



FACULDADE DE FISIOTERAPIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

“Eficacia de la hipoterapia en la psicomotricidad en niños con Trastorno de Espectro Autista. Proyecto de investigación.”

Effectiveness of the hippotherapy in psychomotor skills in children with Disorder of Spectrum Autism. Project of research.

A Eficacia da Hipoterapia na Psicomotricidade en nenos con Trastorno de Espectro Autista. Proxecto de investigación.

Alumna: Beatriz Ramos Bargo

DNI: 44839204 Z

Tutor: Dña. Sonia Souto Camba

Convocatoria: Septiembre 2016

INDICE

Índice de tablas	3
Índice de figuras	4
Índice de abreviaturas	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
Resumo.....	8
Introducción.....	9
Tipo de trabajo.....	9
Motivación personal.....	9
Contextualización.....	10
Antecedentes.....	10
Justificación del trabajo.....	18
Hipótesis y objetivos.....	21
Hipótesis.....	21
Objetivos generales y específicos.....	21
Metodología	22
Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	22
Ámbito de estudio.....	22
Periodo de estudio.....	22
Tipo de estudio.....	22
Criterios de inclusión.....	23
Criterios de exclusión.....	23
Justificación del tamaño muestral.....	23
Selección de la muestra.....	23

Descripción de las variables.....	24
Mediciones.....	24
Intervención.....	26
Análisis estadístico de los datos.....	32
Limitaciones del estudio (sesgos).....	32
Cronograma y plan de trabajo.....	33
Aspectos ético-legales.....	34
Aplicabilidad del estudio.....	35
Plan de difusión de resultados.....	36
Memoria económica.....	36
Recursos necesarios.....	36
Distribución de presupuesto.....	37
Posibles fuentes de financiación.....	38
Referencias bibliográficas.....	39
Anexos	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de los subtipos del Trastorno Generalizado del Desarrollo.

Tabla 2. Criterios de evaluación para el diagnóstico de Trastornos de Espectro Autista. DSM-V.

Tabla 3. Niveles de severidad para el Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 4. Identificación de la prevalencia en el Trastorno de Espectro Autista.

Tabla 5. Cronograma.

Tabla 6. Programación de tiempos y costo

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tríada de Wing.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

TFG: Trabajo Fin de Grado

TEA: Trastorno de Espectro Autista

TAC: Terapia Asistida con Caballos

DSM: Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales

OMS: Organización Mundial de la Salud

TGD: Trastorno Generalizado del Desarrollo

ASPANAES: Asociación de Padres de Personas con Trastorno de Espectro Autista

RDI: Federación internacional para la equitación en discapacitados

FETE: Federación Española de Terapias Ecuestres

RESUMEN

Objetivo (general): Valorar la efectividad de la hipoterapia en la mejora de la psicomotricidad en los niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA), realizada como una terapia complementaria a las que ya recibe el niño.

Material y método: se realiza un estudio de tipo cuasi-experimental, en el que participan 30 niños con TEA de entre los 6 y 11 años. Se aplica un programa de hipoterapia, constituido por 20 sesiones individuales y 1 sesión grupal, integrado por diferentes actividades orientadas a mejorar la psicomotricidad, la coordinación, el equilibrio y la madurez social. Se emplean como herramientas de medida el Examen psicomotor de L. Picq y P. Vayer, la Escala de Berg, la estabilometría y la Escala de madurez de Vineland.

Resultados: el análisis de los datos reflejarán los resultados obtenidos después del programa de tratamiento, con las mejoras significativas en los aspectos psicomotrices a trabajar, como es la motricidad, la coordinación y el equilibrio y aspectos de interacción social.

Conclusiones: Si bien no es posible extraer conclusiones al tratarse de un proyecto, se espera demostrar que la hipoterapia es una actividad dentro de las terapias asistida con caballos adaptada a los niños con Trastorno de Espectro Autista, en el que, su ambiente natural, estructurado y de interacción obligada con el caballo reporta beneficios físicos, psicológicos y sociales.

Palabras claves: autismo, hipoterapia, equitación terapéutica, (psyco) motricidad / psicomotricidad, fisioterapia.

ABSTRACT

Objective (general): evaluate the effectiveness of the hippotherapy in the improvement of psychomotor skills in children with Autism Spectrum Disorder (ASD), carried out as a complementary therapy to the longer the child receives.

Material and method: A quasi-experimental study type, in which 30 children are involved with ASD between 6 and 11 years-old. It applies a program of hippotherapy, constituted by 20 individual sessions and 1 group session, consisting of different activities aimed to improve motor skills, coordination, balance and social maturity is applied. The test psychomotor of L. Picq and P. Vayer, the Scale Berg, the stabilometry and the Scale maturity of Vineland are used as tool of measurement.

Results: The analysis of the data will reflect the results obtained after the treatment program, with significant improvements in working psychomotor aspects, such as motor skills, coordination and balance and aspects of social interaction.

Conclusions: Although it is not possible to draw conclusions when it comes from a project, it is expected to demonstrate that hippotherapy is an activity within the therapies assisted with horses adapted to children with Autism Spectrum Disorder, in which, their natural and environment, structured and interaction obliged with the horses brings physical, psychological and social benefits.

Keywords: autism, hippotherapy, therapeutic riding, (psycho) motor/ motor skills, physical therapy.

RESUMO

Obxectivo (xeral): Valorar a efectividade da hipoterapia na mellora da psicomotricidade nos nenos con Trastorno de Espectro Autista (TEA), realizada como unha terapia complementaria ás que xa recibe o neno.

Material e método: Realízase un estudo de tipo case-experimental no que participan 30 nenos con TEA de entre os 6 e 11 anos. Aplícase un programa de hipoterapia constituído por 20 sesións individuais e 1 sesión grupal integradas por diferentes actividades, orientadas a mellorar a psicomotricidade, a coordinación, o equilibrio e a madurez social. Empréganse como ferramentas de medida o Examen psicomotor de L. Picq e P. Vayer, a Escala de Berg, a estabilimetría e a Escala de madurez de Vineland, o Examen psicomotor de L. Picq e P. Vayer, a Escala de Berg.

Resultados: A análise dos datos reflectirá os resultados obtidos despois do programa de tratamento coas melloras significativas nos aspectos psicomotrices a traballar, como é a motricidade, a coordinación, o equilibrio e aspectos de interacción social.

Conclusións: Aínda que non é posible extraer conclusións ao tratarse dun proxecto, espérase demostrar que a hipoterapia é unha actividade dentro das terapias asistida con cabalos adaptada aos nenos con Trastorno de Espectro Autista, no que, o seu ambiente natural, estruturado e de interacción obrigada co cabalo reporta beneficios físicos, psicolóxicos e sociais.

Palabras craves: autismo, hipoterapia, equitación terapéutica, (psyco) motricidad / psicomotricidade, fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

Tipo de trabajo:

En el presente trabajo se elabora un proyecto de investigación orientado a demostrar la Eficacia de la hipoterapia en la psicomotricidad en niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA). La revisión bibliográfica realizada de manera previa muestra la escasez de estudios de naturaleza experimental sobre el tema que se presenta.

Motivación personal:

El actual Trabajo de Fin de Grado surge a raíz de mi curiosidad por la hipoterapia como terapia aplicada por un profesional de la fisioterapia. En el segundo año de grado, tuve la oportunidad de asistir a sesiones de hipoterapia a cargo de un profesor de la Universidad de Fisioterapia de A Coruña que ofrece este tipo de intervención, dentro de muchas otras, en su centro de neurología. Las ganas de profundizar en este ámbito me llevaron a realizar un Máster de Intervención Asistida con Caballos en la Universidad de Girona.

A nivel personal estoy involucrada en el mundo del caballo desde hace años, por lo que, el conocer la existencia de la hipoterapia ha hecho posible aunar el ámbito profesional con mis aficiones.

La hipoterapia en los niños con TEA es un tema que fue surgiendo al realizar la búsqueda de información sobre la hipoterapia y el tipo de patología que se trata. Inicialmente la mayoría de los artículos que leía sobre la terapia asistida con caballos en el TEA eran todos aplicados al campo de la psicología y la pedagogía, aunque ya en esos mismos artículos se podía leer sobre algunas limitaciones físicas que presentan los niños con TEA, no profundizaban mucho en el tema. Debido a la poca relevancia que se le daba a las limitaciones físicas en este colectivo y como futura fisioterapeuta, surgió la pregunta de cómo se podría abarcar estas limitaciones desde el punto de vista motor y mejorarlas con la hipoterapia.

Mi experiencia personal, durante las prácticas del máster en un Centro de Equinoterapia, me ha hecho ver de la necesidad de abarcar el área física dentro de este tipo de trastornos. Fue ahí donde realmente observé las dificultades psicomotrices que presentan los niños con TEA en menor o mayor grado. Si bien, es cierto que la fisioterapia, en la actualidad, no está incluida

dentro del equipo multidisciplinar de las terapias para los niños con TEA, el actual proyecto pretende demostrar la necesidad de incluir al fisioterapeuta a dicho equipo.

La búsqueda de información y posterior recopilación sobre el Trastorno del Espectro Autista, ha resultado difícil debido a la escasez de estudios publicados y de la poca atención que se le presta al área física.

La elaboración de la propuesta de intervención y por lo tanto, la metodología que sigue el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG), se plantea desde una perspectiva teórica, a través de diferentes lecturas, artículos, manuales y de diversos autores relacionados con este sector, además cuento con la observación y la vivencia durante un período de 6 meses en contacto con niños con TEA.

CONTEXTUALIZACIÓN

Antecedentes:

Trastorno de Espectro Autista:

El Trastorno de Espectro Autista (TEA) es un conjunto de trastornos del neurodesarrollo, de inicio en la edad temprana que se caracterizan por presentar alteraciones en la interacción social, la comunicación y la imaginación. Pero la sintomatología va más allá, pueden aparecer patrones repetitivos de movimiento, estereotipias y alteraciones en la percepción e interpretación sensorial (gusto, oído, tacto, vista y olfato), entre otras. De ahí la denominación de trastorno de “espectro” debido al gran espectro que pueden abarcar la diferente sintomatología que presentan los niños¹.

La etiología del TEA sigue siendo desconocida, son diferentes trastornos, de etiología múltiples, que tiene fenotipos similares. En el 75% de los casos de TEA se desconocen las causas específicas asociadas a un diagnóstico, se dice que es de causa multifactorial asociada a factores ambientales, la expresión genética y a factores como la edad paterna, que podría asociarse a un incremento de mutación genética². Un 10% se asocia el diagnóstico a causas sindrómicas como es la fragilidad del cromosoma X, esclerosis tuberosa o anomalías cromosómicas detectables cigo genéticamente.³ Un 5% se asocian a alteraciones cromosómicas raras heredada de la duplicación maternal. El otro 5% se asocia a variaciones en el número de

copias de partes del genoma. Y el otro 5% asociado a variaciones poco frecuentes en la población².

El riesgo genético de recurrencia de tener un segundo hijo con TEA se estima que es alrededor de un 10%. Siendo un 25,9% de riesgo de recurrencia en hermanos si el afectado con TEA es un chico y de un 9,6% si el afectado es una chica. Este riesgo puede variar según las diferentes etiologías genéticas implicadas siendo de menor contingencia las que surgen de variaciones genéticas no heredadas de los padres².

Desde un punto de vista histórico, el primer autor en definir el autismo fue el psiquiatra austriaco Leo Kanner en el año 1943. Otros términos empleados para referirse a él son el autismo infantil temprano, autismo infantil, autismo clásico o autismo de Kanner⁴.

Posteriormente en el año 1953 del Manual Diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM, de las siglas en inglés Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders) lo considera como un tipo de “esquizofrenia infantil”⁵. La cuarta versión de este manual de referencia para la clasificación de los trastornos mentales, en el año 1994 englobaba los trastornos autistas bajo el término más amplio de “Trastornos Generalizados del Desarrollo”, incluyendo bajo esa denominación cinco subtipos: el trastorno autista, el síndrome de Asperger, el trastorno desintegrativo infantil, el trastorno generalizado del desarrollo no especificado y el síndrome de Rett (Tabla 1).

Es en el año 2013, en la quinta revisión del DSM (DSM-V), cuando se emplea la denominación actual de TEA, y se elimina de los subtipos el Síndrome de Rett debido al reciente descubrimiento de su origen genético⁶.

En la DSM-V se establecen además los criterios específicos que se han de cumplir para el diagnóstico del TEA (Tabla 2)¹, así como los niveles de severidad (Tabla 3)⁵.

Tabla 1:

TABLA DE LOS SUBTIPOS DEL TRASTORNO GENERALIZADO DEL DESARROLLO DSM-IV	
Trastorno autista	Denominado autismo clásico o de Kanner, presenta una alteración en el desarrollo antes de los 3 años de edad. Las

	<p>características afectadas son la interacción social, la comunicación verbal y la presencia de actividades e intereses repetitivos⁶.</p> <p>El habla se retrasa o no llega a aparecer, en la escolarización aparecen los problemas de sociabilización³.</p> <p>Se presentan ecolalias y problemas asociados tales como fobias, trastornos del sueño y autoagresiones⁶.</p>
Trastorno de Rett	<p>Es un proceso degenerativo y progresivo del sistema nervioso central producida por una alteración genética (gen MECP2) que se da de una manera mayoritaria en el sexo femenino. Aunque en las etapas iniciales de la vida de la niña el desarrollo es normal, a partir de entre los 6 y 18 meses comienza un periodo involutivo y de deterioro neurológico, tanto motor como cognitivo^{3, 6}.</p>
Trastorno desintegrativo de la niñez (o síndrome de Heller)	<p>En este trastorno el desarrollo es normal hasta los 2 años en el que aparece una involución de las conductas y las relaciones sociales que adquiere hasta esa edad⁶.</p> <p>Las alteraciones se dan en el área del lenguaje, la función social y las habilidades motrices³.</p>
Trastorno de Asperger	<p>Los niños con este trastorno suelen tener un nivel alto de desarrollo acompañado de un lenguaje de alto nivel. Suelen obsesionarse con un mismo tema y llegar a ser expertos</p>

	en el mismo ⁶ . El déficit se encuentra en las habilidades sociales, no existe ningún retraso intelectual ni físico ³ .
Trastorno generalizado del desarrollo no especificado	Se clasifica en este subtipo aquellos trastornos en los que no se puede incluir en ninguno de los anteriores, se considera un autismo atípico ⁶ .

Tabla 2:

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DSM-V	
A. Deficiencias persistentes en la comunicación y en la interacción social en diversos contextos, manifestados por lo siguiente, actualmente o por los antecedentes:	<p>A.1 Deficiencias en la reciprocidad socioemocional.</p> <p>A.2 Deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social.</p> <p>A.3 Déficit en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de relaciones.</p>
B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos, actualmente o por los antecedentes:	<p>B.1 Movimientos, uso de objetos o habla estereotipada o repetitiva.</p> <p>B.2 Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad a rutinas, o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal.</p> <p>B.3 Intereses muy restrictivos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad y focos de interés.</p> <p>B.4 Hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inusual por los aspectos sensoriales del entorno.</p>

C. Los síntomas tienen que manifestarse en el periodo de desarrollo temprano. No obstante, pueden no revelarse totalmente hasta que las demandas sociales sobrepasen sus limitadas capacidades. Estos síntomas pueden encontrarse enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida.
D. Los síntomas causan deterioro clínico significativo en el área social, laboral o en otras importantes para el funcionamiento habitual.
E. Las alteraciones no se explican mejor por una discapacidad intelectual o por un retraso global del desarrollo.

Tabla 3:

NIVELES DE SEVERIDAD PARA EL TRATORNO DEL ESPECTRO DEL AUTISMO DSM-V		
	Comunicación social	Intereses restringidos y conductas repetitivas
Nivel 3: Requiere apoyo muy substancial	Severos déficits en habilidades de comunicación social verbal y no verbal: limitada interacción social y mínima respuesta al acercamiento social de otros.	Interés fijo y/o conductas repetitivas que influyen de manera importante en el funcionamiento en todas las esferas.
Nivel 2: Requiere apoyo substancial	Déficit en habilidades de comunicación social verbal y no verbal, limitada iniciación de interacciones sociales y reducida o anormal respuesta a las	Conductas repetitivas e intereses fijos que interfieren con el funcionamiento en otros contextos. Evidencia de frustración cuando se interrumpen estas conductas

	aproximaciones sociales.	repetitivas.
Nivel 1: Requiere apoyo	Déficit en comunicación social que causan discapacidades observables. Dificultad al iniciar interacciones sociales, disminución en el interés a interaccionar socialmente.	Conductas repetitivas que causan interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Resiste intentos de otros para interrumpir rituales y conductas repetitivas o ser apartado de un interés fijo.

En los últimos años se ha incrementado la prevalencia en los casos de TEA. Hace 25 años se identificaba 1 caso de autismo por cada 2.500 niños, en el 2000 la prevalencia fue de un caso entre 150 niños, en el 2012 se identificaban 1 caso de cada 68 niños (datos de Centers for Disease Control and Prevention, 2012) (Tabla 4)⁷.

Tabla 4:

Identificación de la Prevalencia en el Trastorno de Espectro Autista						
Año de identificación	de	Año de nacimiento	de	Número de sitios reportados	Prevalencia por 1.000 niños (rango)	1 Caso sobre X niños
2000		1992		6	6.7 (4.5-9.9)	1 en 150
2002		1994		14	6.6 (3.3-10.6)	1 en 150
2004		1996		8	8.0 (4.6-9.8)	1 en 125
2006		1998		11	9.0 (4.2-12.1)	1 en 110

2008	2000	14	11.3 (4.8-21.2)	1 en 88
2010	2002	11	14.7 (5.7-21.9)	1 en 68
2012	2004	1	14.6 (8.2-24.6)	1 en 68

El tratamiento empleado varía según los síntomas y necesidades de cada niño, siendo los programas más frecuentes:

- Programas de conducta y desarrollo: en los que se abordan destrezas sociales, atención, sueño, juego, ansiedad, interacción con los padres, conductas difíciles y otras actividades¹. El método más utilizado es el análisis aplicado de la conducta contemporáneo, se basa en promover conductas mediante refuerzos positivos⁸.
- Programas de educación y aprendizaje: se dan en los centros educativos, el método más utilizado para ello es el Treatment and Education of Autistic and Communication related handicapped Children, sus actividades incluyen el entrenamiento de los padres, desarrollo de habilidades sociales y de comunicación, entrenamiento del lenguaje entre otras³. Para la comunicación se utilizan estrategias visuales centradas en la comunicación como es el lenguaje de signos, sistema de comunicación por intercambio de imágenes, dispositivos generadores de lenguajes, comunicación facilitada y entrenamiento en comunicación funcional⁸.
- Tratamiento farmacológico: está orientado a tratar la sintomatología asociada, como por ejemplo: antipsicóticos, inhibidores de la recaptación de la serotonina, estimulantes y la secretina para trastornos digestivos. La quelación se emplea para eliminar los metales pesados del cuerpo, que algunos autores consideran como el causante del autismo.
- Otras terapias de habla y lenguaje, música terapia, terapia ocupacional, acupuntura y terapias asistidas con animales¹.

Terapia asistida con caballos:

El caballo es utilizado como medio para paliar tanto trastornos del cuerpo como del estado de ánimo, desde Hipócrates (460 a.C)⁹. Galeno (130-199 d.C), médico personal del

Emperador Marco Aurelio, recomendaba la equitación para adquirir una mayor rapidez. En 1875 un neurólogo francés Chassaignac descubrió que montar a caballo mejoraba el equilibrio, el movimiento articular y el control muscular de sus pacientes, particularmente en pacientes parapléjicos y con otros trastornos neurológicos¹⁰.

Tras la I guerra mundial surgieron los primeros programas de rehabilitación por medio de la monta a caballo para los heridos de guerra. Pero no fue hasta los años 40 cuando surgió el verdadero interés científico en este campo, al establecerse en Alemania los primeros estándares de tratamiento para personas con parálisis cerebral⁹. En los años 50 Liz Hartel logró dos medallas de plata en los juegos olímpicos a lomos de un caballo después de que la polio la dejara sin movilidad en sus miembros inferiores¹⁰, a partir de este momento es cuando comienza a extenderse por Europa y Estados Unidos la Terapia Asistida por Caballos⁹.

En 1991 se fundó en Bélgica la Federation of riding for the disabled international (RDI), donde se celebran los congresos internacionales sobre terapias ecuestres. El creciente auge de las terapias ecuestres ha llevado a su reconocimiento por parte de organizaciones como la OMS⁹. En España tenemos la Federación Española de Terapias Ecuestres (FETE) fundada en el año 2004, una organización nacional constituida por asociaciones sin ánimo de lucro, profesionales y entidades vinculadas a programas de terapias ecuestres e intervenciones asistidas con caballos en cualquiera de sus modalidades¹¹.

Es importante destacar que la terapia asistida por caballos, o equinoterapia, es una terapia complementaria a las ya existentes (fisioterapia, psicoterapia, terapia ocupacional, programas de entrenamiento en habilidades sociales...), que utiliza al caballo como mediador para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual, física o sensorial, problemas de salud mental o problemas de adaptación social. En el Congreso Internacional de Equitación Terapéutica (Toronto, 1988) se definieron los límites que marcan los tipos de terapia ecuestre (posteriormente aprobados por una asociación Norteamericana, Riding for Disable International (RDI) en 1991), clasificándola en: hipoterapia, equitación terapéutica y equitación adaptada⁹, siguiendo como criterio el tipo de discapacidad que presenta el jinete:

- **Hipoterapia:** es un conjunto de técnicas rehabilitadoras que se aplican a un gran número de cuadros discapacitantes especialmente del aparato locomotor. La hipoterapia está indicada para personas que apenas pueden ejercer acción alguna sobre el caballo⁹. Se beneficia de los movimientos y el calor del caballo para producir benéficos neuromusculares en los pacientes¹⁰.
Se divide en hipoterapia pasiva y activa, la pasiva es aquella en la que el paciente no realiza ninguna acción sobre el caballo, se realiza back-riding en la cual el terapeuta se coloca detrás del paciente y le ayuda a mantener la correcta posición y alineación en el caballo. La hipoterapia activa es aquella en la cual se realizan ejercicios neuromusculares para estimular el tono muscular, el equilibrio, la coordinación psicomotriz y la simetría corporal.
- **Equitación terapéutica:** está dirigida a personas con discapacidad que pueden ejercer algún tipo de acción sobre el caballo, ya sea en la monta, pie a tierra o en ambas situaciones.
- **Equitación adaptada:** deporte ordinario de la equitación, con adaptaciones instrumentales y de entrenamiento de caballo y jinete adecuados a las necesidades concretas de la persona con discapacidad que monta⁹.

A esta clasificación, se le han añadido con posterioridad las actividades como son el volteo terapéutico que consisten en hacer ejercicios de gimnasia de coordinación y equilibrio sobre el caballo, mientras el monitor da cuerda al caballo, este le va dando órdenes al paciente para realizar los ejercicios. Otra modalidad es el enganche que consiste en guiar al caballo desde un carruaje que va tirado por el caballo. La equinoterapia social va dirigida a todas esas personas en situación de riesgo (fracaso escolar, casos de maltrato de género, drogodependientes, enfermos psíquicos...).

Justificación:

Los niños con Trastorno del espectro autista (TEA) comparten unos déficits en común que afectan la interacción social, la comunicación y la flexibilidad de razonamiento (Tríada de Wing) (Figura 1)¹². La interacción social alterada es aquella en la que existe falta de interés en ser ayudados, falta de habilidad para iniciar o participar en el juego con otros niños adulto, juegan en solitario y tienen una respuesta inapropiada a las relaciones sociales, todo ello se traduce en la madurez social en la que se encuentra. En algunos casos, se muestran comportamientos,

intereses y actividades estereotipadas y repetitivas. Estas estereotipias, a nivel motor, limitan la realización de las actividades básicas de la vida diaria (como por ejemplo: vestirse, peinarse o cepillarse los dientes), pudiendo observarse en ellos descoordinación y torpeza motriz¹³.



Figura 1: Tríada de Wing

Se plantea, por tanto, la necesidad de incorporar al equipo multidisciplinar del TEA al profesional de la fisioterapia para intervenir en las manifestaciones clínicas vinculadas a la psicomotricidad, al esquema corporal y a las actitudes posturales. La fisioterapia va a permitir una mejor integración de las funciones motoras y mentales, mejorando la integridad de la persona a nivel físico, cognitivo y emocional¹³.

Las características motrices susceptibles a tratamiento desde la fisioterapia del niño con TEA son:

- Las características de la actividad motora. Nos podemos encontrar con niños con actividad reducida y con niños que mantienen una elevada actividad de larga duración sin fatiga sin motivo o interés alguno. En un mismo niño puede haber alternancia entre apatía e hiperactividad¹³.
- Las alteraciones del tono muscular. En el niño con TEA suele ser difícil valorar el tono. La hipotonía moderada aislada se observa en más del 50%, y puede ser causa de alteraciones. Pero en algunos niños puede haber hipertonía o incluso la alternancia de las dos variedades.
- El control del equilibrio y la coordinación afectan de manera importante a la motricidad fina. Además de contribuir a la persistencia de las malas actitudes posturales¹⁴. Las

malas posturas surgen como estrategias para anticiparse a consecuencias del movimiento¹⁵.

- La marcha. Los movimientos sincronizados durante la marcha pueden estar ausentes. La marcha sobre los pies (sin deformidad ni alteración neurológica) puede ocurrir en el 19% de los casos¹³.
- El retraso o la torpeza psicomotora. Existe un retraso en la adquisición de los movimientos naturales (como puede ser bajar las escaleras alternando los pies)¹⁵, y dificultades en la motricidad fina (vestirse y desvestirse, dibujo y escritura y dificultades al realizar la pinza con el índice y pulgar). Esta torpeza repercute negativamente en la vida cotidiana del niño y complica las posibilidades de realizar una actividad mínimamente estructurada¹⁴.
- Las estereotipias son movimientos repetitivos que surgen ante la necesidad de expresar emociones. Pueden variar o evolucionar en un mismo niño y a la larga pueden influir negativamente sobre el aparato locomotor¹³.
- El impacto de los fármacos en la motricidad. Los dos más utilizados en los TEA son del grupo de los antipsicóticos atípicos, la risperidona y aripiprazol. Los efectos secundarios estudiados de la risperidona son la somnolencia, infecciones del tracto respiratorio superior, incremento de peso y en menor medida disquinesia. El aripiprazol tiene como efectos secundarios síntomas extrapiramidales (alteración en la calidad de los movimientos, en el tono muscular y aparición de temblores¹⁶).

Los síntomas motrices pueden estar condicionados ante la presencia de estímulos auditivos, visuales, táctiles, olfativos o gustativos, se puede dar hipersensibilidad a los estímulos, estos necesitarán de pocos estímulos para realizar una actividad, como lo opuesto hiposensibles, que necesitarán de estímulos más intensos y fuertes para iniciar una actividad.

La hiporreactividad e hiperreactividad se da en respuesta del estímulo vestibular. Encontraremos niños que buscan estímulo vestibular por todos medios, que salten, que se balanceen los que dan vueltas sin parar, es la hiperreactividad son niños a los que el procesamiento del estímulo vestibular que perciben es débil. En el lado opuesto nos encontraremos niños que evitan los estímulos vestibulares, son niños estáticos, que parecen

absortos, es la hiporreactividad son niños a los que los estímulos vestibulares que les llegan los procesan como un bombardeo que causan ansiedad, miedo y alerta permanente¹⁷.

A pesar de los potenciales beneficios que desde la fisioterapia se pueden aportar al tratamiento del niño con TEA, todavía no existe la presencia del fisioterapeuta en los equipos encargados de su abordaje. El tratamiento se ha centrado principalmente en la parte social y emocional del trastorno. Sin embargo, en la actualidad se reconoce claramente la interacción existente entre las dificultades motrices y el fracaso social. Así, el control motor y la estabilidad postural se asocia con mejoras en el lenguaje, compromiso social, juego de habilidades, capacidades académicas, el rendimiento y la participación en las actividades del niño.

El abordaje de la alteración motriz o psicomotriz en el niño con TEA es el eje central de este trabajo, de cara a poder alcanzar los objetivos generales de tratamiento: maximizar la independencia funcional y la calidad de vida y aliviar el estrés familiar.

Entre las diferentes modalidades de las que dispone la fisioterapia para mejorar la motricidad y la funcionalidad, la hipoterapia presenta una serie de ventajas que la hacen de interés en el caso de niños con TEA:

- El entorno natural en el que se realiza.
- La interacción social ya sea con el terapeuta o con el caballo.
- Los niños lo verán como una actividad de ocio divertida.

La información visual y el ambiente convenientemente estructurado son importantes durante toda la actividad ya que permitirá solucionar problemas de comportamiento y el niño se verá en un ambiente seguro¹⁰.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis:

En los niños de entre 6 y 11 años diagnosticados de TEA, la aplicación de un programa de hipoterapia de manera complementaria a su tratamiento habitual mejora las habilidades psicomotrices y la destreza motora.

Objetivos: general y específico:

Evaluar la mejoría en las habilidades psicomotrices y la destreza motora de niños con TEA de entre 6 y 11 años con la hipoterapia.

Los objetivos específicos irán enfocados a:

- Mejorar la motricidad fina y gruesa.
- Mejorar la coordinación.
- Mejora el equilibrio y el control postural.
- Construir el esquema corporal y de las nociones espaciotemporales.
- Mejorar la interacción social.

METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda bibliográfica:

Mediante la búsqueda de información en las bases de datos electrónicas, realizada desde abril de 2015 hasta mayo de 2016 he realizado una selección de los artículos recogidos para la construcción del presente proyecto. Anexo 1.

Los artículos seleccionados contienen información sobre los Trastornos de Espectro autista y su sintomatología, y artículos específicos sobre los beneficios físicos y en la calidad de vida que proporcionan respectivamente la intervención con fisioterapia y la intervención asistida con caballos.

Los artículos descartados son la mayoría del área psicológica, pedagógica y de la educación física específicos en los que se analizan resultados de investigaciones en estas áreas relacionadas con el comportamiento y el aprendizaje sobre todo realizado en los colegios.

Ámbito de estudio:

Niños de entre 6 y 11 años diagnosticados de Trastorno autista.

Periodo de estudio:

El estudio se realizará a partir de marzo del 2017 hasta agosto de 2017.

Tipo de estudio:

Estudio quasi-experimental, pre-post con un grupo único.

Criterios de inclusión:

Niños de entre 6 y 11 años diagnosticados de Trastorno de Espectro Autista con un nivel de severidad de entre 2 y 3 según los criterios de clasificación del DSM-V, y con una puntuación en la escala de valoración del autismo infantil (The Childhood autism rating scale CARS) de ≤ 36 , que indique TEA moderado. Anexo 2.

Con alteraciones en la psicomotricidad, aquellos movimientos que no se comporten según los patrones normales y que se dan en forma exagerada y primitiva, como por ejemplo: la inhibición psicomotriz, la inestabilidad psicomotriz, la hiperactividad, la torpeza motriz y la disgrafía. Con trastorno de desarrollo en la coordinación, aquellos que presenten dificultades en el desarrollo de habilidades motoras, tales como, la dificultad para sujetar objetos, caminar de forma inestable y tropezar con sus propios pies, entre otras. Con déficit en el equilibrio estático derivada de una alteración en el desarrollo del sistema vestibular o propioceptivo. Que presenten alteraciones en la madurez social, que se manifiesta en el desarrollo cualitativo de la comunicación, en la disminución de la atención, la escasa respuesta a expresiones emocionales y el escaso contacto ocular.

Todos los niños deben de presentar el consentimiento informado previamente al inicio del programa, en la primera consulta y antes de la recogida de cualquier información.

Criterios de exclusión:

Niños menores de 6 y mayores de 11 años. Niños de entre 6 y 11 años con complicaciones derivadas del Trastorno de Espectro Autista como convulsiones no controladas médicamente. Niños que presenten problemas de agresión o autoagresión incontrolada. Niños sin prescripción médica o consentimiento de los padres y/o tutores. Haber participado anteriormente en actividades similares a las propuestas.

Justificación del tamaño muestral:

Para la muestra se coge un número significativo de 30 sujetos, ya que con ese número se trata de una muestra grande que permite asumir una distribución normal.

Selección de la muestra:

La selección de la muestra se realiza por conveniencia, se escogen niños que quieran participar en el proyecto y que estén escolarizados en centros de la Asociación de padres de niños con autismo (ASPANAES)

Descripción de las variables:

La selección de las variables resultado ha estado condicionada por el hecho de que en el TEA las escalas y test validados se dirigen principalmente a la evaluación del desarrollo, del comportamiento y de la interacción social, con poco énfasis en los aspectos motrices. Por ese motivo se ha seleccionado las siguientes variables:

- La psicomotricidad
- La coordinación
- El equilibrio
- La madurez social

Mediciones:

Los participantes se evaluaron al inicio y al final del programa de intervención. La valoración se aplicó siempre en el mismo tiempo, bajo las mismas circunstancias y por el mismo examinador.

La elección de las herramientas de medición responde a las variables resultado del programa:

- Examen psicomotor de L. Picq & P. Vayer: creada por L. Picq y P. Vayer en 1971. La prueba es el resultado de la adaptación de múltiples escalas encaminadas a la evaluación de las habilidades motrices. El examen evalúa las conductas motrices de base, conductas neuromotrices y conductas perceptivo motrices:
 - Conductas motrices de base: la coordinación óculo-manual, la coordinación dinámica general y el control postural.
 - Conductas neuromotrices: lateralización, control del propio cuerpo, control segmentario y la relajación.
 - Conductas perceptivas motrices: organización perceptiva, organización latero espacial, organización temporal, organización espacial y la estructuración espacio temporal.

El examen está constituido por 12 ítems, ordenados y clasificados en orden de complejidad creciente. Se divide en dos baterías de pruebas destinadas a niños de entre 2-5 años y de 6- 11 años. La segunda batería de pruebas será la utilizada en este caso. En cada ítem se anota la puntuación correspondiente a la actividad que realiza, el número de intentos y el miembro dominante, derecho o izquierdo. Los resultados de cada ítem se plasman en una tabla, en la cual se elabora el Perfil Psicomotor del niño y por consiguiente su edad psicomotora. Anexo 3.

- Escala de equilibrio de Berg: su objetivo es determinar la capacidad de las personas para mantener el equilibrio. Consta de 14 ítems, se califica en una escala de 0 a 4, la suma de todas ellas determinará el estado del paciente. La máxima puntuación es de 56, entre el 41 y el 56 la persona es independiente, entre el 21 y el 40 el paciente puede caminar con ayuda y entre el 0 y el 20 el paciente necesita silla de ruedas. Anexo 4.
- La estabilometría: es una prueba que se basa en el análisis posturográfico, que nos proporciona información sobre el equilibrio y el balance postural, está compuesto por una plataforma de presiones que registra el centro de presiones y los sucesivos movimientos. Este registro se refleja en el estabilograma en el que se obtienen dos gráficas siguiendo 2 ejes, eje anteroposterior y eje medio-lateral. El programa nos permite calcular unos parámetros específicos como la trayectoria que recorre el centro de presiones y la distancia. También calcula el coeficiente de Romberg que estudia la relación de los ojos con los miembros inferiores realizando pruebas con los ojos cerrados y ojos abiertos.

Para realizar la prueba el paciente se colocará en bipedestación en la plataforma durante 30 segundos. Para el análisis se tomará como referencia el desplazamiento en mm del eje X e Y. También se tomará el coeficiente de Romberg para el tratamiento de datos.

- Escalas de Madurez Social de Vineland: creada por Edgard Doll. Su objetivo es determinar la madurez de la independencia social, nos da una pauta de hasta qué punto es limitado el desarrollo. Puede ser realizado por el sujeto o por el padre/madre o tutor. Se aplica a individuos de edades comprendidas entre 0 y 25 años o más. Constituido por 117 ítems, divididos por edades de desarrollo, dentro de cada ítem se agrupan aquellos que guardan similitud general en su contenido. Cada ítem tiene un cómputo al final de la entrevista que se traduce en una puntuación de 1, 0,5 y 0, siendo el 1 cómputos

positivos y 0 cálculos negativos. Con esta puntuación se realiza la suma del cálculo básico de la escala, que son los ítems que obtiene una puntuación de 1, y la suma del puntaje adicional que son los ítems con puntuaciones de 0 y 0,5. A continuación se realiza la suma de puntaje básico y del adicional que será el Cálculo total de la Escala, este debe convertirse a edad social incluida en la escala. Anexo 5.

Intervención:

El programa de intervención se desarrollará a lo largo de 6 meses en los que se realiza una sesión semanal (con un total de 20 sesiones individuales) y 1 sesión grupal constituido por 6 usuarios clasificados según signos y síntomas. Las sesiones tendrán una duración en total de 45 minutos cada una, en caso de las individuales y de 3 horas en caso de sesiones grupales.

Para llevarlas a cabo será necesario contar con un Centro Hípico con el que se pueda contar con caballos con entrenamiento para realizar tareas de terapia o con un Centro de equinoterapia específico dedicado solo a las terapias ecuestres.

Para cada sesión se contará con 1 fisioterapeuta, 1 ayudante y 1 guía para el caballo. En las sesiones grupales además de los anteriores harán falta 3 cuidadores especializados en el campo de los TEA.

Las actividades que irán enfocadas a los signos o síntomas que presenten cada uno de ellos individualmente, algunas de ellas tendrán que ser adaptadas a las particularidades de cada uno:

Actividad 1: Acercamiento e higiene del caballo

- Objetivo: toma de contacto inicial con el animal, coordinación y habilidades motrices bimanuales.
- Medios: cepillos y limpia cascos.
- Organización: el niño se acercará y acariciará al caballo por el lateral, a continuación irá cogiendo los cepillos específicos para cuerpo y cola. Luego el que por sus características pueda limpiarán los cascos con ayuda si es necesario.

- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará el movimiento del cepillado en casos de que necesiten apoyo, poco a poco se retirará este apoyo. Para el cepillado se le enseñará cuales son los utensilios para cada parte del cuerpo.
- Variantes: esta actividad en niños con dificultades para mantenerse en bipedestación no se realizará.

Actividad 2: preparación del caballo:

- Objetivo: reconocimiento del material, coordinación, motricidad fina manual, equilibrio, planificación del movimiento, esquema corporal.
- Medios: sudadero, silla de monta o cinchuelo y cabezada de monta.
- Organización: el niño irá colocando cada objeto según su orden con o sin ayuda.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará y ayudará al niño a la colocación del material y sobre todo para las hebillas que le ayudará al niño en la motricidad fina.
- Variantes: esta actividad en niños con dificultades para mantenerse en bipedestación no se realizará.

Actividad 3: dirigir el caballo a la pista:

- Objetivo: coordinación, planificación del movimiento, capacidad viso-espacial.
- Medios: ramal
- Organización: el niño irá delante del caballo guiándolo por su camino hasta la pista, una vez dentro de la pista se le dará una vuelta alrededor de la misma antes de la monta.
- Desarrollo: el guía irá al lado del caballo pendiente de que no pise o sobrepase al niño y el fisioterapeuta irá al lado del niño hasta la pista dirigiéndolo-
- Variantes: esta actividad en niños con dificultades para mantenerse en bipedestación no se realizará

Actividad 4: montar y guiar al caballo en la pista:

- Objetivo: coordinación, equilibrio, planificación del movimiento, capacidad viso-espacial, control de las estereotipias, construcción del esquema corporal.
- Medios: riendas.

- Organización: el niño irá dirigiendo el caballo por la pista realizando figuras, parándolo y poniéndolo en marcha.
- Desarrollo: el fisioterapeuta irá guiándole para realizar las actividades de las figuras en la pista con las indicaciones correctas y corrigiendo su postura durante la monta.
- Variantes: esta actividad la realizarán aquellos niños con capacidad de comprensión y atención. Se podrá realizar también trote para trabajar el equilibrio con mayor intensidad.

Actividad 5: lanzar la pelota:

- Objetivo: planificación del movimiento, capacidad viso-espacial, motricidad gruesa, coordinación.
- Medios: pelota y canasta.
- Organización: el niño cogerá la pelota y tendrá que lanzarla a la canasta, la distancia de su posición a la canasta dependerá de su destreza para lanzarla.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará al niño y le enseñará como lanzar la pelota, esta acción se realizará más de una vez.
- Variantes: el caballo puede estar estático o en marcha, también se aumentará la dificultad con la distancia a la canasta.

Actividad 6: colocar los aros:

- Objetivo: planificación del movimiento, organización, motricidad fina y gruesa, coordinación, construir el esquema corporal.
- Medios: aros de colores, palos.
- Organización: el niño irá colocando aro por aro en el palo situado en el suelo o a una altura determinada.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará al niño para pasarse el aro de una mano a otra y colocarlo en el palo.
- Variantes: el palo puede estar a una distancia o altura más o menos compleja. El caballo podrá estar en estático o en marcha.

Actividad 7: tirar el aro al cono cuando pare la música:

- Objetivo: atención, motricidad fina y gruesa, coordinación, percepción auditiva y visual, nociones espaciotemporales.
- Medios: aros de colores, conos en línea, equipo de sonido.
- Organización: el niño tendrá que lanzar el aro al cono cuando la música deje de sonar.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará la acción de lanzar al niño.
- Variantes: la pausa de la música se hará más rápida o lenta según la capacidad del niño de lanzar el aro.

Actividad 8: ejercicios de equilibrio:

- Objetivo: equilibrio, coordinación, motricidad fina y gruesa, atención, concentración, esquema corporal, planificación del movimiento.
- Medios: ramal o cuerda larga y el caballo.
- Organización: el caballo irá por la pista o se realizarán los ejercicios tipo volteo, girando el caballo en una misma dirección. El guía se encargará de llevar al caballo mientras el niño tendrá las manos libres.
- Desarrollo: el fisioterapeuta irá dando indicaciones de donde colocar las manos o ir tocándose partes de su cuerpo y la del caballo (cabeza, oreja, rodilla, pie, manos en cruz, grupa del caballo, orejas del caballo).
- Variantes: según las características del niño se podrá hacer en paso, trote o galope. A mayor aire del caballo mayor desequilibrio para el niño.

Actividad 9: ejercicios de equilibrio 2:

- Objetivo: equilibrio, coordinación gruesa, atención, concentración, esquema corporal, planificación del movimiento.
- Medios: el caballo.
- Organización: el niño llevará las riendas del caballo o en su defecto el guía llevará el caballo por el ramal.
- Desarrollo: el fisioterapeuta irá indicándole como realizar el trote levantado, poniéndose de pie en los estribos y volviéndose a sentar en coordinación con el caballo.
- Variantes: se podrá realizar al paso o trote el equilibrio y la destreza del niño.

Actividad 10: la vuelta al mundo:

- Objetivo: equilibrio, coordinación, motricidad gruesa, planificación del movimiento, esquema corporal.
- Medios: el caballo y un ramal largo.
- Organización: el niño realizará se irá girando en la silla, mirando hacia los costados del caballo, hacia delante y hacia atrás.
- Desarrollo: el fisioterapeuta le indicará como girarse y realizar la acción para cambiarse de postura.
- Variantes: se podrá realizar en marcha o en estático.

Actividad 11: los bolos:

- Objetivo: equilibrio, coordinación, motricidad gruesa, planificación del movimiento.
- Medios: el caballo, bolos y una pelota.
- Organización: el niño intentará tirar los bolos colocados en el centro de la pista con la pelota.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará al niño para lanzar la pelota hacia los bolos.
- Variantes: el caballo puede estar en estático, en marcha o al trote.

Actividad 12: monta gemela:

- Objetivo: fortalecimiento de la musculatura de la espalda, control cefálico y de tronco, equilibrio.
- Medios: caballo, cinchuelo.
- Organización: el guía llevará el caballo por la pista, mientras que el ayudante irá al lado del caballo, el niño irá encima del caballo acompañado por el fisioterapeuta.
- Desarrollo: el fisioterapeuta irá recolocando al niño encima del caballo para que su columna reciba los impulsos rítmicos correctamente, también estimulará la musculatura de la espalda, además de aguantarlo encima del caballo, se podrá realizar algún de los juegos o actividades anteriores como la pelota, o los aros.
- Variantes: el caballo puede ir a paso o a trote.

Actividad 13: pasar la pelota:

- Objetivo: equilibrio, coordinación, motricidad fina y gruesa, planificación del movimiento, capacidad viso-espacial.
- Medios: pelota y el caballo.
- Organización: el niño irá encima del caballo pasándose la pelota con el fisioterapeuta.
- Desarrollo: el fisioterapeuta irá a un costado del caballo y el ayudante al otro lado, el niño tendrá que ir pasando la pelota a un lado y a otro durante la marcha.
- Variantes: la actividad se podrá hacer a mayor o menor velocidad de paso del caballo o de lanzamiento de la pelota.

Actividad 14: acostarse encima del caballo:

- Objetivo: procesamiento de la información sensorial, esquema corporal
- Medios: el caballo
- Organización: el ayudante se colocará a un costado del caballo y el fisioterapeuta al otro, el niños se acostará hacia delante con las piernas y los brazos colgando y con la cabeza apoyada en el cuello del caballo.
- Desarrollo: el niño se acostará y se relajará encima del caballo con los ojos cerrados percibiendo el tacto, la respiración y el olor del caballo,
- Variantes: se puede realizar en estático o en marcha, hacia la cabeza o hacia la grupa del caballo.

Actividad 15: paseo por el campo:

- Objetivo: equilibrio, capacidad viso-espacial.
- Medios: el caballo.
- Organización: el niño irá montado a caballo solo o acompañado por el fisioterapeuta según sus características.
- Desarrollo: el guía llevará el caballo por un campo que estará preparado para el paseo por fuera de la pista, el ayudante irá a un lado del caballo.
- Variantes: el caballo lo llevará el guía o el niño según sus habilidades.

Actividad 16: quitar la silla, cepillar y dar de comer al caballo:

- Objetivo: coordinación, motricidad fina y gruesa, organización y planificación del movimiento.
- Medios: el caballo, el material utilizado para la monta, los cepillos y la comida.
- Organización: el niño tendrá que retirar la silla y la cabezada de monta y colocarlo, tendrá que cepillar al caballo de nuevo y darle de comer.
- Desarrollo: el fisioterapeuta guiará al niño en estas actividades de des-equipar al caballo y en el cepillado.
- Variantes: cuando el niño no es capaz de mantenerse en bipedestación esta actividad no la realizará.

Actividad 17: actividades grupales:

1. Higiene y preparación del caballo en grupo.
2. Llevar el caballo a la pista en grupo.
3. Mientras 2 de los 6 niños del grupo están en la pista el resto estará esperando su turno para realizar los juegos y actividades preparadas.
4. Escenificación de obras de teatro adaptadas.

Análisis estadístico de los datos:

Se realiza un análisis descriptivo de las variables de estudio. Las variables cuantitativas se presentan como media y desviación estándar. Las variables cualitativas se expresan como porcentaje y en valores absolutos. Se realiza un estadístico de T de student de muestras relacionadas para comparar las medias y un chi-cuadrado para comparar las proporciones en aquellas variables que sigan una distribución normal. La significación estadística se considera un $p < 0.05$. El programa estadístico para el análisis de los datos se realizará con el SPSS 24.0.

Limitaciones del estudio (sesgos):

Una de las limitaciones del proyecto presente dado las características de los niños con TEA, es no contar con un grupo control y que la selección de la muestra se ha realizado por conveniencia.

De esta manera se limita la generalización de los resultados a toda la población de estudio, aunque sí, nos permite obtener información útil sobre los efectos del tratamiento aplicables a poblaciones similares a la muestra analizada.

Las posibles dificultades que pueden surgir durante el desarrollo del estudio están relacionadas con la comunicación y la comprensión de algunas de las actividades propuestas. En aquellos que presenten una comunicación no verbal, sería necesario contar con los sistemas de apoyo alternativos para la comunicación, por lo que el fisioterapeuta tendrá que tener unos conocimientos básicos sobre el uso del sistema por pictogramas, o el aprendizaje por imitación, una metodología indispensable para la realización de las actividades diseñadas.

Otra de limitación son las conductas de agresión, autolesivas, conductas violentas, o estereotipas que se pueden desencadenar por una hiperestimulación, llamada de atención, estados frustración o causas externas del medio donde se realiza la terapia como pueden ser los ruidos, los olores, la luz, entre otras. Para ello es necesario saber reconducir a los niños para salir de ese estado que no le proporcionará beneficio alguno.

CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

La propuesta de actividades se dirige fundamentalmente al desarrollo de habilidades motrices, coordinación, equilibrio e interacción social. Cada actividad será de carácter flexible con respecto a la duración según los logros, la enseñanza y los apoyos que necesiten para su ejecución y la dificultad de cada una de ellas.

El programa se realizará según el cronograma (Tabla 5) siguiendo su estructura, el planteamiento de las sesiones individuales y de las sesiones grupales irán según la clasificación y la agrupación de los usuarios según signos y síntomas similares.

Tabla 5:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN																												
ACTIVIDADES /SEMANA ASIGNADA	1º TRIMESTRE												2º TRIMESTRE															
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto							
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º				
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SE
	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
Valoración inicial (escalas/test)																												

Objetivos /Clasificación de los grupos																				
1º toma de contacto																				
Sesiones individuales																				
Sesiones grupales																				
Evaluación																				
Objetivos/ Reclasificación de los grupos																				
Reevaluación																				
Evaluación final																				

La primera semana irá destinada a la evaluación de cada usuario y a su posterior análisis, dándose unos objetivos individuales y una clasificación para las sesiones grupales. Durante esta tarea se pasarán las escalas y test incluidos en el apartado de mediciones e intervención.

La segunda semana se realizará la 1º toma de contacto con el caballo, será un paso importante para aquellos niños que refieran miedo o cierto respecto a los animales. La primera toma de contacto será el acercamiento al caballo, acariciarlo, cepillarlo, darle de comer y pasearlo del ramal. Es acercamiento se realizará todos los días antes de la terapia, además todos aquellos que por sus características sean capaces, realizarán la higiene y preparación del caballo para su posterior monta, así como, retirarle el equipo y guardarlo.

ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

En un estudio de investigación se deben respetar los principios de la Declaración de Helsinki para la investigación en los que participen seres humanos, así como las normas de la guía de la Buena Práctica Clínica (BPC) de la Conferencia Internacional de la Armonicación (International Conference on Harmonisation. ICH) (<http://ichgcp.net>). Se solicitará la oportuna aprobación por

parte del correspondiente comité ético de investigación que debe ser independiente del investigador, patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida.

De acuerdo a La Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos deberá mantenerse la confidencialidad de los datos de los sujetos en todo momento. Los archivos empleados para su posterior publicación no contendrán datos ni archivos que posibiliten la identificación de los pacientes y/o familiares. Hay que obtener el consentimiento informado ya en la primera consulta y antes de la recogida de cualquier información sobre el paciente o de iniciar cualquier tratamiento. Debido a que la intervención se realiza en niños se deberá de informar del programa y sus actividades de forma verbal y de forma escrita al padre/madre o tutor.

Con respecto a los aspectos ético-legales sobre la intervención asistida con caballos en España, no existe ninguna asociación o comité que regule y/o estandarice las normas para su utilización. Si bien, es cierto, que existen centros y asociaciones de forma aislada que han intentado agrupar los valores éticos y los estándares de calidad de la intervención asistida con caballos.

APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Los resultados que se obtendría del presente proyecto aportarían un reconocimiento importante del ámbito de la psicomotricidad dentro del tratamiento de los TEA, como medio para la obtención de un desarrollo más completo que fomentaría las habilidades motrices necesarias para las tareas de la vida diaria y consecuentemente aumentar su interacción social.

También podrán desarrollar una mejora en la comunicación no verbal, las relaciones interpersonales y en el manejo de las emociones a través de la motricidad y la actividad corporal.

Contribuirá a ver la necesidad de incluir la fisioterapia dentro del equipo multidisciplinar para el tratamiento de los diferentes signos y síntomas de los TEA, dado que existe un gran número de niños que presentan dificultades en las habilidades motrices y que actualmente es un aspecto muy poco desarrollado en España principalmente.

PLAN DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS

La divulgación de los resultados se realizará a través de revistas científicas, contribuciones a congresos científicos, actividades de formación para el ámbito de la fisioterapia en los TEA, participación en foros o congresos dedicados a las TEAC o los TEA.

Congresos:

- Congreso Internacional de Fisioterapia.
- Congreso Nacional de Medicina Física y Rehabilitación.
- Congreso Internacional Autismo

Revistas:

- Revistas de Fisioterapia: Revista de Salud, Discapacidad y Terapéutica Física.
- Revista Galicia Clínica.
- Revistas de Atención Primaria. Cuadernos de Atención primaria.
- Physical Therapy.
- Review Journal of Autism and Developmental Disorders.
- Physiotherapy

Divulgación digital:

- Revista Investigación y Ciencia. Especial autismo.
- Página web ASPANAES y ASPANEX.

MEMORIA ECONÓMICA

Recursos necesarios:

Para la ejecución del programa de intervención descrito será necesario contar especialmente con la colaboración de la Asociación de Padres de Personas con Trastorno de Espectro Autista (ASPANAES) de la comunidad de Galicia, para la divulgación en sus centros del programa y la adquisición de la muestra necesaria para el mismo.

Además se necesitará de un Centro ecuestre en el que se puedan utilizar al menos 3 caballos entrenados para las terapias. Deberá disponer de una zona en la que se pueda recibir al niño,

otra en donde se prepare el caballo, de una pista rectangular de al menos 40x20 metros, y de un campo cercano donde se pueda realizar el paseo. Además del material necesario para la monta, y para las actividades anteriormente descritas.

Como recursos humanos se contará con un fisioterapeuta, un ayudante, un guía que conozca el carácter de los caballos que se utilicen y su manejo, y de colaboradores o voluntarios que tenga conocimiento sobre el TEA.

Distribución del presupuesto:

En este proyecto la mayor parte del presupuesto, el 50%, irá destinado al centro ecuestre donde se realicen las terapias, debido que es el mantenimiento del mismo y la utilización de sus recursos el que reporta mayor gasto. También irá destinado al material necesario para la realización de las terapias, y al material necesario para la recogida de datos.

Contando con voluntarios para las terapias grupales, un 35% del presupuesto iría destinado a recursos humanos.

El otro 15% iría destinado al sistema de protección de datos, y al procesamiento de los datos recogidos para su posterior análisis.

Tabla. 6

Programación de tiempos y costo		
Actividades	Tiempo	Valor
Valoración inicial/ Reevaluación/Valoración final	90 horas totales	1.800€ 25€/Unidad
Terapias individuales	600 horas totales	15.000€ 25€/ Unidad
Terapias grupales	12 horas totales	240€ 20€/ Unidad
Recursos materiales		3.800€
Total:		20.840€

Posibles fuentes de financiación:

- Asociación de Padres con niños con Autismo (ASPANAES) de la comunidad de Galicia.
- Confederación Autismo España.
- Xunta de Galicia.
- Consellería de Sanidade de Galicia.
- Federación Española de Terapias Ecuestres (FETE)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vivanti G., Pagetti D. New Criteria for Diagnosing autism under the DSM-5. Autism-Europe X International Congress. 2013. N° 60. Pág: 8-10.
2. Hervás A., Maristany M., Salgado M., et al. Los trastornos del espectro autista. *Pediatr Integral*. 2012. Vol. 16. Pag:780-794
3. Torres M^o E. Estrategias educativas para niños con autismo. Guía del Trastorno del espectro autista. Universidad Internacional de Valencia (Viu).
4. García A., López M., Rubio C., et al. Efectos de un Programa de Equitación Adaptada y terapéutica en un Grupo de Niños con Trastorno de Espectro Autista. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. Vol.12 (1). Pág 107-128. ISSN: 1696-2095. 214. (No.32). DOI: <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.32.13115>
5. Howlin P. 70 Years of research on autism-how far have we come?. Autism-Europe X International Congress. 2013. N° 60. Pág: 3-6.
6. Vives J. Intervención terapéutica asistida con caballos y autismo.2^o edición. Uno Editorial. 2012.
7. Christensen DL, Baio J, Braun KV, et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2012.. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss6503a1>.
8. Mulas F., Ros G., Millá G.M., et al. Modelos de intervención en niños con autismo. *Rev. Neurol*. 2010. Vol. 50 (Supl:3). DOI: <http://www.neurologia.com/pdf/Web/50S03/bdS03S077.pdf>
9. Arias V., Arias B., Moretín R. Terapia asistida por caballos: nueva propuesta de clasificación, programas para personas con discapacidad intelectual y buenas prácticas. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*. 2008. Vol. 39 (2). Núm. 226. Pág. 18-30.
10. Pajuelo C., García A., López M., et al. La terapia ecuestre como instrumento de mejora de las capacidades de adaptación en alumnos con trastornos de espectro autista (TEA). *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2009. Vol. 3. ISSN: 0214-9877.
11. Federación Española de Terapias Ecuestres F.E.T.E. [Internet]. Federación Española de Terapias Ecuestres F.E.T.E. 2016 [cited 03 September 2016]. Available from: <http://www.fete.org.es/>

12. Guía Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Trastornos del Espectro Autista en Atención Primaria. Guías de Práctica Clínica en el SNS. Ministerio de Ciencia e innovación. 2009.
13. J.J Cazorla González, J Cornellá i Canals. Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo. Rev Pediatr Aten Primaria. 2014; Vol16:85 Pág: 37-46.
14. Debbie J., Clyde B., Toby M. Hippotherapy- An Intervention to Habilitate Balance Deficits in Children With Movement Disorders: A Clinical Trial. Journal of the American Physical Therapy Association. 2012; Vol. 92:707-717. DOI:10.2522/ptj.20110081
15. Ward S., Whalon K., Rusnak K., et al. The Association Between Therapeutic Horseback Riding and the Social Communication and Sensory Reactions of Children with Autism. J Autism Dev Disord. 2013. Vol. 43:2190-298. DOI: 10.1007/s10803-013-1773-3
16. Lalani Z., Elbe D. Review of the pharmacotherapy of irritability of autism. Journal Can Acad Child Adolesc Psychiatry. 2012. Vol. 21 (2): 130-146.
17. Comin D. Abordaje del trastorno sensorial en el autismo. [Internet]. Autismo diario. 2015 [cited 4 September 2016] autismodiario.org.

ANEXOS

Anexo 1. Estrategia de búsqueda bibliográfica:

Términos de búsqueda utilizados:

Términos MeSH	Autistic Disorder, Autism Spectrum Disorder, psicomotor, motor activity, physical therapy, Equine-Assisted Therapy, hipotherapy, autismo, Trastorno de Espectro Autista, psicomotor, actividad motora, fisioterapia equinoterapia, hipoterapia.
---------------	---

Búsquedas electrónicas:

- Bases de datos: Pubmed, Medline, Embase.
- Google académico.
- Página web Confederación Española de Autismo (FESPAU)
- DSM IV, DSM 5.

Búsqueda desde abril 2015 hasta mayo 2016. Idioma: español, portugués, catalán e inglés.

Búsqueda de información			
Bases	Artículos encontrados	Artículos seleccionados	Artículos descartados
Bases de datos	19	7	12
Scholar Google	11	6	5

Anexo 2: CHILDHOD AUTISM RATING SCALE (CARS)

Esta escala se trata de una escala de apreciación conductual destinada al diagnóstico y a la planificación del tratamiento de personas con autismo. Consta de 15 ítems referentes a cada uno de los ámbitos conductuales propios de la patología autista, tales como trastornos en las relaciones interpersonales, imitación, afecto inapropiado, resistencia al cambio, etc. El fundamento teórico de esta escala parte de los criterios diagnósticos de Kanner (1943), Creak (1961) y Rutter (19878). El propósito de la escala es identificar a las personas autistas y diferenciarlas de aquellas otras que padeciendo un retraso en el desarrollo no manifiestan tales síntomas autistas. Este instrumento permite también clasificar a los autistas en diversos grados de severidad de la patología autista: medio-moderado y severo.

Cada ítem se puntúa a lo largo de un continuum desde normal a gravemente anormal y/o inapropiado.

1. indica que la conducta evaluada está dentro de los límites propios de la edad del paciente.
 2. indica una conducta medianamente anormal y/o inapropiada;
 3. moderadamente anormal;
 4. refleja una conducta severamente anormal e inapropiada.
- Las puntuaciones intermedias (p.ej. 2.5) se seleccionan cuando la conducta aparece en una posición intermedia a dos categorías.

El rango de puntuación total puede oscilar entre 15 y 60 puntos:

1. $P \geq 36$ indica un grado de autismo severo;
2. Entre 30 y 36 indican autismo moderado
3. Entre 15 y 30 reflejan ausencia del síndrome autista (Schopler, Reichler & Renner, 1988)

Normas de aplicación:

1. El test consta de 15 ítems o áreas.
2. Debe redondearse la opción que describa mejor el rendimiento de su hijo en esa área.
3. Si cree que la mejor descripción de su hijo está entre dos puntuaciones, redondee la puntuación intermedia.

Inicio del test

I. Relación con los demás:

1	2	3	4
Sin dificultades	Evita la mirada	Actitud distante	Muy distante
Cierta timidez	Exigente	Dificultades en la interacción	Muy poca interacción
	Excesivamente tímido		
	Dependencia paterna excesiva		

II. Imitación:

1	2	3	4
Sin dificultades	Imita conductas simples (aplaudir/sonidos)	Imita algunas veces con gran esfuerzo del adulto	Raramente o nunca imita, ni con ayuda del adulto

III. Afecto:

1	2	3	4
Sin dificultades	En ocasiones, tipos y grados de respuesta emocional inadecuados	Respuesta emocional inadecuada (por exceso o por defecto)	Respuesta raramente apropiada (rigidez afectiva)

IV. Uso del cuerpo:

1	2	3	4
Se mueve como un niño de su edad	objeto Torpeza, movimientos repetitivos, pobre coordinación o movimientos inusuales	Movimientos extraños de dedos, postura peculiar de dedos y cuerpo. Mirada fija. Autogresión	Mayor intensidad y persistencia de las conductas descritas en el punto 3
1	2	3	4
Interés en juguetes y otros objetos con los que juega apropiadamente	Puede mostrar interés atípico o jugar de modo excesivamente infantil	Poco interés en juguetes o "absorto" en ellos. Fascinado por la luz de un objeto. Realiza movimientos repetitivos	Mayor intensidad y frecuencia de las conductas descritas en el punto 3

VI. Adaptación al cambio:

1	2	3	4
---	---	---	---

Respuesta apropiada a los cambios

Persistencia en la actividad o en los mismos objetos aun con intervención del adulto

Resistencia activa a los cambios de rutina (enfado o tristeza)

Reacciones severas al cambio (furia o falta de cooperación)

VII. Respuesta visual:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

Respuesta visual adecuada

Olvidar mirar objetos de más interés en espejos o una luz. Cierta evitación de la mirada

Mirada fija, evita la mirada, mira objetos desde un ángulo inusual. Sujeta los objetos muy cerca de sus ojos.

Evita resistientemente la mirada de la gente. Conductas extremas del punto 3

VIII. Respuesta auditiva:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

Respuesta auditiva adecuada

Puede haber falta de respuesta o reacción ligeramente extrema a ciertos sonidos

Respuesta variante. Ignorar a menudo un sonido. Asustarse o cubrirse los oídos aun siendo sonidos

Puede reaccionar de modo extremo o no reaccionar a sonidos frecuentes

IX. Gusto, olfato y uso y respuesta táctil:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

Uso normal de los sentidos

Persistencia en ponerse objetos en la boca. Puede oler o probar objetos incomedibles. Puede ignorar o reaccionar de modo extraño a dolores suaves

Puede estar moderadamente absorto tocando, oliendo o probando objetos o personas. Puede reaccionar mucho o muy poco

Absorto oliendo, probando o sintiendo objetos más por la sensación que por la exploración. Puede ignorar el dolor o sobre reaccionar a un ligero malestar

X. Ansiedad y miedo:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

Conducta adecuada para ambas situaciones

Ocasionalmente muestra excesivo o muy poco miedo o ansiedad comparado con sus iguales

Muestra más o menos miedo de lo que sería típico de un niño más joven en situación similar

Miedos persistentes tras una experiencia repetida con sucesos u objetos inofensivos. Es muy difícil de calmar. Puede faltar en percibir peligros que otros niños de su edad evitan

XI. Comunicación verbal:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

Comunicación verbal adecuada

Retraso global del habla. Mayor parte del habla con poco significado. Puede haber repetición o inversión de pronombres. Usa palabras peculiares o jerga

Puede haber ausencia de habla. Si habla, puede haber mezcla de lenguaje con sentido y lenguaje peculiar (preguntas excesivas, repetición o inversión de pronombres)

Sin uso del habla con significado. Gritos infantiles, sonidos extraños o parecidos a animales. Puede usar palabras o frases reconocibles

XII. Comunicación no verbal:

1	2	3	4
Comunicación no verbal apropiada para su edad	Uso inmaduro. Puede señalar vagamente (peor que los niños de su edad)	Generalmente incapaz de expresar necesidades o deseos sin hablar. No entiende la comunicación no verbal de los otros	Solo utiliza gestos estrambóticos o peculiares aparentemente sin significado. No capta gestos o expresiones faciales de otros

XIII. Nivel de actividad:

1	2	3	4
Nivel de actividad normal para su edad	Puede ser movido o un poco "vago" y lento. Nivel de actividad interfiere ligeramente en su funcionamiento	Bastante activo y difícil de frenar. Puede tener energía limitada con dificultades para dormir de noche. A la inversa muy aletargado y necesita mucho esfuerzo para moverse	Exhibe extremos de actividad y puede cambiar de un extremo a otro

XIV. Nivel y consistencia de la respuesta intelectual:

1	2	3	4
Inteligencia normal	No es tan brillante como los niños de su edad. Habilidades retardadas en todas las áreas	En general, menos brillante que sus iguales. Puede acercarse a un funcionamiento normal en una o más tareas	En general menos brillante que sus iguales. Puede funcionar mejor que un niño normal de su edad en una o más áreas

XV. Impresiones generales:

1	2	3	4
No muestra ninguno de los síntomas característicos de autismo	Muestra sólo algunos síntomas o grado leve de autismo	Muestra un número de síntomas o un grado moderado de autismo	Muestra muchos síntomas o un grado extremo de autismo

Anexo 3: EXAMEN PSICOMOTOR DE L.PICQ Y P. VAYER.

MARCA DEL EXAMEN




Para permitir una realización práctica y rápida, hemos reagrupado los diferentes tests en seis pruebas (más otras seis complementarias), según el plan siguiente:



PRUEBA Nº 1: Coordinación óculomanual	2 a 13 años.
PRUEBA Nº 2: Coordinación dinámica	2 a 13 años.
PRUEBA Nº 3: Control postural	2 a 13 años.
PRUEBA Nº 4: a) Control del cuerpo propio	3 a 6 años.
b) Organización látero-espacial	6 a 12 años.
PRUEBA Nº 5: a) Organización perceptiva	2 a 5 años.
b) Estructuración espacio-temporal	6 a 11 años.
PRUEBA Nº 6: Lateralización.	

EXAMENES COMPLEMENTARIOS:

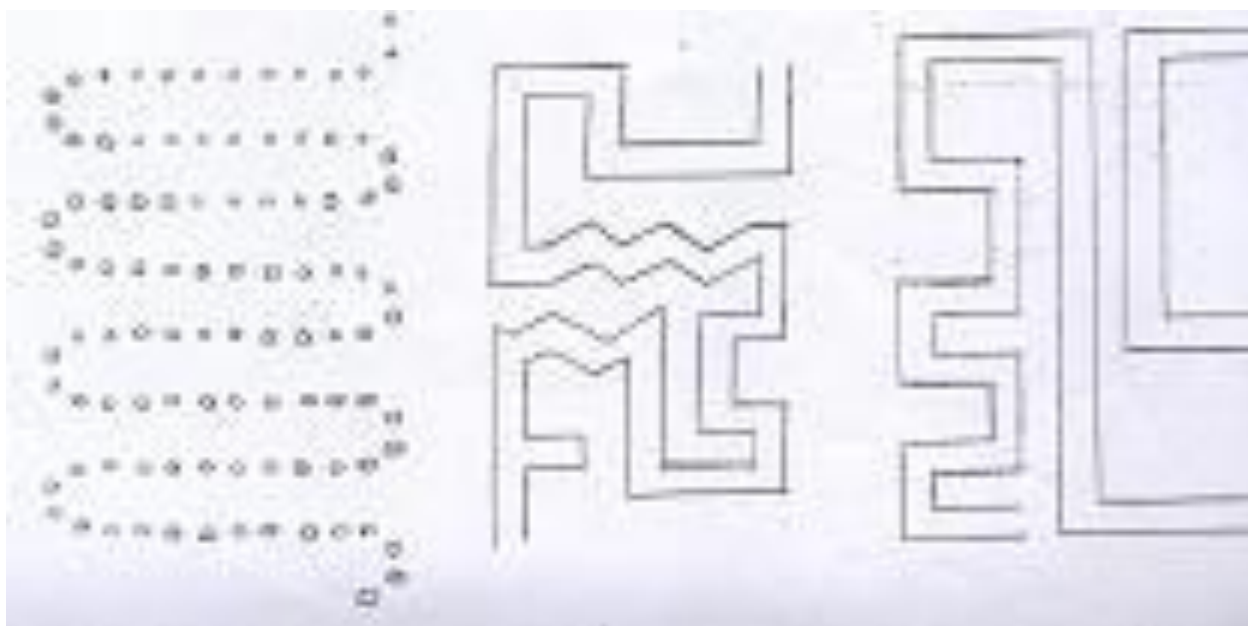
PRUEBA Nº 7: Lenguaje	2 a 5 años.
PRUEBA Nº 8: Rapidez, punteado	6 a 14 años.
PRUEBA Nº 9: velocidad (Ozeretsky)	4 a 13 años.
PRUEBA Nº 10: Movimiento simultáneos	5 a 13 años.
PRUEBA Nº 11: Control segmentario	6 a 11 años.
PRUEBA Nº 12: "Harris tests of lateral dominante": 5 items complementarios para ser aplicados en casos de duda.	

Prueba N° 1: Coordinación óculomanual






Edad	Material	Duración	Número de Intentos	Pruebas	Faltas
2 años	12 cubos de 25mm., de lado 			Construcción de una torre: Se presentan al niño los cubos en desorden. Se toman 4, con los que se edifica una torre, frente al niño. "Haz una igual" (sin destruir el modelo). El niño debe hacer una torre de 4 cubos o más, en respuesta a la demanda (no antes o después para jugar).	Apilar monos de 4 cubos.
2 años 1/2	12 cubos de 25 mm de lado			Construcción de una torre de 6 cubos. (Condiciones iguales al anterior).	Menos de 6 cubos.
3 años	12 cubos de 25 mm de lado 			Construcción de un puente: Los cubos se presentan en desorden. Se cogen 3 y se hace un puente, delante del niño. "Haz tú otro igual". Dejar el modelo. Se le puede mostrar varias veces la manera de hacerlo. Basta con que el puente se aguante, aunque no esté bien equilibrado.	No llega a hacerlo o se cae.
4 años	Hilo del núm. 60, aguja de cañamazo (ojo - 1 centímetro x 1 milímetro)	9" cada mano	2" por cada mano	Enhebrar la aguja; separación de las manos al empezar, 10cm; longitud del hilo sobrepasando los dedos, 2cm; longitud total del hilo. 15 centímetros.	Tiempo superior a los 9"
5 años	Un par de cordones de zapato de 45cm 1 lápiz 			"Mira cómo hago un nudo en el lápiz". Hacer un nudo simple y dar el otro cordón al niño. "Toma este cordón y haz un nudo en mi dedo. Hazlo como el del lápiz". Sirve cualquier nudo con tal de deshaga.	El nudo no se sostiene

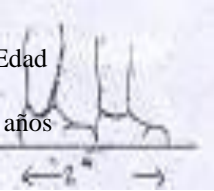



Edad	Material	Duración	Número de Intentos	Pruebas	Faltas
6 años	Dibujo de laberintos	Mejor mano 80" La otra 85"	2" por cada mano	Niño sentado a la mesa, se fijan los laberintos delante suyo. Debe trazar una línea – con lápiz- continúa desde la entrada a la salida del primer laberinto, pasando inmediatamente al segundo.	Salir de la línea del laberinto: más de dos veces con la derecha, más de tres con la izquierda. Sobrepasar el tiempo límite.
7 años	Hojas de papel de seda de 5x5 cm.	Mejor mano 15" La otra 20"	2 por cada mano	Hacer una bolita compacta con una mano, la palma vuelta hacia abajo, sin ayudar con la otra. 30" de reposo y cambio de mano.	Sobrepasar el tiempo límite. Bolita no bien compacta.
8 años		5"	2 por cada mano	Tocar con la extremidad del pulgar, lo más rápido posible, el resto de los dedos uno tras uno, empezando por el meñique y volviendo luego atrás (5-4-3-2-2-3-4-5) Cambia de mano.	Tocar varias veces el mismo dedo. Tocar dos dedos a la vez. Pasarse un dedo por alto. Sobrepasar el tiempo.
9 años	Pelota de goma de 6 centímetros de diámetro. Un blanco, cuadrado, de 25x25 cm.		3 por cada mano	Acertar al blanco situado a 1,5 m de distancia y a la altura del pecho. (Tirar con el brazo flexionado, mano cerca del hombro. Pierna del lado de lanzamiento atrás).	Mano mejor: de 2 sobre 3. La otra mano: de 1 sobre 3
10 años		10" ojos abiertos + 10" ojos Cerrados	3	Punta del pulgar izquierdo con punta del índice derecho. Este dejar el pulgar, describe una semicircunferencia alrededor del índice izquierdo para unirse de nuevo al pulgar izquierdo mientras que el índice izquierdo no ha perdido el contacto con el pulgar derecho. A continuación es el índice izquierdo el que hace la misma maniobra. Siempre con la máxima velocidad. Al cabo de los 10" se prosigue el ejercicio con los ojos cerrados.	Movimientos mal ejecutados. Menos de 10 círculos. No ejecutado con los ojos cerrados.

Edad	Material	Duración	Número de Intentos	Pruebas	Faltas
11 años	Pelota de goma de 6cm de diámetro.		5 por cada mano	Coger la pelota lanzada desde 3 metros: el niño permanece con los brazos caídos, hasta que se dice "cógela". 30" de descanso y empezar con la otra mano.	Mano mejor: de 3 sobre 5. La otra de 2 sobre 5.
12 años	Pelota de 6cm de diámetro. Blanco de 25x25 centímetros.		5 por cada mano	Acertar el blanco a 2,5 m. de distancia (misma condiciones que en al prueba de nueve años)	Mano mejor: de 3 sobre 5. La otra: de 3 sobre 5.
Adolescentes bien dotados.	Regla de 40 a 45cm. y 1cm. de cuadrado de sección.	Mano mejor 5" La otra 3"	3 por cada mano	Sentado a la mesa, brazos ligeramente flexionados, palmas hacia arriba, índice extendidos. Mantener la regla en equilibrio sobre el índice. El sujeto puede moverse, pero sin levantarse de la silla. Cambiar de mano después de 10" de descanso.	Duración insuficiente. Levantarse de la silla.



Prueba N° 2: Coordinación Dinámica

Edad	Material	Duración	Número de Intentos	Pruebas	Faltas
2 años				Subir, apoyándose a un banco de 15cm de alto y de 15x28 centímetros de superficie.	
2 años			2	Saltar adelante con los pies juntos.	Pérdida de equilibrio y/o la recepción no se hace con ambos pies simultáneamente.
3 años			3	Saltar sin impulso, a pies juntos, sobre una cuerda tendida en el suelo (flexionando las rodillas).	Separar los pies. Perder el equilibrio (tocar el suelo con las manos)
4 años		5''	2	Saltar de puntillas, sin desplazamiento: piernas ligeramente flexionadas elevándose simultáneamente (Siete a ocho saltos).	Movimientos no simultáneos de las piernas. Caer sobre los talones.
5 años		3	(2 sobre 3 deben lograrse)	Saltar con los pies juntos, sin impulso, por encima de una cuerda tendida a 20cm del suelo (rodillas flexionadas).	Tocar la cuerda. Caer (aún sin tocar la cuerda) Tocar el suelo con las manos.

	<p>Edad</p> <p>6 años</p> 				
	<p>7 años</p> 				
	<p>8 años</p> 				
	<p>9 años</p> 				

Anexo 4: ESCALA DE BERG.

IV. BERG.

INSTRUCCIONES GENERALES

Hacer una demostración de cada función y/o dar instrucciones por escrito. Al puntuar, recoger la respuesta más baja aplicada a cada ítem.

En la mayoría de ítems, se pide al paciente que mantenga una posición dada durante un tiempo determinado. Se van reduciendo más puntos progresivamente si no se consigue el tiempo o la distancia fijada, si la actuación del paciente requiere supervisión, o si el paciente toca un soporte externo o recibe ayuda del examinador. Los pacientes deben entender que tienen que mantener el equilibrio al intentar realizar las diferentes funciones. La elección sobre que pierna fijar o la distancia a recorrer debe hacerla el paciente. Por tanto, una cognición disminuida influirá adversamente la actuación y la puntuación.

El equipamiento requerido para la realización del test consiste en un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 2, 5 y 10 pulgadas (5, 12 y 25 cm). Las sillas utilizadas deben tener una altura razonable. Para la realización del ítem 12, se precisa un escalón o un taburete (de altura similar a un escalón).

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- () 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- () 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- () 2 capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- () 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- () 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- () 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- () 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- () 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

Si un paciente es capaz de permanecer de pie durante 2 minutos sin agarrarse, puntúa 4 para el ítem de sedestación sin agarrarse y se pasa directamente al ítem 4.

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN ESCALÓN O TABURETE.

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. **BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- () 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- () 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- () 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- () 0 necesita ayuda para no caerse

7. **PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- () 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- () 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

8. **LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto esté lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)
- () 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

Anexo 5: ESCALA DE MADUREZ SOCIAL DE VINELAND.

Esta escala mide la madurez social del niño. La escala proporciona:

- Un esquema del desarrollo normal que puede usarse repetidamente para la medición o cambios de crecimiento.
- Una medida de diferencias individuales.
- Un índice cualitativo de variaciones en el desarrollo de sujetos sub-normales tales como desadaptados, inestables, epilépticos.
- Una medida progresiva que sigue a un tratamiento especial.
- Un esquema para revisar el desarrollo de la historia vital de un sujeto.

Nos da una pauta para ver hasta qué punto el sujeto es limitado en su desarrollo social por restricciones ambientales, falta de oportunidad ambiental, por sobreprotección de los padres, u otras circunstancias limitadoras.

Cada ítem de la escala se considera como representativo de un crecimiento general en la responsabilidad social que se expresa en alguna realización como expresión de responsabilidad. Por lo tanto, el valor de los ítems debe ser determinado principalmente en la medida en que refleja la independencia personal, en aquellas actividades que se refiere a sí mismo.

Los ítems de la escala están ordenados de acuerdo a su creciente dificultad y representan una maduración progresiva.

La escala está compuesta de ítems y cada uno de ellos recibe una designación categorial según sea el aspecto que trata de evaluar; se ha designado con las siguientes iniciales:

- A.V. Autovestimenta
- A.A.G. Auto ayuda general
- A.A. Auto alimentación
- A.D. Auto dirección
- O. Ocupación
- L Locomoción
- C Comunicación
- S. Socialización

0 - 1 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	1	C	- Gorjea, sonríe
----	2	A.A.G.	- Sostiene la cabeza
----	3	A.A.G	- Coge objetos cercanos a su alcance.
----	4	S	- Se acerca a las personas que le son familiares.
----	5	A.A.G	- Se da vuelta sobre sí mismo.
----	6	A.A.G	- Alcanza objetos cercanos.
----	7	C	- Se entretiene solo (cuando est� desatendido)
----	8	A.A.G	- Se sienta sin apoyo.
----	9	A.A.G	- Se yergue.
----	10	C	- "Conversa" (imitando sonidos).
----	11	A.A	- Bebe de una taza o vaso con ayuda.
----	12	L	- Gatea y se desplaza sobre el piso.
----	13	A.A.G	- Coge con el pulgar y otra dedo.
----	14	S	- Requiere atención personal.
----	15	A.A.G	- Se para solo.
----	16	A.A.	- No saliva.
----	17	C	- Sigue instrucciones simples.

1 - 2 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	18	L	- Camina por la pieza sin ayuda.
----	19	O	- Hace rayas con lápiz o crayón.
----	20	A.A	- Mastica el alimento.
----	21	A.V	- Se saca los calcetines.
----	22	O	- Traslada objetos.
----	23	A.A.G	- Supera pequeños obstáculos.
----	24	C	- Va a buscar y trae objetos familiares.
----	25	A.A.	- Bebe de una taza o vaso sin ayuda.
----	26	A.A.G	- Abandona el transporte en coche de guagua.
----	27	S	- Juega con otros niños.
----	28	A.A	- Come con cuchara.
----	29	L	- Deambula por la casa o patio.
----	30	A.A	- Discrimina entre sustancias comestibles
----	31	C	- Usa nombres de objetos familiares
----	32	A.A.G	- Sube las escaleras sin ayuda.
----	33	A.A.	- Desenvuelve dulces.
----	34	C	- Habla pequeñas frases.

2 - 3 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	35	A.A.G	- Pide ir al baño.
----	36	A.A.G.	- Inicia sus propias actividades de juego.
----	37	A.V	- Se quita la chaqueta
----	38	A.A	- Come con tenedor
----	39	A.A.G	- Obtiene bebida sin ayuda
----	40	A.V	- Se seca las manos solo
----	41	A.A.G.	- Evita pequeños riesgos
----	42	A.V	- Se pone la chaqueta o vestido sin ayuda
----	43	O	- Corta con tijeras
----	44	C	- Relata experiencias

3 - 4 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	45	L.	- Baja las escaleras colocando un pie por peldaño
	46	S.	- Juega cooperativamente a nivel de kindergarte
	47	A.V.	- Se abotona la chaqueta o vestido
	48	O.	- Ayuda en pequeñas labores domésticas
	49	S.	- Efectúa exhibiciones para otros.
	50	A.V.	- Se lava las manos sin ayuda

4 - 5 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	51	A.A.G	- Cuida de sí mismo en el baño
----	52	A.V.	- Se lava la cabeza sin ayuda
----	53	L.	- Anda por el vecindario sin que le presten atención
----	54	A.V.	- Se viste solo, excepto anudar
----	55	O.	- Usa lápiz o crayón para dibujar
----	56	S.	- Participa en juegos de competencia.

5 - 6 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	57	O.	- Usa patines, velocípedos, bicicleta o coche
----	58	C.	- Escribe palabras muy simples
----	59	S.	- Participa en juegos simples de mesa
----	60	A.D.	- Se le puede confiar dinero
----	61	L.	- Va solo al colegio

6 - 7 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	62	A.A.	- Usa el cuchillo para esparcir
----	63	C.	- Usa el lápiz para escribir
----	64	A.V.	- Se baña con ayuda
----	65	A.V.	- Se acuesta sin ayuda

7 - 8 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	66	A.A.C	- Dice la hora (en cuartos de hora)
----	67	A.A.	- Usa el cuchillo para cortar
----	68	S.	- Pone en duda leyenda literal del Viejo Pascuero
----	69	S.	- Participa en juegos de pre-adolescentes
----	70	O.	- Se peina o cepilla el cabello

8 - 9 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	71	O	- Usa herramientas u utensilios
----	72	O	- Realiza tareas domésticas de rutina
----	73	C.	- Lee por iniciativa
----	74	A.V.	- Se baña sin ayuda

9 - 10 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	75	A.A.	- Cuida de sí mismo en la mesa
----	76	A.D.	- Hace compras menores
----	77	L.	- Deambula por su ciudad libremente

10 - 11 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	78	C.	- Escribe ocasionalmente cartas breves
----	79	C.	- Hace llamadas telefónicas
----	80	C.	- Hace pequeños trabajos remunerados
----	81	C.	- Contesta avisos, compra por correo

11 - 12 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	82	O.	- Ejecuta trabajos creativos simples
------	----	----	--------------------------------------

12 - 13 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	85	S.	- Realiza juegos difíciles
----	86	A.V.	- Cuida su ropa completamente.
----	87	A.D.	- Compra sus propios accesorios de vestuario
----	88	S.	- Participa en actividades de grupos de adolescentes
----	89	O.	- Ejecuta trabajos de rutina en forma responsable.

15 - 18 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	90	C.	- Se comunica por carta
----	91	C.	- Se mantiene informado de los sucesos de actualidad
----	92	L.	- Va solo a lugares cercanos
----	93	A.D.	- Sale en el día sin vigilancia
----	94	A.D.	- Tiene su propio dinero para sus gastos
----	95	A.D.	- Compra toda su ropa

18 - 20 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	96	L.	- Va solo a lugares distantes
----	97	A.D.	- Se preocupa por su propia salud
----	98	O.	- Tiene una ocupación o continúa su escolaridad
----	99	A.D.	- Sale en las noches sin restricciones
----	100	A.D.	- Controla sus gastos mayores
----	101	A.D.	- Asume responsabilidad personal

20 - 25 AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	102	A.D.	- Usa el dinero con prudencia
----	103	S.	- Asume responsabilidades más allá de sus propias necesidades

25 - ...AÑOS

COMPUTOS ITEMES CATEGORIAS

----	106	O.	- Ejecuta trabajos de destreza
----	107	O..	- Participa en recreaciones beneficiosas
----	108	O.	- Sistematiza su trabajo
----	109	S.	Inspira confianza
----	110	S.	- Promueve progresos cívicos
----	111	O.	- Supervisa labores ocupacionales
----	112	A.D.	- Compra para otros.
----	113	O.	- Dirige o maneja negocios de otros
----	114	O.	- Ejecuta trabajos experto o profesional.
----	115	S.	- Comparte responsabilidades de la comunidad
----	116	O.	- Crea sus propias necesidades
----	117	S.	- Promueve el bienestar general.

COMPUTACION

Existen seis criterios diferentes para cada ítem que dependen de 10 que es capaz de realizar el sujeto.

- Se computa + Cuando realiza la actividad satisfactoriamente
- Se computa + F Cuando el niño no realiza la actividad por falta de oportunidad
- Se computa + cuando se presume que el niño haría la actividad si tuviera la
S.O oportunidad
- Se computa + - aquellos ítemes que son realizados ocasionalmente, los que están en
estado de transición.
- Se computa - cuando la actividad no tiene éxito
- Se computa - es menos con oportunidad.
- S.C.O. El sujeto no realiza la actividad

Se consideran los veinticinco años de edad cronológica como el divisor más alto para calcular el coeficiente.

En general las circunstancias deben ser registradas bajo "Observaciones" y consultantes en la interpretación de los cómputos, mientras que los cómputos mismos deben ser tan objetivos como sea posible.

<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>
1.0	.06	33.0	1.94	65.0	7.0	97.0	18.7
1.5	.09	33.5	1.97	65.5	7.1	97.3	18.8
2.0	.12	34.0	2.00	66.0	7.1	98.0	19.0
2.5	.15	34.5	2.05	66.5	7.3	98.5	19.2
3.0	.18	35.0	2.21	67.0	7.4	99.0	19.3
3.5	.21	35.5	2.2	67.5	7.5	99.5	19.5
4.0	.24	36.0	2.2	68.0	7.6	100.0	19.7
4.5	.26	36.4	2.3	68.5	7.7	100.5	19.8
5.0	.30	37.0	2.3	69.0	7.8	101.0	20.0
5.5	.32	37.5	2.4	69.5	7.9	101.5	20.8
6.0	.35	38.0	2.4	70.0	8.0	102.0	21.0
6.5	.38	38.5	2.5	70.5	8.1		
7.0	.41	39.0	2.5	71.0	8.3	103.0	22.0
7.5	.44	39.5	2.6	71.5	8.4		
8.0	.47	40.0	2.6	72.0	8.5	104.0	23.0
8.5	.50	40.5	2.7	72.5	8.6		
9.0	.53	41.0	2.7	73.0	8.8	105.0	24.0
9.5	.56	41.5	2.8	73.5	8.9		
10.0	.59	42.0	2.8	74.0	9.0	106.0	25
10.5	.62	42.5	2.9	74.5	9.2		
11.0	.65	43.0	2.9	75.0	9.3	107.0	26.0

<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>
11.5	.68	43.5	3.0	75.5	9.5	12.0	.71
12.5	.74	44.5	3.1	76.5	9.8		
13.0	.77	45.0	3.2	77.0	10.0	109.0	28.0
13.5	.79	45.5	3.3	77.5	10.1		
14.0	.83	46.0	3.3	78.0	10.3	110.0	29.0
14.5	.85	46.5	3.4	78.5	10.4		
15.0	.89	47.0	3.5	79.0	10.5		
15.5	.91	47.5	3.6	79.5	10.6		
16.0	.94	48.0	3.7	80.0	10.8		
16.5	.97	48.5	3.8	80.5	10.9		
17.0	1.00	49.0	3.8	81.0	11.0		
17.5	1.02	49.5	3.9	81.5	11.2		

18.0	1.06	50.0	4.0	82.0	11.3
18.5	1.09	50.5	1.94	82.5	11.5
19.0	1.12	51.0	1.94	83.0	11.7
19.5	1.15	51.5	1.94	83.5	11.8
20.0	1.18	52.0	1.94	84.0	12.0
20.5	1.21	52.5	1.94	84.5	12.3
21.0	1.24	53.0	1.94	85.0	12.6
21.5	1.26	53.5	1.94	85.5	12.9
22.0	1.30	54.0	1.94	86.0	13.2
22.5	1.32	54.5	1.94	86.5	13.5
23.0	1.35	55.0	1.94	87.0	13.8

<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>	<u>PTJE</u>	<u>E. SOCIAL</u>
23.5	1.38	55.5	1.94	87.5	14.1		
24.0	1.41	56.0	1.94	88.0	14.3		
24.5	1.44	56.5	1.94	89.0	15.0		
25.5	1.50	57.5	1.94	89.5	15.3		
26.0	1.53	58.0	1.94	90.0	15.5		
26.5	1.56	58.5	1.94	90.5	15.8		
27.0	1.59	59.0	1.94	91.0	16.0		
27.5	1.62	59.5	1.94	91.5	16.3		
28.0	1.65	60.0	1.94	92.0	16.5		
28.5	1.68	60.5	1.94	92.5	16.8		
29.0	1.71	61.0	1.94	93.0	17.0		
29.5	1.74	61.5	1.94	93.5	17.3		
30.0	1.77	62.0	1.94	94.0	17.5		
30.5	1.79	62.5	1.94	94.5	17.8		
31.0	1.83	63.0	1.94	95.0	18.0		
31.5	1.85	63.5	1.94	95.5	18.2		
32.0	1.89	64.0	1.94	96.0	18.3		
32.5	1.91	64.5	1.94	96.5	18.5		