus on the Future. *Adv. Phys. Educ*. 2014; 4(3):127–37. DOI: 10.4236/ape.2014.43017
8. Webster EK, Kracht CL, Newton RL Jr, Beyl RA, Staiano AE. Intervention to Improve Preschool Children's Fundamental Motor Skills: Protocol for a Parent-Focused, Mobile App-Based Comparative Effectiveness Trial. *JMIR Res Protoc*. 2020; 9(10):e19943. DOI: 10.2196/19943
9. Mimouni-Bloch A, Tsadok-Cohen M, Bart O. Motor Difficulties and Their Effect on Participation in School-Aged Children. *J Child Neurol*. 2016; 31(11):1290-95. DOI: 10.1177/0883073816653783



10. G. J. F. Joyce Bos, Carola Y. Timmer, Otto T. H. M. Lelieveld, Rene Scheenstra, Pieter J. J. Sauer, Jan H. B. Geertzen, Pieter U. Dijkstra. Motor development in children 0-2 years pre- and post-LTX, a prospective study. *Pediatr Transplant*. 2020; 24(7):e13803. DOI: 10.1111/petr.13803
11. Schoemaker MM, Lingam R, Jongmans MJ, van Heuvelen MJ, Emond A. Is severity of motor coordination difficulties related to co-morbidity in children at risk for developmental coordination disorder? *Res Dev Disabil*. 2013; 34(10):3084-91. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.06.028
12. Rigby BR, Grandjean PW. The Efficacy of Equine-Assisted Activities and Therapies on Improving Physical Function. *J Altern Complement Med*. 2016; 22(1):9-24. DOI: 10.1089/acm.2015.0171
13. Stergiou A, Tzoufi M, Ntzani E, Varvarousis D, Beris A, Ploumis A. Therapeutic Effects of Horseback Riding Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017; 96(10):717-25. DOI: 10.1097/phm.0000000000000726
14. Lee J, Yun CK. Effects of hippotherapy on the thickness of deep abdominal muscles and activity of daily living in children with intellectual disabilities. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29(4):779-82. DOI: 10.1589/jpts.29.779
15. Espinosa AL. La neurorehabilitación y los efectos de La hipoterapia en el tratamiento de la parálisis cerebral. *Rev. Colomb. Rehabil*. 2016 [acceso: 04/01/2021]; 15(1):58-65. Disponible en: <https://revistas.ecr.edu.co/index.php/RCR/article/view/9>
16. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*. 2005 [acceso: 04/01/2021]; 11(1-2): 333-8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
17. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina, Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Bogotá: Gobierno de Colombia; 2017 [acceso: 04/01/2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/Escala-abreviada-de-desarrollo-3.pdf>
18. Chapa A. Utilización De La Equinoterapia [Tesis de Pregrado]. México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2009. [acceso: 15/05/2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/447938221/ALBA-NIDIA-CHAPA-GONZALEZ>



19. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Pamplona: AMM; 2013. [acceso: 04/01/2021]. Disponible en: <http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1>
20. Harriss DJ, Atkinson G. Ethical standards in sport and exercise science research: 2014 update. Int J Sports Med. 2013 [acceso: 04/01/2021]; 34(12):1025-8. Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0033-1358756>
21. Ministerio de Salud de Colombia. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá: Ministerio de Salud; 1993 [acceso: 04/01/2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
22. Brady HA, James CR, Dendy DW, Irwin TA, Thompson LD, Camp TM. Gross Motor Skills and Gait Performance in Two- and Three-year-old Children With Developmental Delay Participating in Hippotherapy. J Equine Vet Sci. 2021; 99:103359. DOI: 10.1016/j.jevs.2020.103359
23. Zoccante L, Marconi M, Ciceri ML, Gagliardoni S, Gozzi LA, Sabaini S, et al. Effectiveness of Equine-Assisted Activities and Therapies for Improving Adaptive Behavior and Motor Function in Autism Spectrum Disorder. Journal of Clinical Medicine. 2021; 10(8):1726. DOI: 10.3390/jcm10081726
24. Hession CE, Law Smith MJ, Watterson D, Oxley N, Murphy BA. The Impact of Equine Therapy and an Audio-Visual Approach Emphasizing Rhythm and Beat Perception in Children with Developmental Coordination Disorder. J Altern Complement Med. 2019; 25(5):535-541. DOI: 10.1089/acm.2017.0242
25. Boyd L, le Roux M. 'When he's up there he's just happy and content': Parents' perceptions of therapeutic horseback riding. Afr J Disabil. 2017; 6:307. DOI: 10.4102/ajod.v6i0.307
26. Lemke D, Rothwell E, Newcomb TM, Swoboda KJ. Perceptions of equine-assisted activities and therapies by parents and children with spinal muscular atrophy. Pediatr Phys Ther. 2014; 26(2):237-44. DOI: 10.1097/pep.0000000000000027



27. Park ES, Rha DW, Shin JS, Kim S, Jung S. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei Med J.* 2014; 55(6):1736-42. DOI: 10.3349/ymj.2014.55.6.1736
28. Matusiak-Wieczorek E, Dziankowska-Zaborszczyk E, Synder M, Borowski A. The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(18):6846. DOI: 10.3390/ijerph17186846
29. Kwon JY, Chang HJ, Yi SH, Lee JY, Shin HY, Kim YH. Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med.* 2015; 21(1):15-21. DOI: 10.1089/acm.2014.0021
30. Steiner H, Kertesz Z. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. *Acta Physiol Hung.* 2015; 102(3):324-35. DOI: 10.1556/036.102.2015.3.10
31. Hession CE, Eastwood B, Watterson D, Lehane CM, Oxley N, Murphy BA. Therapeutic horse riding improves cognition, mood arousal, and ambulation in children with dyspraxia. *J Altern Complement Med.* 2014; 20(1):19-23. DOI: 10.1089/acm.2013.0207
32. Moraes AG, Copetti F, Angelo VR, Chiavoloni LL, David AC. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(8):2220-26. DOI: 10.1589/jpts.28.2220
33. White-Lewis S, Russell C, Johnson R, Cheng AL, McClain N. Equine-assisted therapy intervention studies targeting physical symptoms in adults: A systematic review. *Appl Nurs Res.* 2017; 38:9-21. DOI: 10.1016/j.apnr.2017.08.002
34. López-Roa LM, Moreno-Rodríguez ED. Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. *Univ. Salud.* 2015 [acceso: 04/01/2021]; 17(2):271-79. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072015000200012&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072015000200012&lng=en)
35. Menor-Rodríguez MJ, Sevilla Martín M, Sánchez-García JC, Montiel-Troya M, Cortés-Martín J, Rodríguez-Blanke R. Role and Effects of Hippotherapy in the Treatment of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Clinical Medicine.* 2021; 10(12):2589. DOI: 10.3390/jcm10122589



36. Koca TT, Ataseven H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. North Clin Istanb. 2015; 2(3):247-52. DOI: 10.14744/nci.2016.71601
37. Trzmiel T, Purandare B, Michalak M, Zasadzka E, Pawlaczyk M. Equine assisted activities and therapies in children with autism spectrum disorder: A systematic review and a meta-analysis. Complement Ther Med. 2019; 42:104-13. DOI: 10.1016/j.ctim.2018.11.004

### Conflictos de interés

Ninguno que reportar.

### Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Curación de datos: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Análisis formal: *Arles Javier Ortega Parra, Brian Johan Bustos Viviecas.*

Investigación: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Metodología: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra, Brian Johan Bustos Viviecas.*

Administración del proyecto: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Recursos: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Supervisión: *Mónica María Monroy Pérez, Arles Javier Ortega Parra.*

Validación: *Brian Johan Bustos Viviecas.*

Visualización: *Arles Javier Ortega Parra, Brian Johan Bustos Viviecas.*

Redacción – borrador original: *Mónica María Monroy Pérez, Brian Johan Bustos Viviecas.*

Redacción – revisión y edición: *Arles Javier Ortega Parra, Brian Johan Bustos Viviecas.*