

*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

**Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo**

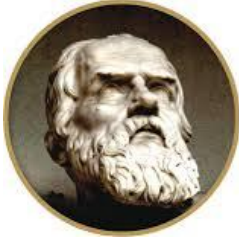


Que Presenta

**Paula Maricel Colocho Hernández**

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

### Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo



Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

**Paula Maricel Colucho Hernández**

Ponente

**L.F.T. Luis Omar Castañeda Cabañas**

Director de Tesis

**Licda. María Isabel Díaz Sabán**

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020



## INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Paula Maricel Colucho Hernández
Director de Tesis	L.F.T. Luis Omar Castañeda Cabañas
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán



Guatemala, 25 de septiembre del 2021

Estimada alumna:  
**Paula Maricel Colocho Hernández**

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo  
Jiménez Rosales  
Secretario

Lic. Marbella Aracelis  
Reyes Valero  
Presidente

Lic. Luis Omar  
Castañeda Cabañas  
Examinador




Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo”** de la alumna: **Paula Maricel Colocho Hernández.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

  
Lic. Luis Omar Castañeda Cabañas  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala



Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna **Paula Maricel Colocho Hernández** de la Licenciatura en Fisioterapia, culmino su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.  
Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS  
DIRECTOR DE TESIS**

<b>Nombre del Director: L.F.T. Luis Omar Castañeda Cabañas</b>
<b>Nombre del Estudiante: Paula Maricel Colocho Hernández</b>
<b>Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo</b>
<b>Fecha de realización: 11 de mayo de 2020</b>

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS**

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	X		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	X		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**




---

Nombre y Firma Del Director de Tesis



**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS  
ASESOR METODOLÓGICO**

<b>Nombre del Asesor:</b> Licda. María Isabel Díaz Sabán
<b>Nombre del Estudiante:</b> Paula Maricel Colocho Hernández
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b> Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo
<b>Fecha de realización:</b> 12 de mayo de 2020

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS**

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.		X	
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.		X	
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		

r.	Resumen sin sangrías.	X		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
<b>2.</b>	<b>Formato Redacción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
<b>3.</b>	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
<b>4.</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
<b>5.</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**

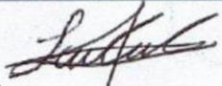
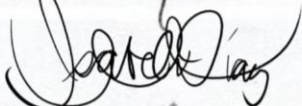
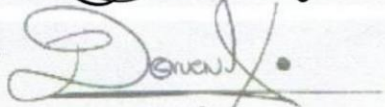
Licenciada María Isabel Díaz Sabán

### DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 08 del mes de junio del año 2020

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

Director de Tesina Función	L.F.T. Luis Omar Castañeda Cabañas 
Asesor Metodológico Función	Licda. María Isabel Díaz Sabán 
Coordinador de Titulación Función	L.F.T. Itzel Dorantes Venancio 

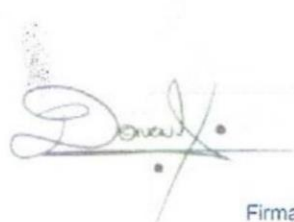
Autorizan la tesina con el nombre de:

Revisión bibliográfica de los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo

Realizada por el Alumno:

Paula Maricel Colocho Hernández

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.





IPETH®

Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

## **DEDICATORIA**

Esta tesina se la dedico a Dios por permitirme llevar a cabo este documento, a mis padres por el apoyo incondicional, a mis hermanos por estar a mi lado y me motivan a seguir adelante, a mi familia por las palabras de aliento, a mis catedráticos por trasmitirme sus conocimientos. A mis pacientes por ser la motivación para seguir investigando, para llegar a ser una gran profesional y ejercer en la carrera de salud de manera correcta.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por brindarme la salud, sabiduría, fortaleza y las capacidades para poder llevar a cabo este proceso, por darme voluntad en los momentos más débiles e iluminación para tomar las mejores decisiones. Por guiarme a lo largo de mi carrera en el área de salud y poder ayudar a las personas.

A mis padres y hermanos, por su cariño, enseñanzas de vida, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por brindarme su apoyo incondicional, estar en mis derrotas y por celebrar cada triunfo conmigo, por la motivación que me dieron para seguir luchando por cada meta a cumplir.

A mi familia por apoyarme y darme consejos para seguir adelante.

A mi director y asesor de tesina por sus consejos, apoyo, colaboración, confianza brindada y guiarme en mi camino académico para poder llevar a cabo este documento.

A mis amigos por su apoyo incondicional, los momentos compartidos durante la carrera y su cariño.

A la Universidad Galileo por brindarme apoyo económico, por medio de una beca poder estudiar una carrera universitaria.

## **PALABRAS CLAVE**

Aparato locomotor

Autismo

Equinoterapia

Hipoterapia

Paciente pediátrico

Terapia asistida ecuestre

Trastorno del espectro autista

# ÍNDICES

PORTADILLA .....	i
INVESTIGADORES RESPONSABLES.....	ii
HOJA DE AUTORIDADES Y TERNA EXAMINADORA.....	iii
CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR.....	iv
CARTA DE APROBACIÓN DEL REVISOR.....	v
LISTAS DE COTEJO ASESOR.....	vi
LISTAS DE COTEJO METODÓLOGO.....	viii
HOJA DE DICTAMEN DE TESIS.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTOS.....	xiii
PALABRAS CLAVE.....	xiv
ÍNDICE.....	xv
RESUMEN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO .....	2
1.1    Antecedentes generales .....	2
1.2    Antecedentes específicos.....	22
CAPÍTULO II.....	31
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
2.1    Planteamiento del problema.....	31
2.2    Justificación.....	32



2.3	Objetivos .....	35
CAPÍTULO III .....		36
MARCO METODOLÓGICO .....		36
3.1	Materiales y métodos .....	36
3.2	Enfoque de investigación .....	38
3.3	Tipo de estudio .....	39
3.4	Método de estudio .....	39
3.5	Diseño de investigación .....	40
3.6	Criterios de selección .....	41
CAPÍTULO IV .....		43
RESULTADOS .....		43
4.1	Resultados .....	43
4.2	Discusión .....	47
4.3	Conclusión.....	49
4.4	Perspectivas y alcances .....	50
REFERENCIAS .....		51

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.	Sistema Esquelético .....	5
Figura 2.	Sistema Muscular .....	7
Figura 3.	Equinoterapia pasiva en la Escuela Militar de Equitación.....	21
Figura 4.	Equinoterapia Activa.....	21
Figura 5.	Indicaciones de Equinoterapia .....	27
Figura 6.	Incontinencia urinaria en niños .....	28
Figura 7.	Precauciones.....	29
Figura 8.	Elaboración propia. Distribución de fuentes. ....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los huesos según su forma .....	6
Tabla 2. Clasificación de los músculos según su forma .....	7
Tabla 3. Elaboración propia de la relación de variable independiente y dependiente.....	38
Tabla 4. Elaboración propia de las ecuaciones de búsqueda.....	40
Tabla 5. Elaboración propia de los criterios de inclusión y exclusión. ....	41

## RESUMEN

El presente documento contiene información sobre los pacientes pediátricos con autismo los cuales se ven afectados de manera social, motora y en la comunicación iniciando en el primer año de vida provocando alteración en los factores ambientales.

La equinoterapia mejora la calidad de vida de los pacientes en la salud física manteniendo la postura erguida, coordinación, fuerza y aumentando la amplitud articular. Es brindada por equinoterapeutas utilizando el caballo para rehabilitar los movimientos multidimensionales estimulando los músculos y articulaciones logrando distinguir los beneficios terapéuticos de la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años. Así mismo reconocer los cambios y funciones que se logran en los métodos de tratamiento e identificar las características clínicas, capacidades motoras y conductuales necesarias para desarrollar la equinoterapia.

Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva con un enfoque de investigación cualitativo. La investigación posee un estudio descriptivo puesto que se enumeran las características de manera no experimental basado en conceptos y variables independientes con el cual se logró mostrar la efectividad de la equinoterapia siendo una intervención multimodal alternativa mejorando las deficiencias centrales en los pacientes autistas como la comunicación, interacción social, aumenta la motivación, reduce conductas desadaptativas, el control postural acoplado la masa sobre el centro de presión, mejorando el tono muscular, equilibrio, disminuye la ansiedad, depresión, mejorando el estado funcional.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

El autismo es un grupo de afecciones hacia el comportamiento social y la comunicación presentando patrones repetitivos. Un tratamiento fisioterapéutico para el autismo es la equinoterapia que se basa en principios que modifican la conducta por medio del caballo para un mejor desarrollo biopsicosocial en pacientes con déficit cognitivo y físico. Así mismo ayuda a mejorar la calidad de vida del paciente potenciando el desarrollo de la capacidad física manteniendo la postura erguida, el equilibrio, entre otros.

### **1.1 Antecedentes generales**

Jiménez (2019) determina que el autismo es la personalidad del paciente la cual provoca la limitación en las relaciones sociales, emplea incapacidad para demostrar sus sentimientos, pensamientos, ideas y emociones de forma escrita y oral las cuales son interpretadas por los demás por medio de ademanes.

### 1.1.1. Descripción de la problemática

El trastorno del espectro autista según Morandi (2019) es un trastorno del neurodesarrollo con etiologías múltiples que se puede presentar en diferentes niveles de gravedad uniendo las dificultades de la interacción y la comunicación social.

El DSM-5 menciona tres criterios sobre la definición biomédica del autismo, estas son:

- Deficiencias persistentes en la comunicación e interacción social la cual especifica las deficiencias socio emocionales y en la comunicación verbal y no verbal.
- Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades en la cual se observa movimientos repetitivos o estereotipados.
- Hiper o hiporreactividad de los estímulos o actividades de aspectos sensoriales como la respuesta a sonidos o texturas específicos, olfateo, palpación excesiva de objetos.

### 1.1.2 Descripción anatómica biomecánica de las estructuras

En el documento -Trastorno del Espectro Autista: Bases Biológicas. Valoración, Intervención y Diseño de Materiales en la Educación Primaria- Torres (2015) describe la alteración en genes que están implicados en la migración neuronal y el desarrollo cerebral o las que realizan la remodelación sináptica como las proteínas de andamiaje son las que generan alteraciones morfofuncionales del cerebro asociadas al autismo.

Robles, Hernández, Peña, Arredondo y Guadarrama (2019) menciona que el trastorno del espectro autista puede presentar alteraciones macroscópicas con mayor crecimiento en la corteza del lóbulo frontal y aumenta el volumen de la amígdala.

La amígdala es una estructura ubicada en la región interna del cerebro la cual ayuda a la percepción y expresión de las emociones y de la memoria. Cuando la amígdala se ve afectada, también repercute en la conducta social, ya que la amígdala tiene mayor número de neuronas, son más pequeñas, presentan menor flujo sanguíneo.

La corteza temporal se ve afectada, la cual está relacionada con la decodificación de estímulos sociales. El área temporal superior se ve con un 25% de reducción de las neuronas, flujo sanguíneo reducido. El área occipito-temporal de materia gris se encuentra con mayor concentración y la corteza frontal se encarga de los comportamientos cognitivamente complejos.

Los ganglios basales aumentan en volumen y están asociados a los comportamientos repetitivos. La sustancia blanca está constituida por axones que mandan la información a las regiones del cerebro, la estructura de ambos hemisferios cerebrales está disminuida. Además, el autismo afecta al sistema esquelético, muscular y nervioso.

#### 1.1.2.1 Sistema esquelético

Moore, Dalley y Agur (2010) hablan de que el sistema esquelético se divide en dos partes funcionales:

- Esqueleto axial compuesto de cabeza, cuello y tronco.
- Esqueleto apendicular son los miembros de las cintura escapular y pélvica.

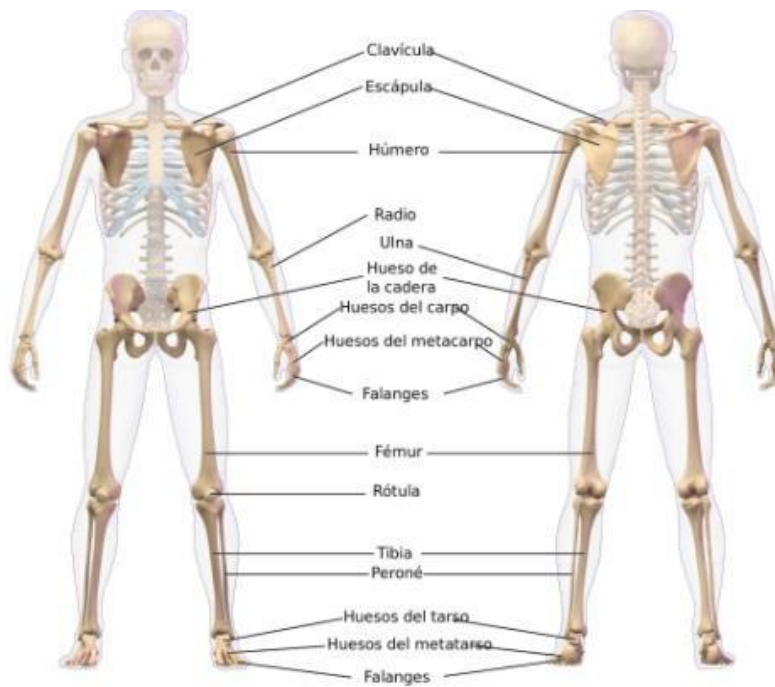


Figura 1. Sistema Esquelético (Azevedo, 2019).

### Clasificación de los huesos según su forma

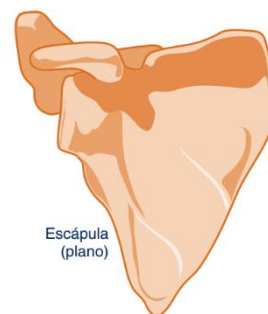
Huesos largos      Son tubulares.



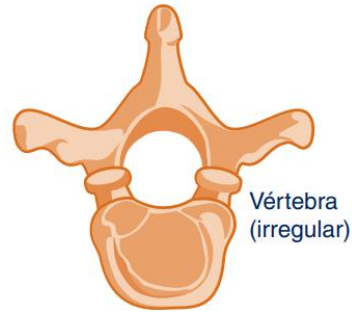
Huesos cortos      Son cuboideos (tarso y carpo).



Huesos planos      Función protectora.



Huesos  
irregulares Tienen formas diferentes.



Huesos  
sesamoideos Ubicados en el  
entrecruzamiento de los  
extremos de los huesos  
largos, protegen a los  
tendones.



---

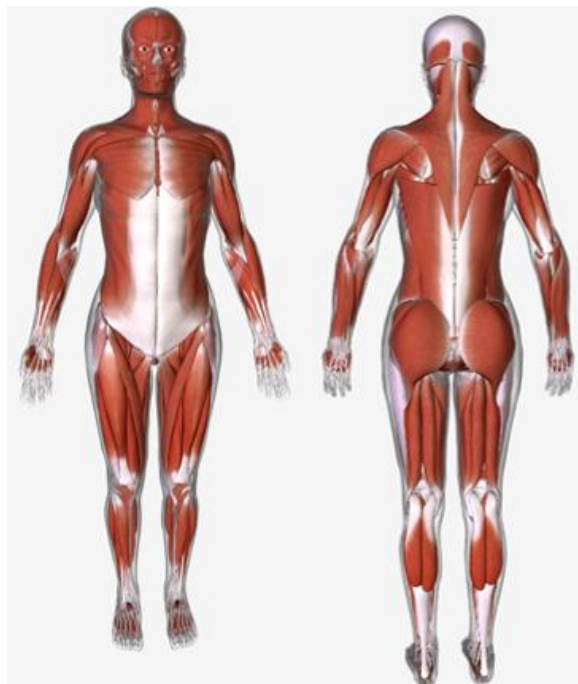
*Tabla 1. Clasificación de los huesos según su forma (Moore, Dalley y Agur 2010).*

#### 1.1.2.2 Sistema muscular

Gilroy, Voll y Wesker (2015) menciona que el sistema muscular está compuesto por músculos y tendones los cuales ayudan a generar el movimiento por medio de la contracción celular.

Algunos músculos contienen porciones blancas no contráctiles (tendones) los cuales están formados principalmente por colágeno el cual ayuda a generar un medio de fijación. Los músculos se insertan en los huesos, cartílagos, ligamentos o fascias, órganos, piel o en las mucosas. Los músculos son un órgano que ayudan al movimiento y proporcionan soporte estático, brindan forma al cuerpo y generan calor (Moore, Dalley y Agur, 2010).





*Figura 2. Sistema Muscular (BioDigital, Inc., 2014).*

---

### **Clasificación de los músculos según su forma**

---

Músculos planos	Tienen fibras paralelas (sartorio).
Músculos peniformes	Semejantes a plumas en la colocación de los fascículos. Pueden ser unipenniformes (extensor lardo de los dedos), bipenniforme (recto femoral) y multipenniforme (deltoides).
Músculos fusiformes	Tienen forma de huso, vientre grueso y redondeado con extremos delgados (bíceps braquial).
Músculos convergentes	Se unen para formar un solo tendón (pectoral mayor).
Músculos cuadrados	Tienen cuatro lados iguales (recto del abdomen).
Músculos circulares o esfinterianos	Rodean los orificios corporales (orbicular del ojo).

---

*Tabla 2. Clasificación de los músculos según su forma (Moore, Dalley y Agur, 2010).*

### 1.1.2.3 Sistema nervioso

Gilroy, et. al, (2015) menciona que el sistema nervioso se encarga de recibir, transmitir e integrar información a todo el cuerpo por medio de la conducción de impulsos nerviosos. El sistema nervioso tiene dos divisiones anatómicas principales:

- Sistema nervioso central (SNC) conformado por cerebro y médula espinal.
- Sistema nervioso periférico (SNP) conformado por 12 pares de nervios craneales, 31 pares de nervios espinales y nervios autónomos que son los viscerales.

El sistema nervioso cuenta con dos divisiones funcionales:

- Sistema nervioso somático: encargado de controlar funciones voluntarias –encargado de la contracción muscular–.
- Sistema nervioso autónomo: controla funciones involuntarias –secreción glandular–.

Vásquez y Del Sol (2017) hablan sobre el crecimiento excesivo del cerebro en los niños con trastorno del espectro autista el cual se debe al aumento de la sustancia gris en los lóbulos frontales, temporales, parietales y el lóbulo occipital y la sustancia blanca.

El lóbulo frontal presenta un exceso de tejido neuronal provocando alteraciones cognitivas generalizadas y persistentes teniendo como consecuencia anomalías anatómicas, disfunción sensoriomotora, cognitiva, lingüística, de aprendizaje u déficit social.

Alonzo (2018) menciona que la amígdala está formada por trece núcleos ubicados en la porción rostral del lóbulo temporal del encéfalo por debajo de la parte superior de la oreja, esta implica emociones como el miedo y es clave para el comportamiento social. Hay un número de neuronas inmaduras en el núcleo paralaminar el cual disminuye; el número de neuronas amigdalinas en los niños con esta patología en los neurotípicos es por la alteración en los procesos de proliferación, migración, maduración y/o apoptosis de esas células. El aumento de neuronas en la amígdala puede ser provocado por la alteración en el desarrollo postnatal en el núcleo paralaminar, estas neuronas no maduran provocando hiperactividad.

El ganglio son células nerviosas en el sistema nervioso periférico, se encargan de formar las redes que se asocian a diversas estructuras. Existen tres grupos de ganglios, los ganglios del nervio craneal –tienen las neuronas de los nervios craneales–, ganglios de raíz dorsal o ganglios espinales –se encuentran ubicadas las células del sistema nervioso autónomo– y los ganglios autonómicos –contiene al sistema nervioso autónomo– (Mandal, 2019).

### 1.1.3 Definición

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define autismo o trastorno del espectro autista (TEA) como un grupo de afecciones que alteran el comportamiento social, la comunicación y el lenguaje apareciendo en la infancia, en los primeros 5 años de vida (OMS, 2019).

Cala, Licourt y Cabrera (2015) mencionan que el trastorno del espectro autista (TEA) también es llamado trastorno agudo del desarrollo (ASD), es un comportamiento que se caracteriza por patrones repetitivos y estereotipados provocando dificultad en la vida de las personas con trastorno del espectro autista, a los familiares de estos, al personal de salud, al personal educativo y cualquier individuo que tenga contacto con ellos.

#### 1.1.4 Padecimiento

Las causas del autismo se desconocen en una generalidad de los casos, muchos investigadores creen que es el resultado de un factor ambiental que interactúa con susceptibilidad genética. Se encontró evidencia que apoya la idea de que los factores genéticos –los genes y sus funciones e interacciones–, son las principales causas subyacentes del trastorno agudo del desarrollo (ASD). La evidencia actual sugiere que hay alrededor de 12 o más genes ubicados en diferentes cromosomas involucrados en diferentes grados (Hernández, Licourt y Cabrera, 2015).

Según Varela, Ruiz, Vela, Munive y Hernández (2011) el autismo puede ser causado por problemas de inmunidad, malnutrición, carencias de vitaminas, alergias alimentarias, intolerancia al gluten, problemas intestinales, disfunción de la tiroides, problemas prenatales, infecciones maternas durante el embarazo, padre o madre de edad avanzada, uso de ácido valproico, aislamiento, intoxicación por plomo o mercurio, uso de fármacos durante el embarazo, radiaciones ambientales, epilepsia, entre otros.

El autismo puede causar infecciones virales prenatales provocando atrofia cerebral, anomalías del tamaño de los ventrículos y alteración de las células gliales y neuronales interfiriendo en la síntesis de neurotransmisores, sinaptogénesis y dendritización afectando a varios genes cerebrales.

#### 1.1.5 Cuadro clínico

Los signos clínicos tempranos pueden incluir retraso o algunos patrones del desarrollo a otros síntomas subjetivos como el contacto visual o reciprocidad emocional con los cuidadores. En lo que respecta a los grados de severidad, los síntomas difieren de un individuo a otro.

Las alteraciones que se centran en el paciente pediátrico con autismo son dos focos:

- Dificultad en el lenguaje expresivo y comprensivo (de manera social).
- Presencia de intereses o actividades restringidas que afectan su comportamiento.

Algunas de las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes con autismo son retraso en el seguimiento visual, el niño no responde al ser llamado por su nombre, mirada perdida, falta de interés ante la sociedad y disminución de la intención comunicativa, alteración en el desarrollo por habilidades cognitivas bajas (Robles, 2019).

Asimismo, el autismo presenta alteraciones de la audición en 8.6% de los pacientes, anomalías de migración neuronal, incremento del volumen del lóbulo frontal, lóbulo temporal del cerebro y del sistema límbico según se ha observado en resonancia magnética y tomografía axial computarizada. Estos pacientes pueden tener afecciones en el tubo digestivo presentando diarrea crónica o constipación, aumento de la permeabilidad intestinal, esofagitis, gastritis crónica, insuficiencia pancreática exocrina, mala absorción, reflujo gastroesofágico, dolor abdominal, bruxismo, sialorrea (González, et. al, 2011).

De la misma forma Pérez (2013) menciona que las manifestaciones clínicas del trastorno del espectro autista pueden pasar desapercibidas provocando un retraso en el diagnóstico.

Algunas de las manifestaciones clínicas que este presenta son:

- Comportamientos atípicos
- No responden a su nombre
- Falta de interés por las personas
- Falta de interés en juguetes o no los utilizan de manera adecuada
- Evitan contacto visual

- No socializan
- No hay interés por su entorno
- No expresa sentimientos (no les gustan los abrazos)
- Evita contacto físico (no les gusta que los toquen)
- No responden a palabras o sonidos (dan impresión que presentan problemas auditivos)
- No siguen órdenes ni instrucciones
- Presentan obsesión con colocar en línea o agrupados los objetos que tienen en las manos
- Repiten las palabras
- Pierden habilidades en el lenguaje
- Realizan movimientos repetitivos
- Presentan dificultad para adaptarse a los cambios de rutina
- Pueden ser hiperactivos o hipoactivos
- Responden de manera exagerada a determinados estímulos (pueden llegar a ser agresivos, hacer berrinche o reír sin justificación)

Existen evaluaciones o exámenes para el área motora para valorar la motricidad fina y gruesa. Este tipo de pacientes llegan a presentar las siguientes características:

- Hipotonía
- Espasticidad
- Apraxia de un miembro
- Movimientos de dedos o aleteos con los brazos

Harrison y Oakland (2015) mencionan algunas pruebas que se pueden realizar en la evaluación adaptativa. Algunas de las evaluaciones son las siguientes:

- SCQ. Cuestionario de Comunicación Social

Es una escala que se realiza de manera individual o colectiva, dura de 10 a 15 minutos y se puede realizar en pacientes pediátricos desde 4 años. Está compuesto por 40 elementos y ayuda a evaluar problemas de interacción social, dificultades para la comunicación y conducta restringida, repetitiva y estereotipada. Puede usarse diariamente para descartar trastornos en el ámbito escolar o clínico.

- ABAS-II. Sistema de Evaluación de la Conducta Adaptativa

Esta escala que se realiza de forma individual o grupal dura 20 minutos aproximadamente y se puede realizar en pacientes de 0 a 89 años. Es una evaluación completa de las habilidades funcionales diarias de diferentes personas para determinar si el paciente es capaz de desenvolverse en una vida cotidiana sin necesitar ayuda de otra persona. Esta valúa áreas como la comunicación, utilización de recursos comunitarios, habilidades académicas funcionales y abarca tres índices globales que son el conceptual, social y práctico.

- MP-R. Escalas de Desarrollo Merrill-Palmer Revisadas

Es una prueba de aplicación individual dura de 30 y 60 minutos aproximadamente y se realiza en pacientes de 1 a 78 meses (0 a 6 años y medio). Esta escala se encarga de evaluar el desarrollo global infantil explorando las 5 áreas principales (desarrollo cognitivo, lenguaje y comunicación, desarrollo motor, desarrollo socioemocional y conducta adaptativa), tareas participativas y atractivas en las cuales el paciente evaluado debe manipular juguetes, realizar ciertos movimientos para mantener la atención del niño.

- BAS-II. Escala de Aptitudes Intelectuales

Escala de aplicación individual dura entre 25 a 45 minutos las pruebas principales y 35 a 70 minutos la aplicación compleja, se puede realizar en pacientes de 2 años 6 meses a 17 años 11 meses. Se encarga de evaluar las aptitudes intelectuales y el rendimiento educativo de los niños y adolescentes, está formada por dos baterías BAS-II Infantil (2:6 a 5:11 años) y BAS-II Escolar (6:0 a 17:11) evaluando el ámbito clínico, educativo y neuropsicológico.

Esta escala se utiliza para valorar el funcionamiento intelectual, diagnóstico con necesidades educativas especiales, evaluación no verbal, valoración del déficit de procesos intelectuales y los resultados de los planes de intervención.

#### 1.1.6 Clasificación

Según Martínez (2015), actualmente se conocen dos grandes grupos del autismo. El primero representa del 16-20% de todos los casos, el espectro autista y el trastorno de Asperger. Y el segundo representa el 80%, trastorno desintegrador de la infancia y trastorno de Rett.

El primer grupo del autismo es:

- Trastorno de Asperger: los niños presentan deterioro cualitativo en la interacción social teniendo comportamientos repetitivos e intereses restringidos, obsesivos. Alcanza conocimiento social, presenta torpeza en sus movimientos y posturas y marchas particulares. En este diagnóstico se ven alteradas las interacciones sociales, patrones de conductas restrictivos, logran desarrollar de forma normal el lenguaje.



El segundo grupo del autismo es:

- Trastorno desintegrador de la Infancia: también es conocido como demencia de Heller, su causa es desconocida. Su desarrollo es normal de los 2 a los 4 años y provoca un deterioro antes de los 10 años. Aparecen convulsiones, estereotipias motoras, provoca pérdida de control intestinal y vesical y afecta el lenguaje, habilidades sociales y la imaginación.
- Trastorno de Rett: es un trastorno del neurodesarrollo debido a la mutación del gen MECP2, presenta un desarrollo normal al inicio, pero posteriormente presenta una regresión con rapidez en la segunda mitad del primer año de vida.

El paciente presenta desarrollo prenatal y perinatal normal, con un perímetro cefálico y desarrollo psicomotor normal hasta el 5to mes de vida, del mes 5-48 meses presenta microcefalia, perdida de habilidades manuales adquiridas a los 5-30 meses, con desarrollo posterior de movimientos estereotipados de las manos.

También se ve una pérdida social, marcha o movimientos de tronco mal coordinados y retraso psicomotor grave. Otros síntomas que puede presentar el paciente son el bruxismo, ataxia, disfunción respiratoria, escoliosis y profundo deterioro intelectual.

### 1.1.7 Etiología

Según el autor Reinoso hasta en el 2019 los investigadores ponen en evidencia que el trastorno del espectro autista no presenta una única etiología. Existen factores perinatales en el origen del autismo considerando algunos factores de riesgo como la edad de los padres, el bajo peso al nacer y la escasa edad gestacional. También existen factores tradicionales de exposición ambiental como estados hormonales, estado nutricional durante el embarazo y exposiciones tóxicas.

### 1.1.8 Fisiopatología

Robles y colaboradores (2019) mencionan que el trastorno del espectro autista puede presentar alteraciones macroscópicas. De forma microscópica se observa alteración en la distribución de las capas neuronales de diferentes áreas de asociación de la corteza cerebral, hay una proliferación de dendritas y alteraciones en la formación de sinapsis, con zonas de hiper o hipo conectividad neuronal.

Por otra parte, los encéfalos presentan disociación de conexiones entre centro de control y pequeños circuitos encargados de funciones cognitivas involucradas en las relaciones interpersonales, empatía y comunicación. Se propone una alteración de las neuronas espejo que su función es la observación e imitación de movimientos o gestos de otros individuos.

Existe una desregulación de señales excitatorias e inhibitoras en algunos circuitos neuronales, estas están reguladas por los neurotransmisores GABA y glutamato. Los receptores de glutamato con la señalización neurotransmisora excitatoria ayudan a modular las funciones cognitivas que están alteradas.

Es conveniente mencionar al glutamato como el principal neurotransmisor excitatorio que ayuda con funciones cognitivas como de la memoria y aprendizaje el cual está presente en todo el sistema nervioso central ayudando en el desarrollo del cerebro, afectando la migración neuronal, diferenciación, supervivencia y sinaptogénesis. Cuando el glutamato está presente en grandes cantidades puede actuar como una neurotoxina provocando la muerte neuronal, la concentración del glutamato en la sangre y en el sistema nervioso central están relacionadas entre sí. La concentración plasmática de glutamato es más alta en niños con trastorno del espectro autista (TEA) provocando cambios anatómicos en la región del cerebro y del hipocampo.

#### 1.1.9 Factores de riesgo

Según Martínez (2015), el riesgo que presenta el trastorno generalizado del desarrollo de los hermanos de pacientes autistas es de 2% a 8%. En pacientes pertenecientes a familias simples presentan mayor incidencia de mutaciones de novo, la cual en su identidad es de origen poli genética.

Existe una predisposición del autismo en diferentes síndromes genéticos que están reconocidos previamente, el autismo puede ser causado por diferentes alteraciones genéticas la cual provoca afectaciones en las vías biológicas del desarrollo del cerebro y plasticidad.

Las primeras mutaciones que se encontraron en el autismo relacionados con la sinapsis son NLGN3 y NLGN4X o SHANK3 con mayor prevalencia en el sexo masculino con una incidencia de 4:1 aproximadamente.

Durante el embarazo es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Diabetes gestacional
- Sangrado materno
- Medición durante el embarazo
- Ser producto del primer embarazo
- Partos en países Nórdicos -de madres nacidas en el extranjero-
- Infecciones de la gestante
- Infecciones virales
- Presentación fetal
- Alteración del cordón umbilical
- Sufrimiento fetal
- Bajo peso
- Prematuros
- Incompatibilidad de grupo sanguíneo

#### 1.1.10 Epidemiología

Méndez (2017) inauguró el Centro de Terapias para Niños y Niñas con Autismo del Instituto Neurológico de Guatemala (ING), los pacientes son atendidos por el Programa de la Unidad de Atención a Niños y Niñas con Trastorno del Espectro Autista (PUNTEA) desarrollando áreas como la comunicación, destrezas de la vida, habilidades sociales, integración sensorial, funciones ejecutivas y manejo de crisis.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala (INE) hay 14 millones 901 mil 286 de guatemaltecos censados en el 2018; el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y la Sociedad Nacional de Autismo del Reino Unido hay más de 225 mil personas con autismo en Guatemala, siendo el 1.51% de la población guatemalteca que tiene trastorno del espectro autista.

#### 1.1.11 Diagnóstico

Es establecido sobre las bases clínicas: alteraciones del lenguaje, conductas restringidas y estereotipadas y alteración del control social. El diagnóstico temprano implica la planeación de servicios médicos y educativos, este tipo de diagnóstico es raro debido a la complejidad de los síntomas y variabilidad del desarrollo neurobiológico de los pacientes en sus primeros años de vida.

Las manifestaciones se inician el primer año de vida, pero 20% de los padres informan que el desarrollo psicomotor es normal en los dos primeros años de vida, el diagnóstico se establece en el tercer año de vida basándose en los criterios de CIE-10 y los de la Asociación Americana de Psiquiatría (AAP) en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) considerando cinco variables clínicas en el espectro autista: trastorno autista, enfermedad de Rett, trastorno desintegrativo de la niñez, trastorno de Asperger, trastorno generalizados del desarrollo no especificado (González, et. al, 2011).

#### 1.1.12 Tratamiento médico

Según el Gobierno de Estados Unidos, Departamento de Salud y Servicios Humanos (2016) la intervención temprana puede mejorar el desarrollo del niño ayudando al paciente desde el nacimiento hasta los tres años para que pueda aprender destrezas importantes.

Para el trastorno del espectro autista no existe medicamento como tal para curar los síntomas principales, pero existen medicamentos que pueden ayudar a los pacientes a tener una mejor calidad de vida como a controlar los niveles de energía, incapacidad de concentración, la depresión o las convulsiones.

La Agencia para la Investigación y la Calidad de Atención Médica (AHRQ) en el 2014 menciona que existen algunos medicamentos que sirven para tratar el trastorno del espectro autista los cuales son los siguientes:

- Antipsicóticos, estimulantes para hiperactividad
- Inhibidores de la recaptación de serotonina (SRI) para la depresión
- Secretina para problemas digestivo
- Quelación ayuda a retirar metales pesados del organismo

#### 1.1.13 Tratamiento fisioterapéutico

Según Prieta (2017), la equinoterapia está dirigida a personas que sufren discapacidad física o cognitiva. Las sesiones son dirigidas por fisioterapeutas o equinoterapeutas que ayudan al paciente a mantener las posturas correctas. El paciente debe de estar en contacto con el caballo todo el tiempo para que se puedan cumplir los objetivos y tener algunos beneficios como mejorar el sistema circulatorio, articular, muscular, vestibular, respiratorio y nervioso. La equinoterapia cuenta con dos modalidades:

- Equinoterapia pasiva: el paciente tiene discapacidad física y/o cognitiva grave por lo cual no puede realizar acción sobre el caballo. El fisioterapeuta monta junto con el paciente para que este mantenga la posición adecuada.



*Figura 3. Equinoterapia pasiva en la Escuela Militar de Equitación (Cóbar, 2019).*

- Equinoterapia activa: ayuda para estimular el equilibrio, tono muscular, simetría corporal, coordinación psicomotriz por medio de ejercicios neuromusculares. El paciente realiza de forma autónoma la acción y este aprende los principios básicos de la equitación: paso, trote, galope.



*Figura 4. Equinoterapia Activa (Crignonveg, 2018).*

## **1.2 Antecedentes específicos**

El autismo provoca discapacidad permanente en el desarrollo físico-mental, la equinoterapia también es llamada hipoterapia, equitación terapéutica, monta terapéutica, equitación para discapacitados, entre otros. Esta ayuda a nivel físico, cognitivo, comunicativo, relacional y de autonomía personal. Asimismo, los ejercicios ecuestres tienen como finalidad la rehabilitación psicomotora para mejorar el tono muscular por medio del trote de los caballos ayudando a mantener el equilibrio, movimiento variable, rítmico y repetitivos (Fernández y Gómez 2015).

### **1.2.1 Equinoterapia**

La equinoterapia es una variante terapéutica basada en los principios de modificación de conducta, es un método educacional que utiliza al caballo como medio para un abordaje interdisciplinario en las áreas de salud, educación y la equitación ayudando al desarrollo biopsicosocial de las personas portadoras de deficiencias. Así mismo, ayuda a mejorar la calidad de vida de cada paciente, salud física, mental, emocional y su adaptación social. Busca potenciar el desarrollo de la capacidad física manteniendo una postura erguida como la amplitud articular y arcos de movimiento, equilibrio, coordinación, fuerza, resistencia y rapidez (Orozco, 2015).

Las razas para realizar equinoterapia varía según el diagnóstico, peso corporal, edad y características del paciente. Las razas de caballos que se utilizan en Centro América para poder brindar equinoterapia son un Cuarto de Milla ya que es tranquilo, confiable y tiene gran musculatura la cual es adecuada para todas las patologías. El Caballo Mangalarga presenta movimientos ágiles, es activo y manejable para los pacientes que necesitan realizar una monta acompañada. El Poni Chilote es de estatura pequeña, este posee movimientos



suaves, espalda blanda la cual desempeña una función óptima en niños con discapacidades físicas o mentales, ayudando a facilitar el asiento correcto para niños con miembros inferiores espásticos por la espalda angosta y delgada del caballo provocando mejoras en el equilibrio del paciente.

La equinoterapia debe ser realizada por un profesional que guíe los tratamientos y sus acompañantes para que le puedan proporcionar ayuda en la conducción financiera, en la administración y la organización del lugar.

Es fundamental la ubicación, forma y tamaño del terreno para que el usuario y el caballo se sientan cómodos para realizar la terapia, las instalaciones para que los pacientes y sus acompañantes dispongan de baños, oficinas, casas de los cuidadores, establos, corral y bodega para los alimentos y las herramientas.

El paciente debe colgar los brazos de manera relajada, las piernas elongadas y relajadas, los pies relajados, talón hacia abajo y ejerce una presión con las rodillas. Se debe alinear el hombro, tronco, cadera y talón de forma vertical (Bender, 2018).

### 1.2.2 Efectos fisiológicos

Corazza (2014) menciona que dichos efectos provocan cambios en el organismo, estos dependen del paciente. Algunos de estos efectos son:

- Transmisión de calor corporal
- Aumento de la capacidad de percepción de estímulos
- Sensomotricidad (capacidad sensitiva)
- Transmisión de impulsos rítmicos
- Perceptomotricidad (capacidad perceptiva)

- Transmisión de un patrón de locomoción
- Ideomotricidad (capacidad representativa y simbólica)
- Disminuye frecuencia cardiaca
- Disminuye presión arterial

### 1.2.3 Efectos terapéuticos

López y Moreno en el 2015 describen que el trastorno del espectro autista presenta dificultad en habilidades cognitivas, procesos de aprendizaje, comunicación, habilidades y destrezas psicomotrices, también altera el sistema nervioso central y periférico, el cual muestra deficiencias en el área de desarrollo del individuo en el área cognitiva, en el aspecto comunicativo, motor y social. Algunos de los efectos son los siguientes:

- Control de postura
- Marcha humana
- Tono muscular
- Efectos cognitivos, sociales y emocionales

### 1.2.4 Beneficios

El caballo logra transmitirle seguridad y tranquilidad al paciente ya que genera emociones gratificantes por el comportamiento del caballo, el tamaño y la fuerza de este el cual brinda afecto y respeto entre el caballo y el paciente. Los movimientos naturales que el caballo genera son pasos, trote y galope beneficiando el equilibrio del paciente, el control motor, la coordinación.

En la equinoterapia se utiliza el paso para generar movimientos simultáneos obteniendo un movimiento tridimensional realizando la terapia en espacios abiertos al aire libre, en interacción con la naturaleza siendo esto un aspecto positivo para el paciente ya que produce emociones agradables y placenteras (González, 2015).

Tabares (2015) menciona algunos programas de intervención sobre la equinoterapia para pacientes con trastorno del espectro autista para valorar su eficacia con evidencia científica. Las dificultades del autismo inician en una fase temprana del desarrollo afectando funciones cerebrales superiores, funciones de comunicación y lenguajes, comprensión de símbolos y flexibilidad cognitiva. Se debe seleccionar un método de intervención adecuado e informar, contener y acompañar a la familia, asesorar respecto a las mejoras en los recursos al alcance de la familia. Es necesario iniciar un tratamiento de forma temprana.

Algunos de los beneficios de la equinoterapia son:

- Comunicación e interacción social
- Mayor motivación
- Aumento conductas adaptativas
- Mejora las habilidades motoras
- Reducción de conductas desadaptadas
- Ayuda a mejorar la calidad de vida
- Mejora los síntomas del trastorno del espectro autista

### 1.2.5 Indicaciones

Según Fratti (2019), la equinoterapia es beneficiosa y tiene mejores resultados cuando se complementa con el tratamiento de afecciones físicas y psicológicas. Algunas de las indicaciones que esta presenta son las siguientes:

- Estrés escolar
- Ansiedad Infantil
- Problemas de conducta
- Hiperactividad
- Falta de concentración
- Problemas de memoria
- Depresión
- Adicciones
- Tratamiento de trastornos emocionales
- Tratamiento de trastornos del desarrollo
- Individuos con discapacidad sensorial (ciegos o sordos)
- Trastornos del habla (dislalia)
- Miopatías
- Síndrome de down
- Autismo
- Esquizofrenia
- Esclerosis múltiple
- Parálisis cerebral
- Individuos supervivientes a enfermedades oncohematológicas



*Figura 5. Indicaciones de Equinoterapia (Fratti, 2019).*

#### 1.2.6 Contraindicaciones

Con referencia a Fratti (2019) las contraindicaciones son situaciones a las cuales no se puede someter al paciente, antes se debe acudir al médico para verificar si existe alguna otra contraindicación. Algunas de estas son:

- Incontinencia urinaria
- Insuficiencia cardíaca
- Problemas óseos (fracturas, osteoporosis)
- Heridas
- Alergias a los animales
- Fobia a la altura a los animales
- Artrosis (con limitación a la movilidad articular)
- Individuos con impedimento a realizar dicha actividad
- Epilepsia



*Figura 6. Incontinencia urinaria en niños (Tovar, 2019).*

#### 1.2.7 Precauciones

Pérez (2013) en la revista sobre la equinoterapia en la rehabilitación integral del autismo menciona que hay que tener algunas medidas necesarias para evitar posibles daños o inconvenientes que pueda presentar el paciente. Algunos de estos son:

- Se debe realizar una evaluación para verificar que no existan condiciones de salud en el niño que contraindiquen la práctica de la equinoterapia
- No se debe imponer la actividad. Se debe tratar de que el paciente acepte y la actividad sea agradable y divertida
- Verificar el estado de ánimo del caballo, no debe de estar irritable y estar limpio
- Garantizar el estado técnico de la montura
- Uso del casco

- Controlar el estado de ánimo del paciente
- Verificar el área donde se realizará la monta (no obstáculos que puedan irritar al caballo o hacerlo tropezar)
- Solicitar el apoyo y la participación de la familia



*Figura 7. Precauciones (Crignonveg, 2018).*

## **CAPÍTULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El trastorno del espectro autista se puede tratar por medio de la equinoterapia ya que conforma parte de acciones terapéuticas las cuales generan efectos terapéuticos y beneficiosos sobre las capacidades del aparato locomotor del paciente empleando parámetros neurofisiológicos, biomecánicos y psicoevolutivos. Así mismo se promueven los movimientos multidimensionales del caballo desarrollando mejoras en el paciente logrando estimular la coordinación, el equilibrio, aumenta el tono muscular, mejora la sensibilidad y la propiocepción, entre otras.

#### **2.1 Planteamiento del problema**

La equinoterapia la define García (2010) y Maciques (2013) como un tipo de terapia que es integral la cual es brindada por profesionales que utilizan al caballo siendo este un instrumento terapéutico que ayuda a la rehabilitación en personas con deficiencias



mentales, físicas, sociales y temperamentalmente. Así mismo determinaron los principios básicos para fundamentar la equinoterapia los cuales son la transmisión de calor corporal, la transmisión de impulsos rítmicos y por último la transmisión de patrón de locomoción tridimensional.

Cuando se transmite calor corporal entre el caballo y el paciente presenta beneficios de relajación y elongación. La transmisión de impulsos rítmicos que genera el caballo sobre el paciente ayuda a normalizar el tono muscular ya que el paciente genere el movimiento por medio de impulsos para mejorar el equilibrio. La transmisión de patrón de locomoción tridimensional ayuda a mejorar la marcha y coordinar los movimientos de estos (Prieta, 2017).

El autismo o trastorno del espectro autista es una alteración que se da en el desarrollo. Se caracteriza por la deficiencia cualitativa en la interacción social y en la comunicación presentando patrones repetitivos y estereotipados. El paciente que presenta esta patología muestra dificultades para hablar, no miran a los ojos, no juega con otros niños, tiene dificultad para controlar emociones, no soporta cambios de rutina, son distraídos, tienen movimientos repetitivos con la cabeza o las manos, mecen sus cuerpos y hacen actividades fijas. (Cala et. al, 2015).

Este se trata de un déficit en la cognición social y la comunicación con dificultades en la atención compartida, contacto ocular y comprensión de los pensamientos e intenciones de los otros teniendo comportamientos repetitivos, estereotipias y adherencia inflexible a rutinas sin objetivo. Suelen mostrar dificultades motoras, pobre coordinación en sus movimientos, disfunción sensorial a la percepción a los estímulos auditivos, táctiles, visuales o gustativos. (Arberas y Ruggieri, 2019).

La etiología de esta es multifactorial teniendo antecedentes familiares que alteran el trastorno del desarrollo de la misma forma posee historial de riesgo neurológico perinatal y epilepsia. En los años 60 se consideró que esta patología era una condición biológica.

En el 2013 se determinó que los pacientes que tienen trastorno del espectro autista son los que dependen de su gravedad o impacto en los ambientes sociales, escolares o familiares y es considerada como una enfermedad poli genética que actúa con factores ambientales teniendo fenotipos conocidos.

La equinoterapia ayuda a la estimulación sobre algunos sistemas implicados, como el sistema muscular, circulatorio, nervioso, digestivo, respiratorio, entre otros. El movimiento del caballo interviene en el sistema sensorial brindando la información sobre el sistema vestibular, propioceptivo, táctil, auditivo, olfatorio y visual.

El sistema motor genera impulsos simétricos que ayudan al paciente a mantener el equilibrio del tronco, cuello y cabeza realizando movimientos de coordinación. Los impulsos que genera el caballo sobre el jinete ayudan a relajar al sistema músculo esquelético brindándole elasticidad, fuerza y tono muscular. (Dagmar, 2006).

Por lo que se genera la siguiente pregunta de investigación

¿Cuáles son los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia sobre las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo?

## **2.2 Justificación**

La equinoterapia emplea parámetros neurofisiológicos, biomecánicos y psico-evolutivos del paciente los cuales mejoran las discapacidades psíquicas, emocionales, clínicas, sociales y motoras. Este tratamiento busca promover los movimientos multidimensionales del caballo para estimular músculos y articulaciones de los pacientes provocando

modificaciones orgánicas y subjetivas. El movimiento corporal ayuda al desarrollo neuromuscular, aspectos espaciales, estáticos, táctiles. La realización de los ejercicios del jinete sobre el caballo inicialmente es al paso del caballo aprovechando sus movimientos estimulando sensaciones propioceptivas, táctiles y vestibulares (Falke, 2009).

El autismo es un trastorno que afecta gravemente individuos que presentan problemas de integración social. En la actualidad a nivel mundial se buscan estrategias terapéuticas para disminuir los efectos que el autismo provoca sobre los pacientes pediátricos y así mejorar la calidad de vida (Prieta, 2017).

Desde el año 2013 está descrita entre las primeras cinco causas de consulta psiquiátrica infantil siendo este un problema de salud pública teniendo como prevalencia 30 a 116 casos por 10 mil habitantes afectando mayormente a hombres con relación mujer/hombre de 1.3/16 a 3.3/15.7. La sensibilidad diagnosticada aumenta al 93% y la especificidad al 85% aumentando si la edad de sobrepuesto se acerca a los 48 meses. Individualizando los beneficios motores que genera la equinoterapia sobre los pacientes pediátricos debido que puede ayudar a mejorar la coordinación, la psicomotricidad fina y gruesa, la estabilización de cabeza y tronco, el equilibrio tanto horizontal como vertical, también ayuda a aumentar la fuerza muscular, la elasticidad y la agilidad, entre otros (Reynoso, Rangel y Melgar, 2017). Por otra parte, en Guatemala afecta a 1 de cada 150 niños según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) afectando la salud física, mental, emocional y la adaptación social del paciente. Es importante saber sobre ella ya que se caracteriza por la deficiencia cualitativa en la interacción social y en la comunicación presentando patrones repetitivos y estereotipados, entre otros (Méndez, 2017).

El fin de esta investigación es proporcionar información sobre los beneficios terapéuticos del aparato locomotor que tiene la equinoterapia sobre los pacientes pediátricos con autismo, así mismo poder explicar las afectaciones motoras que se presentan sobre el mismo y como la misma puede ayudar a esta patología. Para poder brindar terapia a los niños con este tipo de patología se necesita siete mil quetzales mensuales aproximadamente para que puedan asistir a 20 horas de terapia a la semana como mínimo y así lograr que el paciente desarrolle sus capacidades (Fernández, 2015).

La equinoterapia es un tratamiento no invasivo que conforma parte de un conjunto de acciones terapéuticas a neutralizar la discapacidad ayudando a generar nuevas capacidades. Siendo esta una actividad en contacto directo con la naturaleza produce un efecto favorable en el ámbito psicológico y emocional del paciente.

Por otra parte, se cree que la equinoterapia es buena para pacientes con autismo ya que se realizaron investigaciones en las cuales se tomó en cuenta 360 participantes entre 3 a 16 años efectuando 15 estudios. De este modo se obtuvieron mejoras en el área social, compromiso, en conductas desadaptativas y mejor resolución de problemas de cada paciente (Patiño et. al, 2016).

Según Fernández y Gómez (2015) demostraron en su estudio “Influencia de la equinoterapia en el tratamiento a niños autistas de 5 a 7 años” que la Psicoterapia Asistida con Caballo muestra beneficios en el equilibrio, tono muscular y conducta del paciente con el equino de rehabilitadores, disminuye la depresión, ansiedad, agresividad e hiperactividad.

## **2.3 Objetivos**

### 2.3.1 Objetivo general

Distinguir los beneficios terapéuticos inducidos por la equinoterapia para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes de 5 a 10 años con autismo.

### 2.3.2 Objetivos particulares

- Reconocer los cambios generados mediante la equinoterapia sobre el aparato locomotor y sus funciones para reconocer los beneficios terapéuticos generados mediante su aplicación.
- Describir los métodos de tratamiento mediante el uso de equinoterapia utilizado para pacientes con autismo.
- Identificar las características clínicas, capacidades motrices y conductuales necesarias en los pacientes con autismo para poder desarrollar la equinoterapia.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

La investigación realizada presenta distribuciones de fuentes que han ayudado a llevar a cabo dicho análisis, la cual cumple criterios establecidos para efectuar de manera correcta los objetivos de la búsqueda de manera eficiente con criterios de inclusión y exclusión.

#### **3.1 Materiales y métodos**

El tipo de estudio descriptivo se caracteriza por ser un estudio observacional donde no se interviene o manipula el factor de estudio lo que quiere decir es que se observa lo que ocurre, a quién ocurre, dónde ocurre y cuándo ocurre el fenómeno. En este caso se basa en los beneficios fisiológicos de tipo motor de la equinoterapia por medio de una revisión bibliográfica en pacientes pediátricos de 5 a 10 años con autismo.

Palabras clave: Equinoterapia, hipoterapia, terapia asistida ecuestre, terapia asistida con caballos, aparato locomotor, autismo, pediatría, TEA.

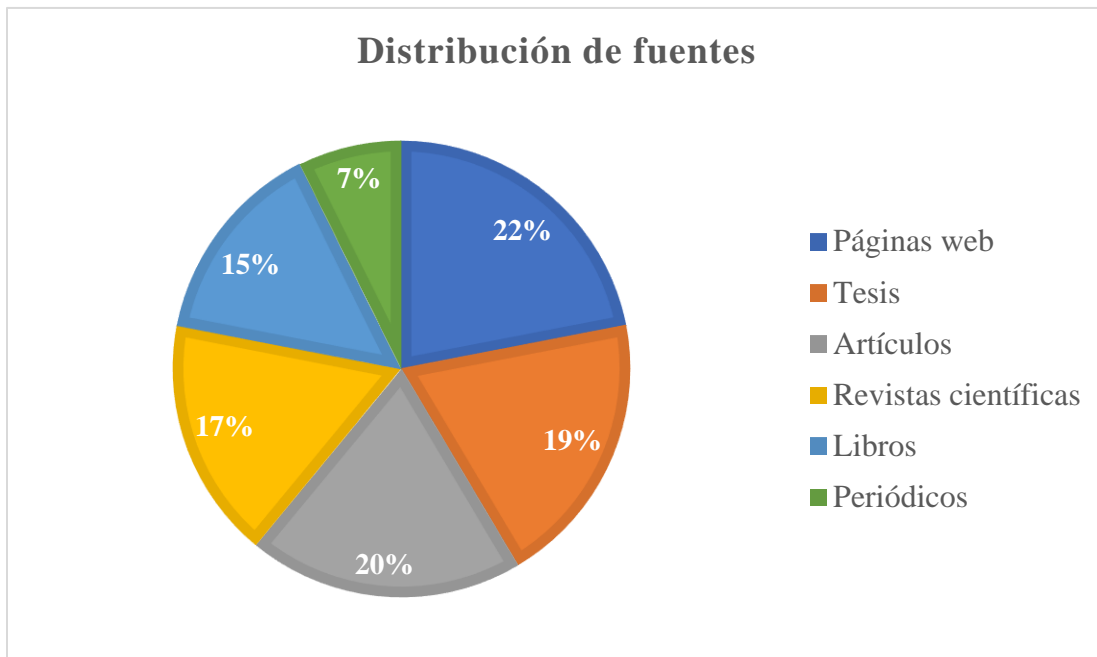


Figura 8. Elaboración propia. Distribución de fuentes.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente</b>
Independiente	Equinoterapia	La equinoterapia es una terapia complementaria utilizando al caballo como mediador para fomentar una mejor calidad de vida al paciente con discapacidad física o sensorial que presenta problemas en la adaptación social y de salud mental.	Expresada en una habilidad motora la cual se basa en tres principios terapéuticos del caballo, la transmisión del calor corporal del caballo al jinete, la transmisión de impulsos rítmicos y la transmisión de un patrón de locomoción asemejando la marcha del caballo con la del ser humano.	(Fratti, 2019). (Villar, 2017).

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente</b>
Dependiente	Afectaciones motoras	Las afectaciones o deficiencias motoras provocan disfunciones en el aparato locomotor implicando limitaciones posturales, desplazamiento, coordinación de movimientos, entre otras.	El caballo influye en el movimiento del desarrollo de la postura, equilibrio y tronco facilitando el aprendizaje motor e inhibe patrones asociados de movimiento.	(Cruz, 2010) (Delgado, 2014).

*Tabla 3. Elaboración propia de la relación de variable independiente y dependiente.*

### **3.2 Enfoque de investigación**

Esta investigación es de tipo cualitativo ya que es un área de investigación, la cual necesita de la recolección de datos y análisis de este. Son capaces de desarrollar preguntas e hipótesis durante la investigación las cuales sirven para descubrir las preguntas de investigación importantes, poder perfeccionarlas y responderlas.

En esta investigación se verificaron aspectos subjetivos que puede llegar a presentar el paciente pediátrico. Algunas de las características cualitativas que presenta el paciente es que logra un mejor desarrollo psicomotor y de lenguaje, la relación con el caballo ayuda a que el paciente tenga una mejor autoestima asumiendo responsabilidad y desarrollando su afectividad, también ayuda a que el paciente pediátrico disminuya la sensación de miedo y tenga una mejor relación social (Sampieri, 2014).



### **3.3 Tipo de estudio**

La investigación posee un estudio de tipo descriptivo ya que se enumeran las características de una población, situación o fenómeno. No responde a las causas del fenómeno, suele utilizar categorías descriptivas y es capaz de describir una o varias variables utilizando técnicas de recolección de información y análisis de datos, se limita a identificar las relaciones que existen entre las variables.

El tipo de estudio menciona algunas de las características que presentan los pacientes pediátricos con autismo y las características que tiene la equinoterapia acerca de esta patología así poder describir la variable independiente (equinoterapia) y la variable dependiente (afectaciones motoras y edad) (Sáez, 2017).

### **3.4 Método de estudio**

Esta investigación se basó en el método de análisis y síntesis hace referencia a dos procesos mentales o actividades que se complementan ayudando con los estudios de problemas o realidades complejas. El análisis es la operación intelectual que se encarga de separar las partes de los problemas o realidades para conocer los elementos fundamentales que los conforman y las relaciones entre los mismos. La síntesis se encarga de reunir las partes o elementos considerándolo como unidad.

En este método predomina la labor del investigador desarrollando capacidades de análisis y síntesis dando a conocer los elementos fundamentales de la investigación señalando la comparación de ideas buscando palabras claves que dependerán de la información que se conoce y los objetivos de la lectura, consultando bases de datos sobre el tema, estableciendo estrategias de búsqueda (Ruiz, 2007).

<b>Ecuaciones de Búsqueda</b>		
Equinoterapia and pediatría	15 artículos	Elsevier y PubMed
Hipoterapia	6 artículos	Elsevier y SciElo
Terapia asistida ecuestre	10 artículos	Ebsco y PubMed
Terapia asistida con caballo	15 artículos	Ebsco, PubMed y SciElo
Aparato locomotor	10 artículos	SciElo y Ebsco
Autismo or trastorno del espectro autista	10 artículos	Ebsco, PubMed y SciElo
Pediatría	15 artículos	Ebsco y SciElo
Autismo and pediatría	10 artículos	Ebsco, PubMed y SciElo
Equinoterapia and pediátricos con autismo	10 artículos	Ebsco, PubMed y SciElo

*Tabla 4. Elaboración propia de las ecuaciones de búsqueda.*

### **3.5 Diseño de investigación**

Un diseño de investigación no experimental se basa en conceptos, variables independientes y el investigador no interviene directamente y no se intenta inducir los cambios. Se basa en la observación de los fenómenos en su ambiente natural para posteriormente analizarlos observando situaciones ya existentes.

La investigación documental posee subtipos de investigación. La investigación bibliográfica la cual consulta libros, la hemerográfica consulta artículos, ensayos de revistas, periódicos y la archivística consulta cartas, oficios, circulares, expedientes, entre otros.

El diseño de las variables de la investigación no fue manipulado, solo se realizaron por medio de revisión bibliográfica que se obtuvieron para realizar la investigación. En esta investigación se pretende estudiar cómo la equinoterapia tiene efecto en pacientes pediátricos que padezcan de discapacidad motora con autismo. (Sáez, 2017).

### **3.6 Criterios de selección**

Los criterios de inclusión que se utilizaron en la siguiente tabla son bases de datos con respaldo científico e información no mayor a 10 años de antigüedad de su fecha de publicación. Se buscó información en idiomas español, inglés y portugués utilizando bases de datos como SciELO, PubMed, Ebsco, entre otras.

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Pacientes pediátricos de 5 a 10 años	Pacientes adultos
Pacientes con autismo	Pacientes con otra patología
Pacientes con deficiencia motora	Pacientes con sistema motor adecuado a su edad
Equinoterapia en pacientes con autismo	Artículos mayores a 10 años
Capacidades del aparato locomotor	
Beneficios de aparato locomotor	
Artículos no mayores a 10 años	

*Tabla 5. Elaboración propia de los criterios de inclusión y exclusión.*

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

En el siguiente capítulo se contiene información sobre la efectividad de la equinoterapia en los pacientes pediátricos de diferentes edades, con los cuales se mostró el cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente. Gracias a la investigación previa se logró concluir que la equinoterapia presenta cambios positivos en el aparato locomotor y otros beneficios en los pacientes con trastorno del espectro autista.

#### **4.1 Resultados**

La equinoterapia es una intervención multimodal alternativa en el tratamiento que implica la utilización de un caballo para mejorar las deficiencias centrales en los pacientes con autismo, así lo describen los autores Castro, Llambias, Magill-Evans, Smith y Warren; y Delgado y Sánchez con los diferentes estudios realizados los cuales muestran beneficios con las diferentes intervenciones que realizó cada uno de estos y sus colaboradores.

Para poder reconocer los cambios generados mediante la equinoterapia sobre el aparato locomotor y sus funciones para reconocer los beneficios terapéuticos generados mediante su aplicación Delgado y colaboradores, en el 2015, realizaron una investigación a la cual denominaron “Influencia de la equinoterapia en el tratamiento a niños autistas de 5 a 7 años”, afirmando que la equinoterapia se basa en principios de modificación conductual siendo muy útiles para los niños con autismo logrando reconocer los cambios que genera la equinoterapia.

El estudio que abordaron fue experimental y se desarrolló en el Centro Provincial de Equinoterapia de Ciego de Ávila, el cual ayudó a determinar la posibilidad de la utilización de la equinoterapia como alternativa en el tratamiento de niños autistas tomando en cuenta 10 pacientes de ambos sexos entre las edades anteriormente mencionadas con una intervención de dos veces por semana y duración de una hora.

Se utilizaron ejercicios ecuestres para la rehabilitación psicomotora a pacientes que tuvieran capacidades físicas limitadas para crear una entrada sensorial por medio de movimientos diferentes, repetitivos y rítmicos y así lograr regular las sensaciones que percibe el paciente, así mismo, lograr mejorar el equilibrio, la movilidad y genera una conexión emocional con el caballo brindando un estado de seguridad beneficiando su autoestima.

Durante las sesiones se trabajaron en grupos de tres jinetes y dos equinos, se evaluó la relación del paciente con el caballo, la conducta de rehabilitadores, la comunicación, el equilibrio, el tono muscular, la atención y cambios conductuales de los pacientes en los cuales mostraron resultados positivos.

Incluso se mostró una disminución en la depresión, ansiedad, agresión e hiperactividad logrando concluir la factibilidad de la equinoterapia como alternativa en el tratamiento de niños autistas. Este estudio se llevó a cabo con la prueba de psicoterapia asistida con caballos (PAC) para la rehabilitación bio-psicosocial utilizando los movimientos naturales del caballo para facilitar el proceso terapéutico para así poder estimular, rehabilitar y reeducar a los pacientes que presentan alteraciones en las habilidades sociales, actividades lúdicas desarrollándolas al aire libre.

Posteriormente para describir los métodos de tratamiento mediante el uso de equinoterapia utilizado para pacientes con autismo, en el 2017, el autor Castro realizó un estudio con un lenguaje especializado en salud para facilitar la búsqueda de información sobre terapia asistida con animales, trastorno del espectro autista y trastornos mentales.

Llevó a cabo un estudio de tipo experimental entre niños de 5 a 12 años con una intervención de hipoterapia con una duración de 45 minutos a la semana, el estudio se realizó durante 12 semanas mostrando mejor control en la postura, la dificultad en los movimientos del control postural disminuyó y también se logró observar un ajuste del centro de masa sobre el centro de presión.

Por medio del estudio efectuado se obtuvo un desarrollo del equilibrio y la estabilidad al momento de las sesiones de hipoterapia y otras actividades funcionales, igualmente se notaron cambios en la actuación de las actividades, en la comunicación receptiva la cual le ayuda al niño a comprender la información que recibe y en la socialización.

Así mismo, se percibió una participación en las actividades diarias como en el autocuidado, en la baja demanda de las ocupaciones habituales y en las interacciones sociales para lograr verificar la convivencia del niño con el mundo que lo rodea logrando describir algunos de los métodos de tratamiento por medio de la equinoterapia.

El autor Castro, en el 2017, realizó un estudio para la intervención asistida por equinos y evaluar la efectividad de la equinoterapia terapéutica (THR) en la autorregulación, socialización, comunicación, conductas adaptativas y motoras en niños con trastorno del espectro autista al cual denominaron “efectividad de la terapia asistida con animales en niños con trastorno del espectro autista”.

Se realizó una intervención de 10 semanas con sesiones de 45 minutos en un grupo de 2 a 4 niños, efectuando escalas de observación las cuales permiten evaluar el diagnóstico preciso del autismo y los trastornos que genera en el desarrollo, al grupo que efectuó la equitación terapéutica presento mejoras posterior a la intervención en la escala de hiperactividad para evaluar la atención selectiva y de concentración para poder determinar la velocidad de procesamiento, la atención selectiva y mental al desempeñar una tarea, una búsqueda selectiva de estímulos importantes también se evaluó la irritabilidad y las mejoras que se presentaron en la percepción social y en la comunicación incrementando el uso de palabras.

Gracias al estudio que se ejerció para determinar si la terapia asistida con animales tiene un efecto beneficioso a nivel psicosocial, cognitivo en los niños con trastorno del espectro autista investigando previamente la intervención de la equinoterapia al evaluar la efectividad de esta en la autorregulación, socialización, comunicación, conducta adaptativas y motoras.

Para identificar las características clínicas, capacidades motrices y conductuales necesarias en los pacientes con autismo para poder desarrollar la equinoterapia según Llambias y colaboradores, en el 2016, el paciente puede presentar un estado de conciencia para estar alerta de lo que sucede en el entorno, no debe presentar dificultades en el lenguaje, falta de concentración, inconvenientes sociales, disminución de equilibrio y coordinación, problemas de memoria.

Los autores mencionados anteriormente realizaron un estudio llamado “efectos de la terapia equina en individuos con trastorno del espectro autista: una revisión sistémica” en el cual se hicieron estudios experimentales en 7 sujetos con edades de 7 años tomando en cuenta 4 sujetos de forma no aleatoria a un grupo de tratamiento y los 3 sujetos restantes a un grupo control de lista de espera, no efectuaron ninguna comparación, solo informaron datos individuales ejerciendo una sesión por semana de duración de una hora.

Se observaron características clínicas como mejoras en habilidades conductuales, motoras y en la comunicación social las cuales estuvieron presente incluso después de terminar la intervención y se efectuaron actividades fuera del caballo como peinar o alimentar al caballo, ensillar y guiar al caballo, actividades artísticas como dibujar el caballo y juegos relacionados con este.

Así mismo se desarrollaron actividades a caballo como llevar un objeto de una parte de la arena a la otra o agarrar anillos mostrando mejoras en habilidades sociales, aumento del uso del lenguaje y mejoras en el estado funcional, estas mejoras fueron sostenidas incluso después de finalizar la equinoterapia.



Para poder llevar a cabo el siguiente estudio se tomaron en cuenta poblaciones infantiles con trastorno del espectro autista que presentaran discapacidad sensorial, ansiedad, estrés y falta de concentración, excluyendo pacientes que presenten incontinencia urinaria, insuficiencia cardiaca, epilepsia, problemas óseos para evitar complicaciones durante la equinoterapia y obtener una mejor intervención asistida para realizar análisis cuantitativos para poder evaluar precisamente.

## **4.2 Discusión**

Por medio de la investigación previa, se dio a conocer los efectos terapéuticos obtenidos por la equinoterapia, sobre las capacidades del aparato locomotor en pacientes pediátricos de 5 a 10 años con autismo a través de diferentes intervenciones, mostrando beneficios en el medio social, mejor resolución de problemas, estado funcional, aumento del uso del lenguaje, entre otros.

Cuevas, en el 2018, describe que el autismo es un trastorno de desarrollo cerebral reconocido a nivel mundial utilizando criterios de diagnóstico unificados los cuales sirven para determinar la dificultad de la comunicación, interacción social para lograr determinar un tratamiento y actuaciones complementarias para mejorar la calidad de vida de las personas que tengan presente este tipo de patología. La equinoterapia es un tipo de terapia integral que utiliza movimiento tridimensional del caballo como la anteversión y retroversión, elevación y descenso, desplazamientos laterales y rotacionales para brindar beneficios emocionales, cognitivos, sociales y motores.

Orozco, en el 2015, menciona que la equinoterapia se basa en los principios que modifican conductas, algunos de estos son los métodos educacionales, en los cuales se utiliza el caballo para poder llevar a cabo un abordaje interdisciplinario en el área de salud, en la educación, en el desarrollo del ámbito biopsicosocial en las personas que presentan deficiencias mostrando mejoras en la calidad de vida, la salud física, mental y emocional potenciando el desarrollo físico como la amplitud articular y de arcos de movimiento, beneficiando el equilibrio, la coordinación, aumentando la fuerza, la resistencia y rapidez del paciente.

La efectividad de la equinoterapia en niños con trastorno del espectro autista muestra beneficios, según diferentes estudios realizados por Castro, Llambias y Delgado. Sin embargo, algunos autores muestran lo contrario, como lo es Anderson y Meints, en el 2016, llevaron a cabo un estudio sobre los efectos de las actividades asistidas con caballo realizando sesiones individuales de 3 horas a la semana, durante 5 semanas a un grupo de niños con trastorno del espectro autista. Tomando en cuenta que los pacientes estuvieran en vacaciones escolares, que presentaran autismo o Aspergers, capacidad verbal limitada y que no tuvieran experiencias de haber montado a caballo.

Los pacientes fueron evaluados por sus padres mediante test y cuestionarios durante la pre y post actividad dando como evidencia que los efectos del cuidador no eran estadísticamente valorables ya que no eran significativos. El comportamiento adaptativo de los pacientes no mejoró significativamente durante la actividad, siendo estos la comunicación y la socialización.

Por el contrario, se produjo una reducción del comportamiento desadaptativo y mejora en la empatía mostrando que ese tipo de terapia no es adecuada para la rehabilitación de niños autistas, también se logró mostrar que la colaboración del fisioterapeuta con cada paciente no fue suficiente.

Se utilizaron las escalas adaptativas de Vineland las cuales se encargan de evaluar las habilidades personales y sociales del paciente, así como el retraso mental, retraso en el desarrollo, la debilidad funcional, la deficiencia en el habla y el lenguaje. El cociente de Empatía y Sistematización contiene 55 preguntas del cuestionario, de las cuales 27 son del cociente de empatía que se determina de 0 a 54 puntos y 28 del cociente de sistematización de 0 a 56 puntos.

### **4.3 Conclusión**

La equinoterapia como método de tratamiento presenta cambios positivos en el aparato locomotor, para pacientes pediátricos con autismo, presentando beneficios tales como mejor aumento comunicación, interacción social, aumento de motivación, y conductas adaptativas, mejora las habilidades motoras como el equilibrio, control motor, los síntomas de estos pacientes y su calidad de vida, concluyendo que la equinoterapia si presenta una respuesta positiva sobre los pacientes.

En conclusión, los métodos de tratamiento de la equinoterapia son efectivos para pacientes pediátricos con autismo ya que ayudan a que el niño mantenga posturas correctas, mejora los sistemas del cuerpo con ayuda de equinoterapeutas dando equinoterapia pasiva o activa realizándola por un periodo de 45 minutos a 1 hora durante 2 veces por semana para poder obtener resultados significativos y progresivos, se deben de realizar ejercicios para que el paciente conozca al caballo y posteriormente el paciente trabaje sobre el mismo.

Actualmente por medio de la investigación se logró identificar las características clínicas, capacidades motoras y de conducta que debe de tener el paciente con autismo para poder llevar a cabo la equinoterapia y obtener resultados beneficiosos realizando ejercicios sobre el caballo como elevar los brazos, girar sobre el mismo, realizar abdominales. Las características clínicas que están presentes es la dificultad en el lenguaje y la presencia de actividades restringidas. En las capacidades motoras es el equilibrio, la coordinación y en conducta presentan hiperactividad.

#### **4.4 Perspectivas y alcances**

Gracias a la revisión bibliográfica realizada se demostró que la equinoterapia es efectiva en los beneficios terapéuticos para mejorar las capacidades del aparato locomotor en pacientes pediátricos con autismo, sin embargo, se recomienda realizar más investigaciones al respecto.

Debido a la falta de información actualizada se sugiere realizar otras investigaciones las cuales pueden estar enfocadas en la intervención de la equinoterapia en el tono muscular, el ámbito social y a otras patologías.

Se recomienda que para poder ampliar el conocimiento sobre la investigación previa se realice un estudio experimental con fundamentos en una población específica en Guatemala a través de protocolos en el campo.

## REFERENCIAS

- Alonso, J. (2018). *Menos neuronas en la amígdala de adultos con TEA*. 29/02/2020, de Autismo Diario Sitio web: <https://bit.ly/2V3kwm3>
- Anderson S, y Meints K. (2016). *Resultados y Discusión. En Informe breve: los efectos de las actividades asistidas por equinos en el funcionamiento social en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista* (pp.4-7). Inglaterra: Springer.
- Arberas, C., y Ruggieri, V. (2019). *Autismo. Aspectos genéticos y biológicos*. Medicina, 79, pp. 16-21.
- Azevedo, R. (2019). *¿Qué es el esqueleto apendicular?* 22/02/2020, de lifeder Sitio web: <https://bit.ly/2UVVOVB>
- Bender, R. (2018). *Hipoterapia: El caballo en la rehabilitación*. Chile: Ediciones UC.
- Bonilla, M., y Chaskel R. (s.f). *Trastorno del espectro autista*. Precop SCP, 15, pp.19-29.
- Cala, O., Licourt, D., y Cabrera, N. (2015). *Autismo: un acercamiento hacia el diagnóstico y la genética*. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 19, p.1
- Castro, C. (2017). *Resultados de la búsqueda. En Efectividad de la Terapia Asistida Con Animales en niños con Trastorno del Espectro Autista* (pp.9-16). España: Universitat de les Illes Balears.
- Cóbar, F. (2019). *Nuestra Bebé Y La Equinoterapia*. 23/02/2020, de PANTONEMAGENTA Sitio web: <https://bit.ly/34mihhU>
- Corona, J. (2016). *Apuntes sobre métodos de investigación*. Método en la ciencia, 14, p.1.
- Crignonveg. (2018). *Ejercicios, juegos terapéuticos y técnicas de relajación*. 23/02/2020, de Cabalga hacia la salud Sitio web: <https://bit.ly/2VfGqCH>

- Cruz, C. (2010). *Temas para la educación*. Federación de enseñanza de CC.OO. de Andalucía, 9, pp. 1-7.
- Cuevas, M. (2018). *Introducción*. En *La Equinoterapia como Precursora de la Calidad de Vida en Niños con Trastorno del Espectro Autista (Revisión Bibliográfica)* (pp.4-11). España: Universidad de Valladolid.
- Delgado, R., y Sánchez, B. (2015). *Influencia de la equinoterapia en el tratamiento a niños autistas de 5 a 7 años*. MEDICIEGO, 21, pp.1-9.
- Falke, G. (2009). *Equinoterapia. Enfoque clínico, psicológico y social*. Asociación Médica Argentina, 122, pp. 16-19.
- Fernández R., y Gómez, B. (2015). *Influencia de la equinoterapia en el tratamiento a niños autistas de 5 a 7 años*. MEDICIEGO, 21, pp. 4-5.
- Fratti, A. (2019). *Equinoterapia. En Beneficios de la Equinoterapia en niños con TEA*, p. 13. Uruguay: S.E. <https://bit.ly/2RaVD6v>
- Gilroy, A., Voll, M y Wesker, K. (2015). *Manual para el estudiante*. México: Editorial Médica Panamericana. Gobierno de los Estados Unidos. (2016). *Trastornos del espectro autista (TEA)*. 20/02/2020, de Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo de los CDC Sitio web: <https://bit.ly/3bSCgXT>
- González, D., Ruiz, M., Vela, M., Munive, L., Hernández, B. (2011). Conceptos actuales sobre la etiología del autismo. *Acta Pediátrica de México*. 32(4). pp. 213-222.
- González, V. (2015). *Terapias Asistidas Con Animales: Equinoterapia y la importancia de la inclusión familiar a la intervención*. Universidad de la República, Uruguay.
- Hernández, O., Licourt, D., y Cabrera, N. (2015). *Autismo: un acercamiento hacia el diagnóstico y la genética*. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 19, p. 1-2 <https://bit.ly/2JDhzDg>. Universidad de la República, Uruguay.
- Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE). (2018). *Resultados del Censo 2018*.
- Jiménez, S. (2019). *Equinoterapia*. 16/02/2020, de Prodefen plus Sitio web: <https://bit.ly/2yCUM8r>
- Llambias, C., Magill-Evans, J., Smith, V., y Warren, S. (2016). *Terapia ocupacional asistida por equinos: aumento de la participación de niños con trastorno del espectro autista*. *Revista estadounidense de terapia ocupacional*. Estados Unidos: American Journal of Occupational Therapy.

- López, L.; y Moreno, E. (2015). *Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación*. Rev Univ. salud, 2, pp. 275-277.
- Mandal, A. (2019). *¿Cuál es un ganglio?* News Medical, 1, p. 1.
- Martinez, C. (2015). *Equinoterapia en niños con autismo*. Revisión sistemática. Bogotá: S.E.
- Méndez, C. (2017). *El país registra más de 225 mil casos de autismo*. el Periódico, p.1. Guatemala <https://bit.ly/34cAWN3>
- Moore, K., Dalley, A., y Agur, A. (2010). *Anatomía con orientación clínica*. España: Lippincott.
- Morandi. (2019). *Equinoterapia para niños con TEA: efectos terapéuticos, fisiológicos y en la comunicación e interacción social*. Pre-proyecto de investigación. Universidad de la República Uruguay.
- Orozco, M. (2015). *Equinoterapia y Discapacidad: Un abordaje desde la Psicología*. Universidad de la República, Uruguay.
- Pérez, L. (2013). *La equinoterapia en la rehabilitación integral del autismo*. EFDeportes, 176, p.1.
- Pérez, L., Rodríguez, J., y Rodríguez, N. (2008). *La equinoterapia en el tratamiento de la discapacidad infantil*. Archivo Médico de Camagüey, 12, pp. 1-8.
- Pirir, E., y Maldonado, M. (2011). *Enfermedades que trata la Equinoterapia*. En *Equinoterapia como un medio de rehabilitación en niños con Síndrome de Down y Parálisis Cerebral que asisten al hipódromo del sur ubicado en 6ª. calle 8-00 zona 13 Finca la Aurora* (p.8). Guatemala: S.E.
- Prieta, J. (2017). *Equinoterapia*. En *Beneficios de la equinoterapia en niños con TEA* (pp. 20-21). España: s.e.
- Reinoso, D. (2019). *Etiología*. En *Trastorno del Espectro Autista* (p.4). Ecuador: S.E.
- Reynoso, C., Rangel, M., y Melgar, V. (2017). *El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos*. En *Trastorno del espectro autista* (pp.214-222). México: Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Robles, L., Hernández, L., Peña, B., Arredondo, T., y Guadarrama, P. (2019). *Fisiopatología. Trastorno del espectro autista: una revisión para el médico de primer nivel de atención*, pp. 150-157. México: S.E.

- Ruiz, R. (2007). *Historia y evolución del pensamiento científico*. España: S.E.
- Sáez, J. Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos. Enfoque práctico con ejemplos, esencial para TFG, TFM y tesis. (2017). Madrid: Uned
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores.
- Srinivasan, S., Cavagnino, D., y Bhat, A. (2018). *Efectos de la terapia equina en individuos con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática*. Rev J Autism Dev Disord, 5, pp.157-175.
- Tabares, C. (2015). *Evaluación de la Terapias Ecuestres en el Tratamiento del Trastorno del Espectro Autista y Programación de Intervención*. España: s.e.
- Torres, T. (2015). *Trastorno del Espectro Autista: Bases Biológicas, Valoración, Intervención y Diseño de Materiales en la Educación Primaria*. España: S.E.
- Tovar, J. (2019). *Incontinencia urinaria en niños: algo más que una cuestión de madurez*. 23/02/2020, de EFE: SALUD Sitio web: <https://bit.ly/34p7zqM>
- Trzmiel, T., Purandare, B., Michalak, M., Zasadzka, E., y Pawlaczyk, M. (2019). *Actividades y terapias con asistencia equina en niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática y un metaanálisis*. Complemento TherMed, 42, pp.104-113.
- Varela, D., Ruiz, M., Vela, M., Munive, L., y Hernández, B. (2011). *Conceptos actuales sobre la etiología del autismo*. Acta Pediátrica de México, 32, pp. 213-222.
- Vásquez, B; y Del Sol, M. (2017). *Características Neuroanatómicas*. En *Características Neuroanatómicas del Síndrome de Asperger* (PP. 377-380). Chile: Int. J. Morphol.
- Villar, S. (2017). *Principios terapéuticos del caballo*. En *Efectos de la equinoterapia en niños con parálisis cerebral*. Revisión bibliográfica. p. 13. España: S.E.