



UGR Universidad
del Gran Rosario

TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

**Título: Impacto de la terapia asistida con caballos en
niñas y niños con trastornos del espectro autista.**

Autora:

Agüero Paula. Nro. Libreta: 5142

Directora:

Lic. Cecilia Ramis

Sede:

Rosario

Fecha de presentación:

18/10/2024

Firma de autor:

RESUMEN

Introducción: Los trastornos del espectro autista, son un grupo de afecciones diversas, que se caracterizan por algún grado de dificultad en la interacción social, comunicación, así como también presentan patrones atípicos de actividad y comportamiento. Se calcula que uno de cada 160 niños/as tiene TEA. Estos niños/as suelen tener atrofiadas sus habilidades motoras, ya que les resulta difícil la integración en juegos y actividades. Es fundamental que tengan un equipo multidisciplinario para su tratamiento, es una gran estrategia involucrar, además, la terapia asistida con caballos, teniendo como objetivo ayudar a los pacientes a mejorar tanto la función motora, como en el ámbito psicosocial.

Objetivos: Analizar, a través de una revisión bibliográfica, los efectos de la terapia asistida con caballos como tratamiento en niños/as con trastornos del espectro autista, reconocer si esta terapia genera una mejoría tanto en la interacción social, así como también en los movimientos estereotipados y si ayudan a mejorar el control motor.

Métodos: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos biomédicas disponibles en internet, a través de la cual se seleccionaron estudios de investigación comprendidos entre los años 2014 y 2024.

Resultados: Se identificaron un total de 4147 artículos, de los cuales luego de realizarse una selección de títulos de interés, se registraron 50 escritos. Posteriormente, se realizó una lectura preliminar de resúmenes donde se seleccionaron un total de 26 textos. Se realizó una lectura completa de los mismos y se seleccionaron 18 para la recolección de datos y su posterior análisis.

Conclusión: Pese a que está surgiendo evidencia prometedora respecto al efecto de la Terapia Asistida con equinos sobre las habilidades motoras, se sugiere seguir investigando el tema, debido a que son muy pocos los estudios de alta validez realizados en el área psicomotor, las medidas de resultados y tamaños de efecto son muy disímiles, lo que deja disponible literatura sesgada, por la pequeña cantidad de estudios y la amplia variedad de tamaños de efectos, lo que apunta a una inminente necesidad de investigación rigurosa en estos dominios.

	INDICE	
I.	INTRODUCCION	3
II.	OBJETIVOS	5
III.	JUSTIFICACION	6
IV.	MARCO TEORICO	7
IV.I	Trastorno del espectro autista (TEA)	7
IV.II.	Etiopatogenia	8
IV.II.a.	Teorías psicológicas	8
IV.II.b.	Teorías biológicas	8
IV.III	Características del Trastorno del espectro autista según el Manual de diagnóstico y estadística de los trastornos mentales (DSM por sus siglas en inglés)	9
IV.IV	Terapia asistida con equinos	10
IV.IV.a.	Significación de la terapia con asistencia equina en fisioterapia	10
IV.IV.b.	Transmisión de calor corporal	11
IV.IV.c.	Transmisión de impulsos rítmicos	11
IV.IV.d.	Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana	12
V.	METODOLOGIA	14
V.a.	Combinación de palabras claves	15
V.b.	Criterios de selección	15
V.c.	Revisión sistemática	16
V.d.	Selección de artículos	16
VI.	RESULTADOS	18
VII.	DISCUSION	28
VIII.	CONCLUSION	32
IX.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	34

I. INTRODUCCION

Según la OMS “los trastornos del espectro autista (TEA) son un grupo de afecciones diversas. Se caracterizan por algún grado de dificultad en la interacción social y la comunicación. Otras características que presentan son patrones atípicos de actividad y comportamiento; por ejemplo, dificultad para pasar de una actividad a otra, gran atención a los detalles y reacciones poco habituales a las sensaciones” y se calcula que uno de cada 160 niños/as tiene TEA ⁽¹⁾

Las manifestaciones y síntomas de autismo son muy heterogéneas, y suelen manifestarse por presentar disfunción o retraso en la adquisición de habilidades antes de los tres años de edad en alguna de estas 3 áreas: social, intereses y comunicativa. En relación a lo social, suelen presentar inconvenientes en la relación e interacción; esto les conlleva muchas veces a que no puedan interactuar con los demás niños/as. ⁽²⁾

En cuanto a intereses, se refiere a la restricción de estos; suelen tener preocupaciones y atención limitados, tienen la necesidad de mantener ciertas rutinas, provocando en ellos un estado de ansiedad cualquier cambio en las mismas, además estos niños y niñas suelen tener un déficit de integración sensorial, provocándoles reacciones desmesurada a ruidos, ciertos sabores, texturas, olores y al contacto físico (lo evitan dado a la hipersensibilidad táctil que presentan); también suelen realizar movimientos corporales estereotipados como el aleteo, balanceo, dar golpes entre otros, el inconveniente de estos movimientos es que interfieren con la atención. Cuando una persona se centra en estos, su atención se enfoca en este comportamiento que está teniendo y no procesa información importante, interviniendo en el aprendizaje. Y, por último, con respecto a las dificultades en la comunicación, se refiere a los problemas tanto verbales como no verbales, el lenguaje no se desarrolla adecuadamente e incluso puede estar ausente. El vocabulario que poseen es limitado, y la comunicación con otros está marcada por una dificultad para sostener una conversación, no consiguiendo integrar gestos o palabras para comprender bromas, la ironía o sentidos de las palabras no literales. Es muy común observar la carencia de juego variado, así como el juego imaginativo en estos niños/as. ^(2,3)

El trastorno del espectro autista varía ampliamente en gravedad y síntomas e incluso puede pasar sin ser reconocido, especialmente en los niños/as afectados levemente o cuando se enmascara por problemas físicos más debilitantes. Las manifestaciones clínicas, así como su grado de severidad, llevan a que el enfoque del niño/a con TEA se efectúe de manera

individual, ya que los síntomas difieren de un individuo a otro. Los signos de alarma para iniciar el estudio de un posible trastorno del espectro autista son los siguientes: no se observan sonrisas u otras expresiones placenteras a partir de los 6 meses, no responde a sonidos compartidos, sonrisas u otras expresiones a partir de los 9 meses, no balbucea a los 12 meses, no hace o no responde a los gestos sociales (señalar, mostrar, decir adiós con la mano, entre otros), no dice palabras sencillas a partir de los 16 meses, no hace frases espontáneas de dos palabras con sentido a partir de los 24 meses y cualquier pérdida de lenguaje o habilidad social a cualquier edad; los familiares suelen ser quienes notan los cambios o manifestaciones tempranas en estos niños y niñas; esta posibilidad, así como la participación en las intervenciones terapéuticas, pone al niño/a en una situación favorable en cuanto a las mejorías que se van a ir manifestando en las distintas intervenciones multidisciplinarias. ^(4,5)

Hay que tener en cuenta que además de los síntomas ya mencionados (los problemas en la interacción social, comunicación y el comportamiento estereotipado) suelen tener atrofiadas sus habilidades motoras, ya que les resulta difícil la integración en juegos y actividades, y como consecuencia de esto presentan una disminución en las actividades físicas, lo que los lleva a que sean más susceptibles a tener alguna otra patología como es la obesidad. Por lo anteriormente mencionado, es fundamental que el niño tenga un equipo multidisciplinario para su tratamiento, en donde es una herramienta fundamental, la intervención individual buscando captar algún interés en la actividad física. Además, según la bibliografía, es una gran estrategia involucrar en los tratamientos animales ya sean domésticos (por ejemplo, perros), o caballos (equinoterapia), esta práctica ha demostrado que ayuda a los pacientes a mejorar tanto la función motora, la interacción social, así como también reduce el estrés y la ansiedad. ^(6,7)

En el año 1669, el filósofo inglés John Locke ya defendía que la relación con animales tenía una función socializadora. A partir de este momento empezaron a promulgarse las primeras teorías sobre la influencia de los animales de compañía en enfermos mentales. El primer uso de animales en un entorno terapéutico fue en el año 1972 en el Asilo de York, en Inglaterra, en el cual había animales de granja y se estimulaba a los pacientes a que los cuidaran. El psiquiatra notó un cambio favorable en estos pacientes, y concluyó que la intervención de los animales era un refuerzo positivo en la terapia. ⁽⁸⁾

Las actividades con animales se clasifican según la metodología escogida a llevar a cabo, se puede diferenciar entre las AAA (Actividades Asistidas con Animales), las IAA (Intervenciones Asistidas con Animales) y los PAR (Programas Animal Residente). ⁽⁹⁾

Ya planteados los conocimientos básicos surge el interrogante: ¿Cómo influye la terapia con caballos sobre la interacción social y los movimientos estereotipados en niños y niñas con trastornos del espectro autista?, para resolverlo se desarrollará una revisión bibliográfica.

II. OBJETIVOS

Para responder al interrogante propuesto, se plantean los siguientes objetivos

- **Objetivo general**
- Analizar, a través de una revisión bibliográfica, los efectos de la terapia asistida con caballos como tratamiento en niños y niñas con trastornos del espectro autista.

- **Objetivos específicos**
 - Reconocer si esta terapia genera una mejoría en la interacción social de niños/as con TEA
 - Identificar el impacto de la intervención kinésica en los movimientos estereotipados que presentan estos niños y niñas.
 - Observar si mediante la terapia con caballos, presentan mejorías en el control motor.

III. JUSTIFICACION

El TEA es un síndrome que afecta a uno cada 160 niños/as, y dentro de esta, donde se encuentra una gran variedad de afectación cognitiva y del lenguaje, por esto mismo, es fundamental la detección temprana seguida de un tratamiento interdisciplinario abarcando todas las áreas. Teniendo como objetivo generar un pronóstico favorable a futuro en los pacientes.

Se busca que la terapia y la educación asistida con caballos, junto con los demás tratamientos que realicen habitualmente los niños/as con autismo, tengan efectos beneficiosos a largo plazo. El objetivo de estos tipos de terapias complementarias, tiene como fin ayudar a mejorar la calidad de vida de estas niñas/os con autismo y ofrecer apoyo a sus familiares, como suplemento a otros procedimientos terapéuticos psiquiátricos y psicológicos. Sobre todo, cuando el niño/a presenta movimientos estereotipados, que en algunos casos pueden llegar a implicar golpes o actitudes que generen algún riesgo en su integridad física.

Por esto mismo y lo mencionado anteriormente, se llevará a cabo una revisión bibliográfica con el objetivo de analizar la eficacia de la equinoterapia en niños y niñas con trastornos del espectro autista; buscando si hay modificaciones en cuanto a la destreza motriz, interacción social y comunicación, ya que estos son los tres síntomas centrales por los que se diferencia el TEA de otros trastornos generalizados del desarrollo.

IV. MARCO TEORICO

IV.I. Trastorno del espectro Autista (TEA)

El TEA también denominado trastorno generalizado del desarrollo (TGD) es definido como un síndrome neurológico caracterizado por alteraciones en las relaciones sociales y la comunicación, y por la presencia de conductas repetitivas acompañadas de intereses y actividades restringidas.

El TEA incluye trastorno autista (TA), Síndrome de Asperger (SA) y trastornos perturbadores del desarrollo no especificados (TPDNE). Y se caracteriza principalmente por anomalías en conducta, lenguaje y cognición ⁽¹⁰⁾

Puede ser asociado a diversos niveles intelectuales, habilidades de aprendizaje y características conductuales, las cuales pueden presentar en el niño/a, desde dificultades muy sutiles hasta situaciones que pueden generar complicaciones más severas, estas a su vez se pueden acompañar de distintas comorbilidades o alteraciones asociadas, tales como deficiencia Cognitiva (29,8%), Epilepsia de aparición precoz o tardía (33%), Trastornos del sueño (40 al 80%), Alteraciones auditivas, Alteraciones Conductuales, Dispraxias motoras, Alteraciones motoras, Trastornos de la Integración Sensorial (69% a 90%).

La dispraxia motora es descrita como un trastorno neuromotor que afecta la coordinación y planificación de movimientos voluntarios, como escribir o vestirse, y otras tareas diarias. Mientras que dentro de las alteraciones motoras destacan las alteraciones en la motricidad gruesa, lo que le dificulta realizar actividades que implican el movimiento simultáneo de grandes grupos musculares tal como el salto, marcha, correr, esta alteración está presente aproximadamente en el 9% de los niños/as con TEA, la hipotonía puede ser observada en los primeros meses, al presentar alteración en el control de la cabeza, en edad más avanzada es observable se demoren en sentarse o en pararse y caminar, la hipotonía está presente en el 51% de los casos, la marcha en punta de pies es observable en el 19% de los niños/as. ⁽¹⁰⁻¹¹⁾

A nivel somato-sensitivo, se presenta una hipo o hipersensibilidad a estímulos táctiles, ejemplo de esto puede ser el contacto físico, es manifiesto también una alteración en los

umbrales de dolor los cuales son diferentes a los niños/as sin TEA, es posible observar en ellos ciertas particularidades, tales como baja tolerancia a la textura de la ropa o respuestas inusuales ante el color, forma, textura o incluso a los sabores de alimentos lo que puede restringir su dieta. Se ha descubierto una alta correlación entre respuestas sensoriales anormales y conductas e intereses restringidos, repetitivos y estereotipados ⁽¹²⁻¹³⁾

IV.II Etiopatogenia

En la actualidad no existe solo un término o teoría de causalidad que explique el origen del TEA, por el contrario, existen teorías desde el área de la psicología, y otras teorías desde la visión biológica.

IV.II.a Teorías psicológicas:

- Déficit en la “Teoría de la mente”: Esta teoría explica que al presentarse un déficit relacionado a la adquisición de habilidades pragmáticas y comunicativas se genera como consecuencia un deterioro en las capacidades comunicacionales, al igual que conductas repetitivas y estereotipadas ⁽¹⁴⁻¹⁵⁾
- Teoría de la Función ejecutiva: Plantea una hipótesis para el funcionamiento neuropsicológico en los TEA la cual explica las dificultades en el control mental de los actos tal como la planificación, control de impulsos, etc. Estas alteraciones podrían repercutir en los comportamientos repetitivos y restringidos ⁽¹⁴⁻¹⁵⁾
- Teoría de la Coherencia Central: Explica la fijación en los detalles característica en los sujetos con TEA, la dificultad en el funcionamiento ejecutivo, y el patrón restringido y repetitivo de conductas ⁽¹⁴⁻¹⁵⁾

IV.II.b Teorías biológicas:

- Teorías Neurobiológicas: Pierce (2001) postula que una disfunción en el correcto desarrollo de la amígdala cerebral desarrollaría alteraciones en las funciones sociales, comunicativas, de reconocimiento facial, entre otras. Esta teoría también menciona que esta alteración orgánica podría llegar a impactar en el funcionamiento del sistema límbico lo que a su vez tendría una participación en la inhibición de conductas repetitivas y estereotipadas de las personas con TEA. Actualmente gracias a las técnicas de neuroimagen se ha evidenciado características neuroanatómicas en los sujetos con TEA como el compromiso cerebral, vías y tractos nerviosos, sustancia gris cerebral (sobre todo en áreas frontales), entre otras ⁽¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸⁾

- Teoría de Neuronas en espejo: Estas neuronas cumplen un rol en las capacidades tal como el reconocimiento y observación de acciones relacionada a la imitación de conducta, especialmente en el ámbito del matiz social ⁽¹⁹⁾
- Teorías Genéticas: Se sabe al menos de 15 genes asociados al TEA, la mayoría principalmente localizados en el cromosoma 2 en este se encuentran los genes “homebox” u HOX, implicados de manera importante en el desarrollo temprano, el cromosoma 7 que contiene el gen AUTS1, este gen se relaciona a los desórdenes del habla y lenguaje, por último, el gen MET ligado en el desarrollo y maduración del cerebelo y neocorteza, además de la función inmune y la regulación gastrointestinal ⁽²⁰⁻²¹⁾

IV.III Características del Trastorno del espectro autista según el Manual de diagnóstico y estadística de los trastornos mentales (DSM por sus siglas en inglés).

Las primeras características que destaca el DSM-V para describir el perfil de los niños/as con TEA son las deficiencias persistentes en el área de la comunicación y en la interacción social en diversos contextos la cual dentro de sí misma menciona 3 tipos de deficiencia. El primer tipo de deficiencia descrita es en el área de la reciprocidad socioemocional, esta se ve representada por un acercamiento social anormal, fracaso en la conversación al igual que al iniciar un tipo de interacción social o responder a ella y por último se por una disminución en los intereses, emociones o afectos compartidos. El segundo tipo de carencia presente está relacionado a las conductas comunicativas no verbales que son usadas en las interacciones sociales, en esta situación podemos observar que la comunicación verbal y no verbal está poco integrada, se presentan anomalías en el contacto visual y el lenguaje corporal, hay deficiencias en la comprensión y uso de gestos comunicativos y por último se presenta una falta total de expresión facial y comunicación no verbal. La última, mencionada dentro del área de comunicación e interacción social es la referida al desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones, caracterizada por una dificultad al ajustar el comportamiento en variados contextos sociales, el niño/a con TEA presenta dificultad para compartir juegos imaginativos o para hacer amigos, por otro lado, se presenta una ausencia de interés por otras personas ⁽²²⁾.

Otra de las características reconocible en estos niños/as son los patrones restrictivos y repetitivos en el comportamiento, los intereses o actividades los cuales pueden ser manifestados en una o más de las siguientes acciones tal como: movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados y/o repetitivos, a la vez que puede presentarse una insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas, por lo general también presentan intereses muy restringidos y fijos los cuales son anormales en cuanto a intensidad

o foco de atención, como también puede ser observada una hiper o hipo-reactividad a los estímulos sensoriales. Es importante mencionar que los síntomas pueden estar presentes en las primeras fases del desarrollo y estos causan un deterioro clínicamente significativo en áreas importantes del funcionamiento habitual ⁽²²⁾

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3. Necesita ayuda muy notable	Inicio muy limitado de interacciones sociales y respuestas mínimas durante la comunicación con otras personas.	Ansiedad intensa y/o dificultad para cambiar el foco de atención.
Grado 2. Necesita ayuda notable	Inicio limitado de interacciones sociales y respuestas reducidas o anormales durante la comunicación con otras personas.	Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de atención.
Grado 1. Necesita ayuda	Dificultad para iniciar interacciones sociales y respuestas atípicas o insatisfactorias durante la comunicación con otra persona.	Dificultad para alternar actividades, su necesidad de organización y planificación puede dificultar su autonomía.

Tabla 1: niveles de gravedad del trastorno del espectro autista.

IV.IV Terapia Asistida con Equinos

En el área de la rehabilitación existen muchas herramientas terapéuticas basadas en diferentes saberes, orientadas a mejorar la funcionalidad de los usuarios con capacidades diferentes tanto a nivel cognitivo, comunicación y psicomotriz. Es en esta búsqueda por ofrecer mejores alternativas y resultados a las personas que se encuentran una nueva tendencia de la rehabilitación hacia las llamadas terapias coadyuvantes entre las que destaca la terapia asistida con equinos (terapias con caballos) ⁽²³⁾.

IV.IV.a Significación de la terapia con asistencia equina en fisioterapia

La hipoterapia como técnica o herramienta terapéutica obedece a unos principios de rehabilitación, de los cuales se vale el terapeuta para el aprovechamiento de la monta a caballo y convertirla además de una simple experiencia, en toda una técnica con requisitos y contenidos con aportes a la recuperación funcional de pacientes con deficiencias motoras, cognitivas, comunicativas y sociales. ⁽²³⁾

IV.IV.b Transmisión de calor corporal

La temperatura corporal de los caballos es de 38 °C, es decir 1 °C más caliente que el cuerpo del humano, la que puede elevarse hasta los 38.8 °C durante el movimiento, lo que se puede aprovechar como un instrumento calorífico que estimule la sensopercepción táctil para distender y relajar musculatura y ligamentos. El calor se transmite desde el dorso y costados del caballo a la pelvis y a los miembros inferiores del usuario, lo que promueve enormemente el relajamiento de los músculos aductores (M. sartorio, M. recto interno, M. semimembranoso, M. semitendinoso y glúteos). La relajación y elongación de los aductores provoca una liberación del cinturón pélvico, por lo que éste adquiere más flexibilidad y elasticidad, recuperando así su posición vertical correcta. Si a lo mencionado anteriormente sumamos ejercicios, como doblar el tronco hacia adelante abrazando el cuello del caballo, se aumenta el efecto de relajación y estimulación sensorial a los miembros superiores y los músculos abdominales y pectorales. Al acostar el tronco hacia atrás, los músculos dorsales y lumbo dorsales reciben los beneficios del calor que se transmite desde el lomo del caballo. Al acostarse atravesado en posición decúbito prona se transmite el calor a los músculos abdominales, lo cual estimula además la peristalsis de los intestinos ⁽²⁴⁻²⁵⁾.

IV.IV.c Transmisión de impulsos rítmicos.

Es mediante el movimiento de su lomo que los equinos transmiten los impulsos rítmicos primeramente al cinturón pélvico, que está en contacto directo, luego a la columna vertebral y a los miembros inferiores. El caballo al caminar transmite entre 90 a 110 impulsos por minuto a la pelvis, al trote aumenta la cantidad y la intensidad de éstos. Los impulsos son provocados por los músculos lumbares y ventrales del caballo, que se contraen y distienden alternadamente en forma rítmica y regular. Cuando los miembros posteriores del caballo se adelantan alternadamente debajo del centro de gravedad, se provoca una elevación alterna de la grupa y de la musculatura lumbar del caballo. Este movimiento hacia adelante fuerza al cinturón pélvico de quien lo monta a adaptarse con un movimiento basculante. Los impulsos fisiológicos se propagan hacia arriba por medio de la columna vertebral hasta la

cabeza, provocando reacciones de equilibrio y enderezamiento del tronco. El movimiento basculante de la pelvis al adaptarse al impulso emitido, genera pequeños movimientos rotativos en el tronco. Estos impulsos rítmicos también se transmiten a las piernas del jinete, provocando relajación en la musculatura aductora y en los ligamentos pélvicos. También estimulan la erección de la columna vertebral fortaleciendo los músculos dorsales y abdominales. Otros efectos colaterales de esta propulsión rítmica son los resultados funcionales sobre la peristalsis del intestino y el sistema respiratorio. Posicionando a la equinoterapia como un gran aliado en disfunciones respiratorias, así como en cualquier disfunción motora de origen neurológico, traumático o degenerativo ⁽²⁶⁾.

IV.IV.d Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana.

Según el razonamiento teórico de diversos autores la terapia con asistencia equina promueve una simulación de la oscilación natural de la pelvis en el ciclo de la marcha humana con un patrón preciso, suave, rítmico y repetitivo de movimiento como consecuencia al desplazamiento tridimensional del centro de gravedad del caballo sumado a los movimientos impredecibles que promueven la estimulación y desarrollo vestibular, así como motivación y diversión lo que produce un mejor posicionamiento pélvico y simetría de movimiento de las caderas lo que se traduce en una mejor disociación pélvica. Además, mediante la implementación de la Terapia con Asistencia Equina se intenta lograr la adherencia de los niños y niñas, aprovechándose así las tres dimensiones de la marcha del caballo (paso, trote, galope), estimulando la estabilidad del tronco y la cabeza consiguiendo resultados sobre la elongación del tronco, el control del movimiento y el equilibrio, lo que favorece la coordinación, función de la motricidad gruesa y la marcha ⁽²⁷⁻²⁸⁻²⁹⁾

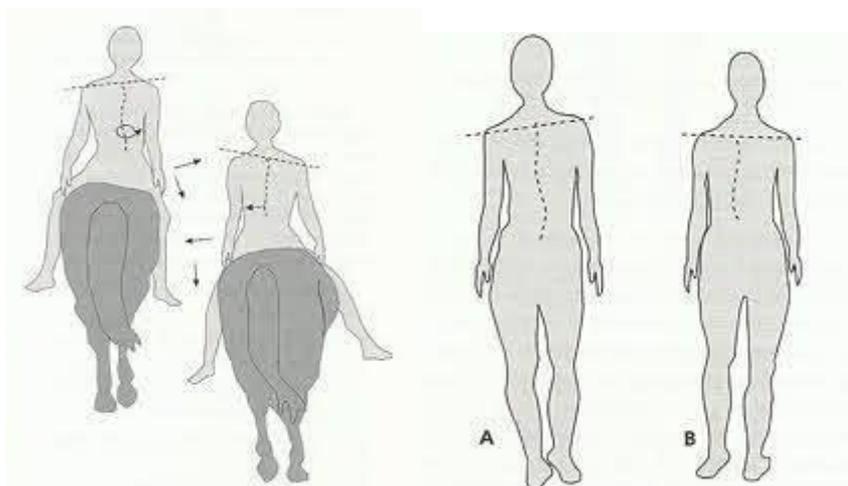


Figura 1: Movimiento de cadera, columna vertebral y cintura escapular en la caminata humana. El lomo del caballo transmite movimientos iguales a los del ser humano

El desarrollo de investigación de la Terapia con Asistencia Equina para el tratamiento de niños/as con TEA es reciente, si se considera que el primer artículo publicado tiene una data menor a 20 años y ha tenido hasta hace poco tiempo como foco de interés principal los problemas de criterio diagnóstico primarios relacionados a la interacción social, regulación conductual - emocional y los problemas cognitivos relacionados con el procesamiento ejecutivo y memoria de trabajo ⁽³⁰⁾. Para varios autores sin embargo es imposible ignorar las deficiencias psicomotrices que presentan la mayoría de los niños/as con TEA; que afectan el desarrollo psicomotor y se manifiestan a diferentes edades, pudiéndose caracterizar como un retraso, un estancamiento o una regresión del desarrollo. Pese a la variedad de métodos para determinar la deficiencia motora, los estudios generalmente convergen en la noción de que el 80-90% de estos niños/as, muestran algún grado de anormalidad motora con un nivel de compromiso variable, teniendo una relación directamente proporcional el grado de compromiso sensitivo motor con la gravedad del TEA. La mayoría, presentan trastornos en la coordinación dinámica general que afectan la locomoción, el salto y el equilibrio dinámico. Estos problemas de coordinación influyen significativamente en el desarrollo y adquisición de los cambios de posición o transiciones, provocando compensaciones al momento de realizar movimientos complejos que requieran transferencia de fuerza (golpear una pelota, levantar, mover un objeto). Además, se ven afectadas combinaciones de acciones simétricas o asimétricas que involucran las partes izquierda y derecha del cuerpo, miembros superiores e inferiores en asociación o disociación ⁽³¹⁾. Últimamente los trabajos en neurociencia han permitido plantear la hipótesis de que el sistema motor cortical puede desempeñar una doble función integradora y no solo como controlador de las características físicas elementales del movimiento como fuerza, dirección y amplitud, sino también en un dominio complejo como la cognición social. Es éste nuevo punto de vista basado en hallazgos conductuales, electrofisiológicos y de neuroimagen que respaldan la idea de que la cognición motora es un "fenotipo intermedio" crítico para el TEA y relaciona el impacto de las anomalías de los mecanismos motores en el funcionamiento social. La realidad es que estos niños y niñas enfrentan dificultades en dominios muy heterogéneos del desarrollo. Esto expone el requerimiento del desarrollo de investigación e implementación de intervenciones o tratamientos multimodales para enfrentar integralmente tanto las deficiencias de diagnóstico como las comorbilidades en esta población. ⁽³¹⁾

V. METODOLOGIA

La presente revisión bibliográfica fue llevada a cabo mediante un enfoque cualitativo, obteniendo información de numerosas de publicaciones científicas y artículos en diferentes lenguajes (aceptando el inglés, español y portugués) en relación a la importancia, posibles beneficios y efectividad de la terapia asistida con caballos, en los niños y niñas con trastorno del espectro autista, con el propósito de resolver las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos propuestos antes de comenzar el análisis de los documentos.

Dicha información se ha recolectado a través de bases de datos científicas, utilizando diversos criterios de inclusión y exclusión, que facilitan el proceso de selección de los artículos requeridos para llevar a cabo este trabajo. Siendo la antigüedad máxima seleccionada la de 10 años a esta parte.

Se han utilizado las bases de datos de PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Biblioteca Virtual en Salud (<https://bvsalud.org/es/>), Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT y la base de datos de PEDro, las palabras claves que se van a utilizar son:

Palabra Clave	DECS	MESH
Autismo	Trastorno autístico / autismo infantil / síndrome kanner	Autistic disorder
Terapia asistida por animales	Terapia asistida con animales / terapia asistida por mascotas / terapia facilitada por mascotas	Animal assisted therapy
Terapia física	Terapia por ejercicio / ejercicio terapéutico / ejercicio de rehabilitación	Exercise therapy
Trastorno de movimiento estereotipado	Balaceo rítmico corporal / trastorno de movimiento estereotípico	Stereotypic movement disorder
Terapia Asistida con caballos	Terapia Asistida por Caballos	Equine-Assisted Therapy
Actividad física	Ejercicio Físico	Exercise
Equinoterapia	Terapia Asistida por Caballos	Equine-Assisted Therapy

V.a. Combinación de palabras claves.

Términos DECS

- Autismo AND “terapia asistida por animales”.
- “terapia asistida por animales” AND “ejercicio terapéutico”.
- “terapia asistida por animales” AND “trastorno de movimiento estereotipado”.
- Autismo AND “terapia por animales” AND “terapia física”.
- Autismo AND “terapia asistida por caballos”.
- Autismo AND “ejercicio físico”.

Términos MESH.

- “autistic disorder” AND “exercise therapy”.
- “autistic disorder” AND “animal assisted therapy”.
- “autistic disorder” AND “stereotypic movement disorder”.
- “animal assisted therapy” AND “exercise therapy” AND “autistic disorder”.
- “autistic disorder” AND “equine-Assisted therapy”.
- “autistic disorder” AND “exercise”.

V.b. Criterios de selección.

✓ Criterios de inclusión:

- Fecha de publicación actual, entre 2014 y 2024.
- Acotación del tema: la terapia asistida con caballos en personas con TEA.
- Acceso a texto completo online.
- Texto en español, inglés o portugués.
- Tipo de estudios: estudio de casos y controles, revisión sistemática, estudio de casos, ensayos clínicos.

✓ Criterios de exclusión:

- Más de 10 años de antigüedad.
- Tema poco acotado a lo que nos interesa: se centra en otras patologías u otros tipos de terapias.
- Idiomas distintos del español, inglés o portugués.
- Documentos duplicados.
- Proyectos de investigación.

V.c. Revisión sistemática.

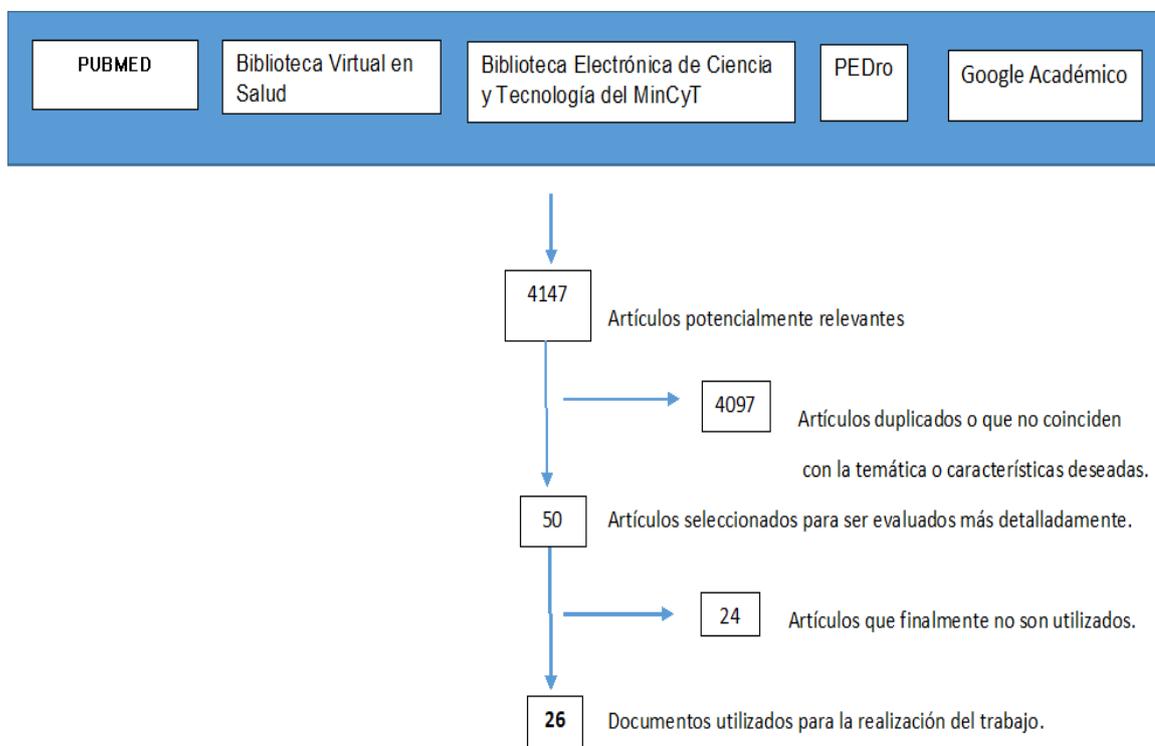
Tras recolectar la documentación inicial, se ha hecho una síntesis y análisis de datos con el fin de aportar información referida al tema.

V.d. Selección de artículos.

Tras una exhaustiva búsqueda en diversas bases de datos, se ha obtenido 4149 documentos de los cuales, tras un primer cribado, fueron seleccionados 50:

- En PubMed se obtuvieron 2693 resultados de 5 búsquedas diferentes, bajo los siguientes parámetros: textos completos, gratis y una antigüedad menor a 10 años. Se seleccionaron un total de 22 artículos, de los cuales se desecharon 7.
- En Biblioteca Virtual en Salud se obtuvieron 175 documentos, como resultado de 7 búsquedas a las cuales no se les establecieron filtros, aunque a la hora de seleccionarlos, fueron elegidos aquellos que ofrecieran texto completo online y una antigüedad no mayor a 10 años. Como consecuencia, se obtuvieron un total de 18 artículos de los cuales 11 fueron desechados.

- En Biblioteca Electrónica de ciencia y tecnología se obtuvieron 4 resultados de 1 búsqueda bajo parámetros similares a los anteriores. Todos fueron recolectados en búsquedas previas.
- Producto de una única búsqueda en la base de datos de PEDro, fueron reunidos 215 resultados, cuya fecha de publicación no excediera la última década. Previa lectura de los mismos, se llegó a la conclusión de que el contenido de estos no era relevante para la investigación.
- En Google académico se obtuvieron 1092 resultados de una única búsqueda de artículos publicados entre 2015 y 2022. De estos, 10 fueron seleccionados por su título, de los cuales 6 acabaron siendo descartados.



De estos 26 documentos obtenidos mediante la utilización de bases de datos, solo serán citados 18 en el apartado de resultados, ya que contienen datos e información trascendente acerca de la terapia asistida con caballos en niños y niñas con TEA.

VI. RESULTADOS

Para la realización de la revisión sistemática, han sido incluidos un total de 18 artículos. Se resumirán en las siguientes tablas la información acerca de la autoría de cada uno de ellos, año de publicación, tipo de estudio y rasgos (duración, método utilizado para evaluar los resultados y cantidad de participantes, junto con su edad), objetivos a alcanzar y sus principales conclusiones.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
It just opens up their world': autism, empathy, and the therapeutic effects of equine interactions. Anthropology & medicine.(32)	Malcom, R., Ecks,S., Pickersgill, M.	2018	Estudio de caso: estudia las relaciones entre humanos y animales en un centro de terapia equina.	3 meses.	Utiliza la observación y la realización de entrevistas informales y semiestructuradas a los padres y proveedores de servicios.	Se desconoce.	Evaluar mediante la observación y las entrevistas los posibles éxitos y limitaciones de la terapia asistida por caballos en personas con trastorno del espectro autista.	Los éxitos de la terapia asistida con caballos se aprecian en los procesos de comunicación y empatía y se explican por la experiencia sensorial de montar a caballo, los movimientos y ritmos que éste genera y su personalidad.
Brief Report: The Effects of Equine- Assisted Activities on the Social Functioning in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder. (33)	Anderson, S., & Meints, K.	2016	Estudio de caso: programa de equitación terapéutica con niños y jóvenes con TEA.	Una sesión de 3 horas por semana, durante 5 semanas	Mediante una combinación de cuestionarios a los padres y pruebas semiestructuradas el primer y último día de la intervención a los usuarios.	15 niños de entre 5 y 16 años de edad.	Evaluar los efectos de un programa de equitación terapéutica en el funcionamiento social de niños y jóvenes con TEA.	Se dio una reducción de los comportamientos desadaptativos y una mejora de la empatía, aunque no se demostró la mejora significativa de la comunicación y socialización. Las actividades y terapias asistidas por caballos son una opción útil para mejorar el funcionamiento social de los niños y adolescentes con TEA.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
The Impact of a Horse Riding Intervention on the Social Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder. (34)	Harris, A., & Williams, J. M.	2017	Estudio de casos y controles	Una sesión semanal de 45 minutos, durante 7 semanas.	Se utilizó la segunda edición de la Escala de calificación de autismo infantil (CARS2) y la lista de verificación de comportamiento aberrante-Edición comunitaria (ABC-C).	26 niños de entre 6 y 9 años de edad (12 en el grupo de intervención y 14 en el de control).	Conocer los cambios que puede producir la terapia asistida con animales en niños con TEA.	Se demostró una reducción significativa de la hiperactividad y síntomas TEA, además una gran eficacia en algunos aspectos del funcionamiento social.
Horseback Riding Crossover Effects of Therapeutic Attachment Behaviors with Family Pets in a Sample of Children with Autism Spectrum Disorder. (35)	Petty, J. D., Pan, Z., Dechant, B., & Gabriels, R. L.	2017	Ensayo aleatorizado, estudio de casos y controles.	10 semanas	Informe del cuidador "Actitud y comportamiento del niño hacia los animales"(CABTA)	67 niños de entre 6 y 16 años de edad (31 en el grupo de intervención y 36 en el de control)	Conocer los efectos de la intervención de equitación terapéutica en comparación a un grupo de control de actividad de establo sin caballos, en los comportamientos de niños TEA con las mascotas familiares.	Los resultados hablan de un aumento en las interacciones sociales positivas. Faltan estudios acerca de si estas mejoras pueden cruzarse con otros entornos de la población con TEA.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
Therapeutic Riding or Mindfulness: Comparative Effectiveness of Two Recreational Therapy Interventions for Adolescents with Autism. (36)	Kemeny, B., Burk, S., Hutchins, D., & Gramlich, C.	2022	Estudio cruzado aleatorizado.	3 periodos de 10 semanas cada uno. Con una sesión de una hora por semana.	Las medidas del nivel del estrés se hicieron mediante el cortisol salival, el autoinforme de estrés percibido para personas con autismo (Cohen et al.) y el informe de los padres acerca de la escala de respuesta social (SRS- 2).	27 participantes de 12 a 21 años.	Estudiar y comparar la influencia de las terapias asistidas con caballos y del mindfulness en el estrés de personas con trastorno del espectro autista.	Tanto la terapia asistida con caballos como el mindfulness ayudan a disminuir los niveles de cortisol inmediatamente después de una sesión, pero no se da un efecto significativo en estos niveles una semana después de cualquiera de las intervenciones. A la hora de compararlas, la TAC tuvo un mayor impacto en la disminución de algunos factores estresantes.
Effectiveness of Equine- Assisted Activities and Therapies for Improving Adaptive Behavior and Motor Function in Autism Spectrum Disorder. (37)	Zoccante, L., Marconi, M., Ciceri, M. L., Gagliardoni, S.	2021	Ensayo clínico.	20 sesiones semanales, entre mayo y octubre de 2020.	Mediante la observación y el uso de escalas estandarizadas: Escalas de comportamiento adaptativo de Vineland, 2ª ed. (Vineland-II). Cuestionario de Trastornos del Desarrollo de la Coordinación (DCDQ'07). Índice de estrés de los padres-forma corta (PSI- SF).	Se desconoce.	Analizar la efectividad de las terapias asistidas con caballos en la mejora del comportamiento adaptativo y de la función motora de personas con trastorno del espectro autista.	Sí son efectivas sobre estas dos cuestiones, pero la evidencia de este estudio no respalda su papel para abordar la angustia de los padres.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
La intervención asistida con caballos mejora las competencias establecidas en el currículo de educación infantil en una niña con trastorno del espectro autista. (38)	Cid Castaño, C., Alonso Pelegrí, C., Gómez- Nieto, R.	2017	Estudio de caso.	6 sesiones de media hora, durante 3 meses.	Observacional.	Una niña de 7 años.	Analizar si la intervención asistida con caballos ayuda a la adquisición de competencias en una niña de 7 años diagnosticada con TEA.	La intervención asistida con caballos contribuye a mejorar las competencias establecidas en el currículo de Educación Infantil. Mejora en el autoconocimiento y autonomía personal, el conocimiento del entorno, comunicación y lenguaje. Es eficaz cuando se complementa con el trabajo realizado en el colegio.
Cambios hormonales por efecto de la terapia asistida con caballos en personas autistas. (39)	Tabares Sanchez, C. Vicente Castro, F. Sanchez Herrera, S. Alejo, S. Cubero Juárez, J.	2014	Revisión bibliográfica	No aplicable.	No aplicable.	No aplicable.	Conocer el comportamiento hormonal en personas con TEA, cómo puede fluctuar ante el contacto con el caballo y sus repercusiones sobre el individuo.	La terapia asistida con caballos en un grupo de alumnos con TEA reduce significativamente los niveles de Cortisol en saliva y aumentan del mismo modo los de Progesterona. Por lo tanto, aumenta la Oxitocina. Esto supondría una mejora de las actitudes sociales y emocionales.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
La Equinoterapia en niños con trastornos del espectro autista. (40)	Fierro Bósquez, M.J., Guadalupe Fierro, S., Aguinaga Bosquez L.B.	2018	Revisión bibliográfica	No aplicable.	No aplicable.	No aplicable.	Conocer y plasmar los aspectos relacionados con la equinoterapia y la importancia de sus beneficios médicos.	Concluye que la equinoterapia no es una cura para el TEA, pero sí un tratamiento complementario que garantizan una mejor sociabilización del individuo y, por ende, que este tenga una mejor calidad de vida.
Effectiveness of a Standardized Equine-Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. (41)	Borgi, M., Loliva, D., Cerino, S., Chiarotti, F., Venerosi, A.	2016	Estudio de casos y controles.	Una sesión semanal durante 6 meses, con un total de 25 sesiones de una hora.	Escala de Comportamiento Adaptativo de Vineland (VABS). Tower of London Test.	28 niños de entre 6 y 12 años de edad (15 en el grupo de intervención y 13 en el de control).	Investigar si un programa de terapia asistida con equinos incluido en la rutina de actividades de un niño con TEA, es capaz de afectar positivamente tanto en el funcionamiento adaptativo como en el ejecutivo.	La equitación terapéutica tiene un gran potencial como intervención complementaria para los niños con TEA. Se dio una mejora en el funcionamiento social y en las habilidades ejecutivas. Se obtuvieron efectos prometedores, aunque preliminares, acerca de las habilidades motoras.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
Trial of Therapeutic Horseback Riding in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. (42)	Gabriels , R. L., Pan, Z., Dechant, B., Agnew,J. A., Brim, N., & Mesibov , G.	2015	Ensayo aleatorizado, estudio de casos y controles.	Una hora a la semana durante 10 semanas.	Lista de comprobación de comportamiento aberrante (ABC2) Escala de respuesta social (SRS) Test de Vocabulario de Imágenes Peabody. Prueba de competencia motora de Bruininks-Oseretsky (BOT-2)	116 niños de entre 6 y 16 años de edad (58 en cada grupo).	Comprobar si la Equitación Terapéutica mejora la autorregulación, socialización, comunicación y conductas motoras y adaptativas en niños con TEA.	Se dieron mejoras en las medidas de irritabilidad e hiperactividad a partir de la quinta semana. También hubo mejoras en la medida de cognición y comunicación social. Es el primer ensayo controlado, aleatorizado y a gran escala que demuestra la eficacia de la Equitación Terapéutica en población con TEA, y con hallazgos consistentes.
Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. (43)	Steiner, H, Kertesz, Zs.	2015	Ensayo aleatorizado, estudio de casos y controles.	Un mes con una sesión de 30 minutos al día.	Ariel Performance Analysis System (APAS). Análisis Pedagógico y Curricular (PAC-test). Test de comunicación, autocuidado, habilidades motoras y socialización.	26 niños de entre 10 y 13 años de edad (13 en cada grupo).	Estudiar los efectos de la equitación terapéutica en el desarrollo de niños con autismo.	Tras la terapia, la duración del ciclo de la marcha se volvió más estable en el plano sagital.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
Replication Pilot Trial of Therapeutic Horseback Riding and Cortisol Collection With Children on the Autism Spectrum. (44)	Pan, Z., Granger, D., Guérin, N., Shoffner, A. y Gabriels, R.	2019	Ensayo clínico. Estudio de casos y controles.	45 minutos por sesión, una sesión semanal durante 10 semanas.	Cuestionario de Comunicación Social (SCQ). Lista de verificación de comportamiento aberrante-Edición comunitaria (ABC-C). Spence Children's Anxiety Scale-Parent (SCAS-P). Escala de inteligencia no verbal (Leiter-3). Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo (ADOS-2). Recolección de saliva para medir el cortisol.	16 niños de entre 6 y 16 años de edad (8 en cada grupo).	Implementar el modelo de intervención diseñado y utilizado anteriormente en un centro de equitación diferente para examinar su viabilidad y eficacia. Replicar los efectos de la equitación terapéutica sobre el comportamiento aberrante y examinar los efectos del tratamiento sobre los niveles de cortisol antes y después de la intervención. Asociando el comportamiento aberrante con el cortisol.	La equitación terapéutica parece tener mayor efecto sobre la hiperactividad que sobre los comportamientos de irritabilidad. No hubo mejoras significativas en el número de palabras, ni una disminución significativa del cortisol. Los niños con medidas más bajas de hiperactividad e irritabilidad mostraron mayores disminuciones de cortisol: el grado de reducción se asoció al estado de ánimo de los usuarios. Hay limitaciones por el pequeño tamaño de la muestra.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
Effects of a Therapeutic Horseback Riding Program on Social Interaction and Communication in Children with Autism.(45)	Zhao, M., Chen, S., You, Y., Wang, Y., Zhang, Y.	2021	Estudio de casos y controles. Ensayo clínico.	Sesiones de 1 hora, dos veces por semana durante 16 semanas (un total de 32 sesiones).	Los instructores y padres recopilaron datos mediante el Social Skills Improvement System (SSIS-RS) y la Evaluación de las Habilidades Básicas de Lenguaje y Aprendizaje (ABLLS-R).	61 niños de entre 6 y 12 años de edad (31 en el grupo experimental y 30 en el de control).	Examinar los efectos de un programa terapéutico de equitación sobre la interacción social y las habilidades de comunicación en niños con TEA.	El programa mejoró las habilidades sociales y de comunicación en las áreas de interacción social, comunicación, responsabilidad y autocontrol.
Long-Term Effect of Therapeutic Horseback Riding in Youth With Autism Spectrum Disorder: A Randomized Trial. (46)	Gabriels, R.L., Pan, Z., Guérin N.A., Dechant, B., Agnew, J. A., Brim, N., & Mesibov, G.	2018	Ensayo clínico. Estudio de casos y controle	-	Lista de verificación de comportamiento aberrante-Edición comunitaria (ABC-C). Escala de Respuesta Social (SRS). Análisis Sistemático de Transcripciones del Lenguaje (SALT).	64 niños de entre 6 y 16 años de edad (36 en el grupo de intervención y 28 en el de control).	Examinar si las mejoras significativas de irritabilidad, hiperactividad, conductas sociales y de comunicación se mantienen 6 meses después de finalizar la intervención.	Se mantuvieron algunas de las mejoras en irritabilidad y en los comportamientos sociales y de comunicación, junto con la cantidad de palabras habladas. Se plantea que este enfoque puede reducir los estados de excitación amortiguando el estrés y ansiedad en jóvenes con TEA. Tiene la limitación del pequeño tamaño de la muestra debido a la alta tasa de abandono después de 6 meses, limitando así la validez de los resultados.

ARTICULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	RASGOS DEL ESTUDIO			OBJETIVO	CONCLUSIONES
				DURACION	EVALUACION DE RESULTADOS	PARTICIPACION		
Effect of Equine-Assisted Activities on Social and Sensory Functioning of Children with Autism. (47)	Coman, D.C., Bass, M.P., Alessandri, M., Ghilain, C.S. y Llabre M.M.	2018	Ensayo controlado aleatorizado de replicación. Estudio de casos y controles.	12 semanas.	Batería de preguntas respondidas por los padres y profesores.	50 niños de entre 7 y 12 años de edad (25 en cada grupo).	Investigar los efectos terapéuticos de una intervención asistida por caballos en el funcionamiento social y sensorial de los niños con autismo.	Las actividades asistidas con equinos pueden proporcionar estrategias de tratamiento efectivas y servir como conducto para otras estrategias, involucrando a los usuarios con más éxito durante el tratamiento.
Equine Assisted Activities Have Positive Effects on Children with Autism Spectrum Disorders and Family Functioning. (48)	Ozyurt, G., Ozcan, K., Elikucuk, C.D., Odek, U., Akpinar, S.	2020	Ensayo clínico. Estudio de casos y controles.	Una sesión semanal durante 8 semanas.	Escala de Evaluación Global Infantil (CGAS). Dispositivo de Evaluación Familiar (FAD). Cuestionario de Comunicación Social (SCQ).	24 niños de entre 4 y 12 años de edad (12 en cada grupo).	Evaluar la efectividad de las actividades asistidas con equinos en las áreas del funcionamiento social, los comportamientos autistas, el funcionamiento familiar y la gravedad clínica de los niños con diagnóstico de TEA.	Se dio un efecto positivo de la equitación terapéutica en los niños con TEA, lo que llevó a mejoras en la salud mental materna y el funcionamiento familiar.
Pilot Study: Occupational Therapy in an Equine Environment for Youth With Autism. (49)	Peters, B.C., Wood, W., Hepburns, S. y Bundy, A.	2020	Ensayo clínico.	Una sesión semanal de 45-60 minutos, durante 10 semanas.	Medida canadiense del rendimiento ocupacional (COPM). Sistema de evaluación de la conducta adaptativa (ABAS-3).	6 niños de entre 6 y 13 años.	Aplicar un protocolo de evaluación e intervención de Terapia Ocupacional en un entorno equino y evaluar los efectos en el desempeño ocupacional, comportamiento y funcionamiento social.	Los jóvenes mejoraron en su desempeño, motivación social y comunicación; 4 mejoraron su irritabilidad e hiperactividad. Se debe hacer un manual de la intervención e implementar un estudio de eficacia controlado aleatorizado.

VII. DISCUSION

En la confección de este trabajo, se ha definido la Terapia Asistida con Caballos y el Trastorno del Espectro Autista con el fin de profundizar en el conocimiento de ambos conceptos y su interrelación, se ha investigado cómo la práctica de este tipo de terapias alternativas puede o no tener algún impacto sobre los niños/as con TEA, observando si se producen mejoras o no en sus habilidades, capacidades y funcionamiento social.

Desde hace tiempo, se ha el caballo ha sido considerado al caballo como una figura terapéutica, y en la actualidad se están llevando a cabo un mayor número de estudios y actividades con estos animales para contribuir a las terapias alternativas y evaluar su impacto en la salud de las personas, incluyendo a quienes tienen TEA para determinar su efectividad.

La mayoría de los estudios analizados se han centrado en los efectos de las terapias asistidas con caballos en el ámbito psicosocial. Entre estos, se ha encontrado que, en 2016, Anderson y cols. afirman con su investigación una reducción de los comportamientos desadaptativos y una mejora de la empatía, aunque no observan cambios significativos en la comunicación y la socialización. A pesar de ello, concluyen que las terapias asistidas con caballos son útiles para la mejora del funcionamiento social de los niños/as y adolescentes con TEA; además, a pesar de que no alivie todos los síntomas del autismo, contribuye al bienestar general y de salud psicológica. Al año siguiente, Harris y cols. demuestran una reducción de la hiperactividad y gravedad de los síntomas y afirman también la eficacia en algunos aspectos del funcionamiento social, ofreciendo mayores cambios que la educación habitual, aunque, a diferencia de otros estudios, no observaron una mejora significativa en los niveles de irritabilidad, letargo, estereotipia o habla inapropiada. Petty y cols. en el mismo año, observaron un aumento en las interacciones sociales positivas, aunque subrayan la necesidad de realizar estudios que comprueben si estas mejoras pueden aplicarse a otros entornos de la población con TEA.

En 2018, Malcom y cols. estudian los éxitos y limitaciones de la terapia asistida con caballos en el TEA y, a diferencia de otros, encuentran que dichos éxitos se aprecian en los procesos de empatía y comunicación gracias a la experiencia sensorial de montar a caballo. Observan que el ritmo del animal los ayuda porque los tranquiliza y estimula al ser constante. Se da una reducción de las limitaciones en la interacción social y los comportamientos estereotipados. Este mismo año, Coman y cols. comprueban gracias a los informes de padres y maestros, la mejora del funcionamiento social y sensorial de estos niños y niñas.

Por su parte, Zhao y cols., en el pasado 2021, obtuvieron mejoras significativas en las áreas de comunicación, responsabilidad y autocontrol. El caballo responde a las órdenes del niño, pudiendo establecer comunicación no verbal con él, de tal forma que la interacción con el animal les ayudó a comprender mejor y comunicarse con su entorno. Mientras que el calor y los movimientos rítmicos contribuyen a la calma y a todos los procesos implicados que requieren la participación activa.

Muy centrado también en lo psicosocial y lo cognitivo, está el estudio que Gabriels y cols. realizaron en 2015: el primer ensayo controlado, aleatorizado y a gran escala que demuestra la eficacia de las terapias asistidas con caballos para la población con trastorno del espectro autista; comprobaron mejoras significativas en cuanto a irritabilidad e hiperactividad, aunque también en la comunicación y la cognición social, junto con mejoras significativas en la cantidad de palabras habladas. Estos avances podrían atribuirse a que dichas terapias promueven un contexto relajante e implican una atención conjunta no verbal, que incluye el hecho de que los caballos responden al lenguaje corporal del niño, mejorando el comportamiento y las habilidades de comunicación social. Un tiempo después, en 2018, Gabriels y cols. analizaron si se mantenían mejoras a largo plazo con respecto a su estudio de 2015, concluyendo que se mantuvieron algunas mejoras como en la irritabilidad, comportamientos sociales y comunicación, junto con la cantidad y variedad de palabras habladas. Los efectos persistentes de la intervención pueden inducir a una reducción de estados de excitación, amortiguando el estrés / ansiedad. Se observan limitaciones en el estudio por la pequeña muestra, a causa de la alta tasa de abandono, lo cual limita la validez.

Los mecanismos de regulación fisiológica, que comenzaron a ser visibilizados y adquieren cada vez mayor relevancia, fueron estudiados en profundidad por Tabares y cols. en 2014. En su investigación, constataron como las terapias ecuestres en un grupo de alumnos con TEA reducen los niveles de cortisol en saliva y aumentan los de progesterona, lo que, a su vez, sugiere un incremento de la oxitocina. Estos hallazgos permiten concluir que dichas terapias mejoran las actitudes sociales y emocionales, especialmente en individuos con trastorno del espectro autista, quienes presentan niveles significativamente más bajos de oxitocina en comparación con la población general.

La medida del cortisol está comenzando a cobrar importancia y a implementarse en algunos estudios, ya que, hasta ahora, las valoraciones se basaban en la observación subjetiva por la falta de consenso en la forma de proceder y medir los resultados. Esto se puede apreciar, por ejemplo, en la investigación que realizaron Pan en 2019, en el que trataron de replicar el estudio de Gabriels y cols. de 2015, aunque se vieron muy limitados por el pequeño tamaño

de la muestra que, aunque aleatorizada, dio lugar a dos grupos muy distintos entre sí, limitando la fiabilidad de los resultados; estos mostraron una mejora en la comunicación y conciencia social y una disminución del cortisol al comparar los resultados semanales del grupo de Terapia asistida con caballos, en comparación con el grupo control, no hay diferencias significativas.

En 2017 Cid y cols., realizaron un estudio de caso en el que se concluye que la intervención contribuye a mejorar las competencias del autoconocimiento, autonomía, conocimiento del entorno, comunicación y lenguaje. Es eficaz al complementarla con el trabajo realizado en el colegio. El caballo facilita la comunicación entre el terapeuta y la niña gracias a su comunicación no verbal; y, las sesiones de TAC, ayudan a lograr los objetivos y adquirir las habilidades propias de la etapa en la que se encuentra. La mejoría se puede explicar, como demostró Tabares, a nivel fisiológico por su influencia en los niveles de cortisol, oxitocina y progesterona.

El estudio más actual, nos lo brindan Kemeny y cols. quienes en el año 2022, han estudiado y comparado cómo la influencia de las Terapias asistidas con caballos, ayudan a disminuir los niveles de cortisol inmediatamente después de la sesión, teniendo la terapia una mayor disminución de algunos factores estresantes. Por su parte, Ozyurt y cols. en 2020 se preocupan por el funcionamiento familiar, observando mejoras significativas en este entorno y en el del niño, junto con una disminución de los síntomas.

Borgi y cols. afirman que la equitación terapéutica tiene un gran potencial en el ámbito del TEA, observando una mejora en el funcionamiento social y en las habilidades ejecutivas. Además, se vislumbran efectos prometedores acerca de los beneficios que se pueden obtener en la mejora de las habilidades sensitivas y motoras a través de estas terapias, aunque se reconoce la limitación del estudio por la pequeña muestra que recoge.

Se han encontrado algunos estudios, aunque más escasos, que responden acerca de estas cuestiones más físicas y los beneficios de las terapias asistidas con caballos pueden producir sobre ellas: Steinet y Cols. contemplaron una mejora centrada en el plano físico, con mejoras en la coordinación y la orientación, dando una marcha más efectiva cinética y cinemáticamente. Fierro y cols. afirman que es un tratamiento complementario que garantiza una mayor sociabilización y, por ende, una mejora en la calidad de vida. Además de beneficios físicos como la postura y el tono, y psicoterapéuticos, como la mejora de la memoria, retención, lenguaje oral y corporal.

Zocante y cols. en 2021, demuestran que las terapias asistidas con caballos son efectivas contribuyendo al comportamiento adaptativo y la función motora de la persona con TEA, con una mayor coordinación y mejora progresiva en las habilidades del niño/a.

VIII. CONCLUSION

El trastorno del espectro autista es un problema del neurodesarrollo infantil que en el último tiempo ha aumentado su prevalencia a nivel mundial, afecta a todos los grupos étnicos y socioeconómicos indistintamente generando un grado variable de discapacidad y por consiguiente una merma significativa en la calidad de vida de quienes lo padecen y en sus grupos familiares.

Según la clasificación DSM-V incluye a personas con síndrome de asperger, autismo y trastorno desintegrativo infantil, es por esta misma heterogeneidad en su definición que ha sido difícil establecer los signos cardinales o diagnósticos primarios, considerándose como un trastorno que afecta principalmente la comunicación social, conducta y cognición, dejando en segundo plano los componentes motores.

Sin embargo, nos encontramos con autores que han observado que entre un 80-90% de los niños/as con TEA tienen alteraciones significativas y generalizadas en el rendimiento motor. Esto afecta a los niños con TEA en un grado variable, incluyendo dificultad para modular las entradas sensoriales y deficiencias motoras generalizadas durante los movimientos coordinados de extremidades superiores/inferiores, tareas de equilibrio, así como tareas de imitación, además de cómo éstas se relacionan e influyen en el rendimiento de la comunicación social de las personas con TEA. Por lo tanto, no es razón de asombro que las investigaciones de tratamiento complementario mediante la terapia con asistencia equina para TEA, abarcaran en un inicio como temas de interés mayormente la efectividad y/o impacto para los problemas de conducta y cognición, obteniéndose evidencia de efectos positivos en estos ámbitos. No obstante, en el último tiempo también ha sido foco de interés científico el corroborar la utilidad de la terapia con asistencia equina para tratar la notable disminución en las funciones psicomotrices de los niños con TEA, encontrándose evidencia que apunta a una posible utilidad y efecto benéfico, por ejemplo, sobre la regulación del tono muscular, funciones motoras, esquema corporal, equilibrio, la coordinación y el control del movimiento de la cabeza y el tronco, además de una mejor adaptación a variadas sensaciones. Todo lo anterior tiene una utilidad potencial para mejorar la integración sensorial, la conciencia del cuerpo en espacio y tiempo, recalcando que todos estos procesos afectan el desarrollo de la personalidad y la capacidad de interactuar y explorar el entorno.

Pese a que está surgiendo evidencia prometedora en cuanto a lo anteriormente mencionado, con respecto al efecto de la Terapia Asistida con equinos sobre las habilidades motoras, se sugiere que se debe seguir investigando el tema, debido a que son muy pocos los estudios de alta validez primarios incluidos en el área psicomotora y de los pocos realizados, las

medidas de resultados y tamaños de efecto son muy disímiles, lo que deja disponible literatura sesgada, por la pequeña cantidad de estudios y la amplia variedad de tamaños de efectos, lo que apunta a una inminente necesidad de investigación rigurosa en estos dominios.

En cuanto a la calidad de vida y participación funcional de los niños con TEA el estado actual de la literatura en este campo no permite comentar sobre el efecto de la terapia, ya que pocos estudios lo han evaluado y los resultados son ambiguos.

Se observa que las personas con TEA enfrentan dificultades en múltiples dominios de desarrollo. Esto vislumbra la necesidad del uso de terapias multimodales como la terapia con asistencia equina que por su propia naturaleza tiene el potencial de impactar múltiples subsistemas y abarcar integralmente las deficiencias en esta población.

La Terapia Asistida con caballos representa un campo prometedor para la investigación en tratamientos complementarios para niños y niñas con trastorno del espectro autista. Sin embargo, la escasa información disponible sobre su impacto en el desarrollo psicomotor en general pone de manifiesto la necesidad de continuar explorando este tema. En conclusión, aunque se reconoce su potencial, es evidente que aún existen importantes vacíos de conocimiento que requieren ser abordados en futuras investigaciones.

IX. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- 1) Maisonneuve H, Floret D. Affaire Wakefield : 12ans d'errance car aucun lien entre autisme et vaccination ROR n'a été montré [Wakefield's affair: 12 years of uncertainty whereas no link between autism and MMR vaccine has been proved]. Presse Med. 2012 Sep;41(9 Pt 1):827-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22748860/>
- 2) Correia S M. Autismo: características e intervención educativa en la edad infantil. [trabajo fin de grado] Universidad de la Rioja: Servicio de publicaciones; 2013 Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-la-rioja/ensenanza-y-aprendizaje-de-la-lengua-castellana-y-lectoescritura/caracteristicas-e-intervencion-educativa-en-la-edad-infantil-trabajo-grado-uni-rioja/24509047>
- 3) Autismo Madrid. España: redacción; 2013 [Acceso Septiembre del 2021]. Las Estereotipias en las personas con TEA: Consejos para trabajarlas [1 página]. Disponible en: <https://autismomadrid.es/libros-federacion-autismo-madrid-blog/las-estereotipias-en-las-personas-con-tea/>
- 4) Fessia G, Manni D, Contini L, Astorino F, Fessia G, Manni D, et al. Estrategias de actividad física planificada en autismo: revisión sistemática. Rev Salud Pública [Internet]. 2018 [agosto de 2021]; 20(3):390-5. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-00642018000300390&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- 5) Nascimento YCML, Castro CSC de, Lima JLR de, Albuquerque MC dos S de, Bezerra DG, Nascimento YCML, et al. Transtorno do espectro autista: detecção precoce pelo enfermeiro na estratégia saúde da família. Rev Baiana Enferm [Internet]. 2018 [agosto de 2021];32. Disponible en: http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2178-86502018000100315&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- 6) Muñoz Lasa S, Máximo Bocanegra N, Valero Alcaide R, Atín Arratibel MA, Varela Donoso E, Ferriero G. Animal assisted interventions in neurorehabilitation: a review of the most recent literature. Neurol Barc Spain. 2015;30(1):1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23642347/>
- 7) Huang J, Du C, Liu J, Tan G. Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2020 [citado 29 de agosto de 2021];17(6):1950. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7142971/>
- 8) Bonilla M F, Chaskel R. Trastorno del espectro autista. [libro de internet]. 1ª ed. Colombia: Universidad El bosque; 2017. [Acceso septiembre 2021]. Disponible en: <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2016/04/2.-Trastorno-espectro.pdf>
- 9) Martínez B, Sisteró C, Estrems B. Terapia Asistida con Animales. [libro de internet]. 1ª ed. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. 2012. [Acceso septiembre 2021]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/85707/terasiani.pdf>
- 10) Quijada G. C. Espectro Autista. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2008 [cited 20 May 2020];(79):86-91. Available from:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0370410620080007&lng=es&nrm=iso)

- 11) Dziuk MA, Gidley Larson JC, Apostu A, Mahone EM, Denckla MB, Mostofsky SH. Dispraxia en el autismo: asociación con déficits motores, sociales y comunicativos. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2007;49(10):734–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>
- 12) Rosenhall U, Nordin V, Sandström M, Ahlsén G, Gillberg C. Autismo y pérdida auditiva. *J Autismo Dev Disord* [Internet]. 1999;29(5):349–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1023/a:1023022709710>
- 13) Gabriels RL, Agnew JA, Miller LJ, Gralla J, Pan Z, Goldson E, et al. ¿Existe una relación entre los comportamientos e intereses restringidos, repetitivos y estereotipados y la respuesta sensorial anormal en niños con trastornos del espectro autista? *Res Autism Spectr Disord* [Internet]. 2008;2(4):660–70.
- 14) Baron-Cohen S. Déficit sociales y pragmáticos en el autismo: ¿cognitivos o afectivos? *J Autism Dev Disord* [Internet]. 1988;18(3):379–402. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/bf02212194>
- 15) Lopez BR, Lincoln AJ, Ozonoff S, Lai Z. Examinando la relación entre las funciones ejecutivas y los síntomas restringidos y repetitivos del trastorno autista. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2005;35(4):445–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-005-5035-x>
- 16) Pierce K, Müller RA, Ambrose J, Allen G, Courchesne E. El procesamiento de las caras ocurre fuera del “área facial” fusiforme en el autismo: evidencia de la resonancia magnética funcional. *Cerebro*. 2001;124:2059–73.
- 17) Dziobek I, Fleck S, Rogers K, Wolf OT, Convit A. La “teoría de la amígdala del autismo” revisada: vinculando la estructura con el comportamiento. *Neuropsychologia*. 2006;44(10):1891–9.
- 18) Eigsti IM, Shapiro T. Un enfoque de la neurociencia de sistemas para el autismo: perspectivas biológicas, cognitivas y clínicas. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* [Internet]. 2003;9(3):205–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/mrdd.10081>
- 19) Raymaekers R, Wiersema JR, Roeyers H. Estudio EEG del sistema de neuronas espejo en niños con autismo de alto funcionamiento. *Brain Res* [Internet]. 2009;1304:113–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2009.09.068>
- 20) Eigsti IM, Shapiro T. Un enfoque de la neurociencia de sistemas para el autismo:

- perspectivas biológicas, cognitivas y clínicas. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* [Internet]. 2003;9(3):205–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/mrdd.10081>
- 21) Engel SM, Daniels JL. Sobre la compleja relación entre genes y ambiente en la etiología del autismo. *Epidemiología* [Internet]. 2011;22(4):486–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/EDE.0b013e31821daf1c>
- 22) Escobar JI. Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5: Spanish edition of the desk reference to the diagnostic criteria from DSM-5 by the American Psychiatric Association. Washington, DC, American Psychiatric Publishing, 2014, 490 pp., \$69.00. *Am J Psychiatry* [Internet]. 2014;171(5):587–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.14010102>
- 23) McDaniel Peters BC, Wood W. Autismo e intervenciones asistidas por equinos: una revisión sistemática de mapeo. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2017;47(10):3220–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-017-3219-9>
- 24) Gross E. La rehabilitación por medio del caballo. Volumen. 125. México DF; 2000
- 25) White-Lewis S. Terapias asistidas por equinos utilizando caballos como sanadores: un análisis conceptual. *Nurs Open* [Internet]. 2020;7(1):58–67. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/nop2.377>
- 26) Bertoti DB. Efecto de la equitación terapéutica sobre la postura en niños con parálisis cerebral. *Phys Ther* [Internet]. 1988;68(10):1505–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/68.10.1505>
- 27) Gallego J, Haro V, Napier B. Introducción a la hipoterapia e hipica terapéutica en parálisis cerebral. 1999.
- 28) Nichols D. El desarrollo del control postural. Case-Smith J, Allen A, Pratt P, editores. St. Louis; Mosby; 1996.
- 29) Cardinale RC, Shih P, Fishman I, Ford LM, Müller RA. Cambios generalizados de asimetría hacia la derecha en las redes funcionales en el trastorno del espectro autista. *JAMA Psychiatry* [Internet]. 2013;70(9):975–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.382>
- 30) McDaniel Peters BC, Wood W. Autismo e intervenciones asistidas por equinos: una revisión sistemática de mapeo. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2017;47(10):3220–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-017-3219-9>

- 31) Srinivasan SM, Cavagnino DT, Bhat AN. Efectos de la equinoterapia en personas con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Rev J Autism Dev Disord* [Internet]. 2018;5(2):156–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40489-018-0130-z>
- 32) Malcolm, R., Ecks, S., y Pickersgill, M. (2018). 'It just opens up their world': autism, empathy, and the therapeutic effects of equine interactions. *Anthropology & medicine*, 25(2), 220– 234. <https://doi.org/10.1080/13648470.2017.1291115>
- 33) Anderson, S. y Meints, K. (2016). Brief Report: The Effects of Equine- Assisted Activities on the Social Functioning in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(10), 3344–3352. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2869-3>
- 34) Harris, A., y Williams, J. M. (2017). The Impact of a Horse Riding Intervention on the Social Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder. *International journal of environmental research and public health*, 14(7), 776. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070776>
- 35) Petty, J. D., Pan, Z., Dechant, B., y Gabriels, R. L. (2017). Therapeutic Horseback Riding Crossover Effects of Attachment Behaviors with Family Pets in a Sample of Children with Autism Spectrum Disorder. *International journal of environmental research and public health*, 14(3), 256. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030256>
- 36) Kemeny, B., Burk, S., Hutchins, D., y Gramlich, C. Therapeutic Riding or Mindfulness: Comparative Effectiveness of Two Recreational Therapy Interventions for Adolescents with Autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 52(6), 2438–2462. (2022). <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05136-z>
- 37) Zocante, L., Marconi, M., Ciceri, M. L., Gagliardini, S., Gozzi, L. A., Sabaini, S., Di Gennaro, G., & Colizzi, M. Effectiveness of Equine-Assisted Activities and Therapies for Improving Adaptive Behavior and Motor Function in Autism Spectrum Disorder. *Journal of clinical medicine*, 10(8), 1726. (2021). <https://doi.org/10.3390/jcm10081726>
- 38) Cid Castaño, C., Alonso Pelegrín, C., Gómez-Nieto, R. La intervención asistida con caballos mejora las competencias establecidas en el currículo de educación infantil en una niña con trastorno del espectro autista. *Revista Quaderns Digitals*. (2017). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5859001>
- 39) Tabares Sanchez, C. Vicente Castro, F. Sanchez Herrera, S. Alejo, S. Cubero Juárez, J. (2014). Cambios hormonales por efecto de la terapia asistida con caballos

- en personas autistas. Campo abierto: Revista de educación. N°33 (N°1) Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4952322>
- 40) Fierro Bósquez, M.J., Guadalupe Fierro, S., Aguinaga Bosquez L.B. La Equinoterapia en niños con trastornos del espectro autista. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. N°2 (N°3). (2018). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732851>
- 41) Borgi, M., Loliva, D., Cerino, S., Chiarotti, F., Venerosi, A., Bramini, M., Nonnis, E., Marcelli, M., Vinti, C., De Santis, C., Bisacco, F., Fagerlie, M., Frascarelli, M., y Cirulli, F. Effectiveness of a Standardized Equine- Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(1), 1–9. (2016). <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2530-6>
- 42) Gabriels, R. L., Pan, Z., Dechant, B., Agnew, J. A., Brim, N., y Mesibov, G. Randomized Controlled Trial of Therapeutic Horseback Riding in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54(7), 541–549. (2015). <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.04.007>
- 43) Steiner, H., y Kertesz, Z. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. *Acta physiologica Hungarica*, 102(3), 324–335. (2015). <https://doi.org/10.1556/036.102.2015.3.10>
- 44) Pan Z, Granger DA, Guérin NA, Shoffner A, Gabriels RL. Replication Pilot Trial of Therapeutic Horseback Riding and Cortisol Collection With Children on the Autism Spectrum. *Front Vet Sci*. 14;5:312. (2019). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6339889/>
- 45) Zhao M, Chen S, You Y, Wang Y, Zhang Y. Effects of a Therapeutic Horseback Riding Program on Social Interaction and Communication in Children with Autism. *Int J Environ Res Public Health*. (2021). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7967314/>
- 46) Gabriels RL, Pan Z, Guérin NA, Dechant B, Mesibov G. Long-Term Effect of Therapeutic Horseback Riding in Youth With Autism Spectrum Disorder: A Randomized Trial. *Front Vet Sci*. 16;5:156. (2018). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6054954/>
- 47) Coman, D. C., Bass, M. P., Alessandri, M., Ghilain, C. S., & Llabre, M. M. (2018). Effect of Equine-Assisted Activities on Social and Sensory Functioning of Children with Autism, *Society & Animals*, 26(6), 551-575. doi:

<https://doi.org/10.1163/15685306-12341479>

48) Ozyurt, G., Özcan, K., Dinsever Elikucuk, Ç., Odek, U. y Akpınar, S. Equine Assisted Activities Have Positive Effects on Children with Autism Spectrum Disorder and Family Functioning. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*.

(2020). <http://acikerisim.nevsehir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11787>

[/3644/MJSSM_September_2020_Ozyurt.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

49) Peters, B. C., Wood, W., Hepburn, S., & Bundy, A. Pilot Study: Occupational Therapy in an Equine Environment for Youth With Autism. *OTJR: occupation, participation and health*, 40(3), 190–202. (2020). <https://doi.org/10.1177/1539449220912723>