

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
MENCIÓN DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



“RELACIÓN ENTRE EQUILIBRIO Y ATENCIÓN SELECTIVA EN NIÑOS CON
TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA DE 6 A 14 AÑOS EN TACNA-2022”

TESIS

AUTOR

Fernández Acero, Soledad Del Rosario

ORCID: 0009-0007-9101-1010

ASESOR

Lic. Mejia Suárez De Freitas, Raysa Fiorella

ORCID: 0000-0003-4923-0790

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA CON MENCIÓN EN TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

Tacna – Perú

2023

DEDICATORIA

A mi mamá Soledad, por ser mi soporte, por estar presente y confiar en mí.

A mi papá Luis, por siempre estar dispuesto a brindarme sus conocimientos, amor y apoyo incondicional.

A mis abuelos Haydee y Paulino, en especial a mi papá Lucho, que partió sin poder verme llegar a mi objetivo; por ser mis segundos padres, y a mi mamá Bertha, por amarme y enseñarme a afrontar la vida con una sonrisa, por ser parte de la persona que soy ahora.

A Mijael, mi compañero de clases, mi fan número uno, por ser pieza fundamental en estos años de carrera, por siempre animarme a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado salud y fuerza para afrontar esta etapa universitaria.

A mis padres y mi familia en general por darme su apoyo incondicional y motivarme a seguir creciendo.

A mi asesora Lic. Raysa Mejía Suarez de Freitas por confiar en mí y acompañarme a lo largo de esta investigación.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar si el equilibrio y la atención selectiva tienen relación en niños de 6 a 14 años diagnosticados con TEA en la ciudad de Tacna. Para ello se efectuó un estudio de tipo observacional, prospectivo y transversal en donde participaron un total de 47 niños a los cuales se les aplicó el test D2-r para evaluar la atención y para el equilibrio se utilizó la Escala de Balance Pediátrico en sus 14 condiciones. Se obtuvo que el 83,0% fueron hombres, mientras que el resto fueron mujeres, además que la mayoría de los niños corresponden al grupo de edad de 6 a 8 años con un 66,0%. Se relacionó las variables de equilibrio y atención mediante la correlación de Spearman, por lo cual se obtuvo un valor $Rho=0,618$. Según lo mencionado se puede concluir que existe una relación alta en el equilibrio y atención selectiva en niños con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista en niños de 6 a 14 años en la ciudad de Tacna.

Palabras Claves: Atención, Control Postural, Equilibrio Postural, Sesgo Atencional, Trastorno del Espectro Autista

ABSTRACT

The aim of the study was to determine whether balance and selective attention are related in children aged 6 to 14 years diagnosed with ASD in the city of Tacna. An observational, prospective and cross-sectional study was carried out in which a total of 47 children participated. The D2-r test was applied to assess attention and the 14 conditions of the Paediatric Balance Scale were used to assess balance. It was found that 83.0% were males, while the rest were females, and that the majority of the children corresponded to the 6-8 age group with 66.0%. The variables of balance and attention were related by means of Spearman's correlation, which gave an Rho value of 0.618. According to the above, it can be concluded that there is a high relationship between balance and selective attention in children with Autism Spectrum Disorder in children aged 6 to 14 years in the city of Tacna.

Key words: Attention, Postural Control, Postural Balance, Attentional Bias, Autism Spectrum Disorder.

INDICE

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.2 Formulación del Problema.....	16
1.3 Objetivo de la Investigación	17
1.4 Justificación	17
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA	21
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	21
2.2 Marco teórico	26
CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	41
3.1 Hipótesis	41
3.2 Operacionalización de las variables.....	41
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	44
4.1 Diseño de investigación	44
4.2 Ámbito de estudio	44
4.3 Población y muestra.....	45
4.4 Técnica y ficha de recolección de datos.....	50
CAPÍTULO V PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	54
5.1 Procedimiento de recojo de datos	54
5.2 Consideraciones éticas	54
CAPITULO VI	54
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	57
CAPITULO VII.....	79
DISCUSIÓN.....	80
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	85

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS	92

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de gravedad del Trastorno del Espectro Autista.....	36
Tabla 2 Tacna urbana: Población de la ciudad de Tacna de niños entre edades de 6 a 14 años.....	45
Tabla 3 Distribución de frecuencias por sexo en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	57
Tabla 4 Distribución de frecuencias según grupos de edad en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	58
Tabla 5 Distribución de frecuencias según nivel de atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	59
Tabla 6 Distribución de frecuencias según indicadores de atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	60
Tabla 7 Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable atención selectiva e indicadores de concentración, velocidad de trabajo y precisión según sexo de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	61
Tabla 8 Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable atención selectiva e indicadores de concentración, velocidad de trabajo y precisión según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	62
Tabla 9 Distribución de frecuencias según nivel de equilibrio en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	63
Tabla 10 Distribución de frecuencias según indicadores del equilibrio en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	64
Tabla 11 Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable equilibrio según sexo de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	68

Tabla 12 Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable equilibrio según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	69
Tabla 13 Estadísticos descriptivos de las variables atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	71
Tabla 14 Relación de la variable atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	71
Tabla 15 Estadísticos descriptivos del indicador concentración y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	73
Tabla 16 Relación del indicador concentración y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna,2022... ..	73
Tabla 17 Estadísticos descriptivos del indicador velocidad de trabajo y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	75
Tabla 18 Relación del indicador velocidad del trabajo y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	75
Tabla 19 Estadísticos descriptivos del indicador precisión del procesamiento y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	77
Tabla 20 Relación del indicador precisión del procesamiento y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Vías neurales de la estabilidad postural.	28
Figura 2	Esquema Neurofisiología central de la vista	29
Figura 3	Puntaciones de la variable equilibrio según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022	70
Figura 4	Relación de la variable atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022... ..	71
Figura 5	Relación del indicador concentración y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	73
Figura 6	Relación del indicador velocidad del trabajo y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	75
Figura 7	Relación del indicador precisión del procesamiento y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.....	77

INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista se considera una condición de etiología variada en la que se presenta una deficiencia en el desarrollo de las habilidades. Este trastorno varía según la gravedad de los déficits que padecen y provoca una deficiencia en la independencia del paciente según el grado de gravedad que padezcan.

Los pacientes con Trastorno del Espectro Autista continuamente ven afectadas las áreas cognitivas, sociales, emocionales y motoras, si bien todas influyen mucho al momento de que el paciente decida desarrollarse en torno a la sociedad las habilidades motoras y cognitivas serán esenciales al momento de desenvolverse en las actividades diarias.

Una de las funciones afectadas con más frecuencia en el área motora es el equilibrio, mientras que en el área cognitiva es la atención, estas dos funciones son necesarias para poder entender los patrones de comportamiento humano ya que ambas han sido consideradas como parte del control postural, necesario para mantener una disposición perfecta de la masa corporal aun cuando el cuerpo esté en movimiento. Es por ello que estas dos variables serán objeto de estudio para determinar si mantienen relación en niños con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, planteando así un precedente en un país en el que, según el CONADIS, alrededor de 5625 niños han sido diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista, siendo esta cifra una cantidad considerable, tomando en cuenta que muchos no están inscritos en este consejo.

Metodológicamente, la investigación se organizó en siete capítulos:

En el Capítulo I, aborda la introducción a la investigación mediante el planteamiento del problema, posteriormente se presentan los problemas y objetivos del estudio, tanto en un sentido general como específico. Además, se incluye la justificación, que engloba la importancia y pertinencia de la investigación. El Capítulo II ofrece una concisa revisión de la literatura que consiste en la recopilación de artículos internacionales que abordan la atención y el equilibrio como variables independientes o en relación entre sí en diversos grupos de población. Además, se exploran los principios teóricos y científicos subyacentes a las variables de equilibrio y atención. El Capítulo III, trata acerca de la

hipótesis y la operacionalización de las variables, en donde se toman en cuenta las variables, su indicador y los valores finales de cada uno, además de su tipo de escala. Posteriormente el Capítulo VI se encuentran los factores relacionados a la población investigada, el diseño de investigación, el ámbito de estudio, las especificaciones de la población y la muestra que se ha escogido para el estudio, además de las fichas de recolección de datos. Luego se presenta el Capítulo V en donde se aprecia el procedimiento del recojo de datos y como se procesaron. Después, en el Capítulo VI, se presentan los resultados de la investigación mediante tablas y figuras, junto a su Interpretación. Para finalizar se encuentra el Capítulo VII en el cual se observa la discusión, donde se realizó una comparación entre los antecedentes que se tomaron en cuenta para la realización de la investigación y los resultados que se obtuvieron. Finalmente, el trabajo acaba presentando las conclusiones, recomendaciones, revisiones bibliográficas y el apartado de anexos.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) constituye gran variedad de déficits en diferentes áreas como es la comunicación social de aparición temprana y los comportamientos sensoriomotores con patrones repetitivos usualmente causados por la interacción de factores genéticos o ambientales(1). Uno de los tantos déficits que presentan los menores con TEA a una edad temprana es la falta de procesamiento sensorio cognitivo, descrito como la manifestación de problemas en el procesamiento sensoriomotor, que afectan la habilidad para utilizar información sensorial tanto del entorno como del propio cuerpo, junto con dificultades en la coordinación motora (2), de tal forma que, no se podría hablar sobre el procesamiento sensorial en personas con TEA si no se considera como importante la capacidad de atención y como interviene en el procesamiento cognitivo.

La atención se define como el factor que está a cargo de identificar los elementos principales para el procesamiento en la actividad mental, además posee fines como, percibir con precisión los objetos y ejecutar finamente acciones particulares, acelerar el tiempo percibir y realizar acciones para preparar el sistema que las procesa; y mantener el tiempo de atención en el estímulo percibido o acción realizada la cantidad de tiempo necesaria (3). Se ha postulado que el desarrollo de la atención selectiva madura significativamente entre las edades de 5 y 10 años, alcanzando casi la madurez a los 10 años, mientras que el mayor desarrollo de la atención selectiva se produce entre los 6 y 8 años de edad, siendo así que a partir de los 8 y 10 años el niño alcanza una atención ejecutiva comparable a la de un adulto (4). Para el desarrollo de esta se verán involucrados muchos sistemas como el sistema aferente vestibular, somatosensorial y visual, que intervienen en la misma medida en el complejo proceso del desarrollo del equilibrio (5).

Para mantener las partes del cuerpo en el límite de la estabilidad se necesita del equilibrio, mantenerlo requiere integrar la información sensorial, la capacidad de generar fuerzas para controlar la posición del cuerpo y componentes cognitivos como la atención y la motivación (6). Puede decirse que el desarrollo del equilibrio comienza a los 5-6 años y

madura a los 10 años. De hecho, las habilidades posturales necesarias para el control del equilibrio de los músculos de las extremidades inferiores no pueden adquirirse hasta los 5-6 años, cuando es posible la marcha independiente y el control de la cabeza. Esto se debe a que el proceso de integrar los aspectos corporales y desarrollar un control postural activo se necesitan al menos 8 años de experiencia en caminar y, además, la experiencia en actividades físicas hasta al menos los 10 años desempeña una función crucial en la capacidad de regular el movimiento y equilibrio (7).

La relación entre el equilibrio y la atención se ha postulado como una relación entre factores motores y cognitivos que se requiere para explicar el comportamiento humano relacionado con la motricidad y ha sido considerada como parte del control postural (5).

Además, las capacidades motoras y cognitivas en niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista, por ser una condición que se caracteriza por una alteración en el neurodesarrollo, manifiestan diferencias en como los niños aprenden las habilidades motoras y procesan los estímulos. Esto puede explicar porque los niños con TEA presentan dificultades en las herramientas de evaluación motoras en donde algunas de las tareas implican respuestas rápidas y automáticas, que ocurren por debajo del nivel de conciencia. El cerebelo es responsable de generar movimientos planeados de forma inconsciente, mientras que la región frontoestriatal facilita movimientos planeados conscientes. Cuando las funciones eficientes del cerebelo no están presentes para lograr respuestas motoras menos conscientes, los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) pueden operar a un nivel más consciente, lo cual ejerce mayores demandas en los centros de control de la atención y ejecución cerebral, especialmente en las regiones frontoestriatales (8).

Las personas con Trastorno de Espectro Autista tienden a tener un control postural disminuido, es por ello que suelen utilizar estrategias compensatorias para mantener el equilibrio, además se ha observado que hay un aumento del tamaño del polígono de apoyo y realizan zancadas más cortas. También se sabe que las diferencias en las capacidades de atención y percepción de las personas con Trastorno de Espectro Autista interfieren con el mantenimiento de la postura, la traslación y la marcha, es por ello que la deficiencia de atención conlleva problemas motores en los niños con Trastorno del Espectro Autista como la falta de equilibrio, impidiéndoles llevar un desarrollo típico (5).

En el mundo la cantidad de niños con Trastorno del Espectro Autista va aumentando cada que pasan los años, de acuerdo la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo, por cada 100 niños hay 1 diagnosticado con Trastorno del Espectro Autista, siendo esta una cifra considerablemente grande ya que existen alrededor de 7753 miles de millones de personas (9). La situación en el país no es igual ya que según el Ministerio de Salud (MINSA) en el Perú hay 5625 personas registradas que tienen Trastorno del Espectro Autista, esta cifra es pequeña si se toma en cuenta que en el país existen cerca de 32 millones de habitantes, aunque también se debe de tener en cuenta que no todas las personas ni niños están registradas en el CONADIS; considerando que la cifra de pacientes con Trastorno del Espectro Autista va en aumento todos los años, se cree que es importante el desarrollo de la información en relación con la atención selectiva y el equilibrio en niños que cuentan con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista de 6 a 14 años, debido a que es considerado un parámetro de edad en que la atención y el equilibrio han evolucionado hasta alcanzar un patrón similar al del adulto, por lo que en este intervalo solo se perfeccionarán estas capacidades. Además, la exploración de la relación entre estas dos capacidades, permitirá tener al público un mejor enfoque y beneficiará al niño con Trastorno del Espectro Autista.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo buscar la relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna en el año 2022.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es el grado de relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022?

1.2.2 Problemas específicos

PE 1: ¿Cuál es el grado de relación entre la concentración y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022?

PE 2: ¿Cuál es el grado de relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022?

PE 3: ¿Cuál es el grado de relación entre la precisión del procesamiento y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el grado de relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

OE 1: Determinar el grado de relación entre la concentración y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

OE 2: Determinar el grado de relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

OE 3: Determinar el grado de relación entre la precisión del procesamiento y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

1.4 Justificación

La atención es definida como la capacidad de identificar elementos principales para la actividad mental mientras que el equilibrio es la habilidad para mantener la posición del cuerpo en relación con los límites de estabilidad. Estos dos componentes van a ser parte del control postural que se verá afectado notoriamente en pacientes con Trastorno del Espectro Autista (5).

El presente estudio tiene una relevancia científica ya existen escasos antecedentes referentes a nivel internacional y nacional en las que relacionen el equilibrio y la atención tomando como población a niños con Trastorno del Espectro Autista.

Es relevante en el área clínica debido a que a en Perú no se encontraron investigaciones que relacionen estos dos componentes. En el ámbito internacional si se han hecho estudios con diferentes variables de estudio, además a nivel local no se ha realizado un estudio semejante, es por ello que marcará un precedente en este ámbito. De igual forma se considera relevante en el ámbito académico porque futuras investigaciones podrán basarse en este estudio para ampliar la información, también se podrán proponer programas usando este estudio como antecedente.

Al igual se considera que es importante desde el punto de vista epidemiológico debido a que con este estudio se podrá identificar la distribución y frecuencia de casos en los que la atención y equilibrio estarán o no relacionados en niños que han sido diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista, además de proporcionar información esencial para comprender el grado de relación entre estas dos variables, y posteriormente poder crear programas de intervención y prácticas de salud pública.

Es también relevante para el área de la salud ya que permitirá al personal sanitario entender mucho mejor la relación que existe en la falta de equilibrio y la atención, contribuyendo así a la mejora de planes de tratamiento para el equipo multisectorial que está involucrado en la intervención de niños con Trastorno del Espectro Autista.

De igual forma, el presente estudio es importante en el ámbito social, más que todo para los padres o apoderados de los niños con Trastorno del Espectro Autista ya que podrá responder a algunas interrogantes que tienen en cuanto al desarrollo del Trastorno de sus menores hijos y conocerán a profundidad la causa de los constantes problemas ocasionados por la falta de equilibrio.

Esta investigación es viable ya que se contó con la posibilidad de acceder a la población, se obtuvo la debida autorización de las instituciones pertinentes y el consentimiento de los padres.

La investigación tiene como base los códigos de ética y no afecta la integridad de los participantes puesto que se ha considerado la autorización de los apoderados mediante el uso del consentimiento informado y se cuenta con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud.

1.5 Limitaciones

Este estudio enfrentó diversas limitaciones, entre las cuales se destaca la dificultad para obtener información sobre la relación entre las variables de atención y equilibrio en niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista Grado 1. Otra limitación relevante radicó en la búsqueda de instrumentos de medición que fueran accesibles, comprensibles para los niños y estandarizados. Además, se encontró una restricción en el acceso a una muestra más amplia debido a la falta de consentimiento de los padres para la participación de sus hijos en el estudio. Asimismo, durante la realización de las pruebas, se experimentaron interrupciones y reprogramaciones frecuentes debido a la desregulación emocional de los niños ante ciertos estímulos externos.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Internacionales

Abuin-Porras V. “Relación entre atención y equilibrio: un estudio de condición de doble tarea en niños” España 2018.

La investigación tuvo como objetivo explorar la relación entre las funciones motoras y la atención en niños de 4 a 5 años, se realizó un estudio cualitativo correlacional experimental, donde se aplicó una prueba estandarizada de rendimiento de atención continua, Kiddie Continuous Performance Test, en dos condiciones (sentado y en equilibrio). Los datos se recopilaron de dos pruebas de equilibrio estandarizadas, Battelle y Pediatric Balance Scale. Posteriormente se tuvo el resultado que las chicas se desempeñaron mejor que los chicos en la condición de estar sentado; sin embargo, en condición de equilibrio los niños mejoraron su desempeño mientras que las niñas empeoraron. La conclusión fue que hubo una relación significativa entre la atención y el equilibrio y las diferencias de Sexo que pueden condicionar la forma de abordar los problemas de equilibrio en niños y niñas (10).

Miller H. “Los niños con Trastorno del Espectro Autista, Trastorno del desarrollo de la coordinación y desarrollo típico difieren en las características del control postural dinámico: un estudio preliminar” Estados Unidos 2018.

El objetivo del estudio preliminar fue proporcionar un punto de partida para una nueva línea de trabajo que utiliza datos cinemáticos para discriminar entre los perfiles específicos de trastorno del espectro autista, trastorno del desarrollo de la coordinación y desarrollo típico. Se incluyeron 10 niños con TEA, y 10 niños con Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (TDC), se utilizó una tarea de seguimiento visual que requería que los participantes cambiaran su centro de presión para que coincidiera con la posición dinámica de un objeto controlado por el usuario. El resultado fue que en cuanto a la velocidad del centro de presión y la aceleración, se observó que el grupo de niños con TEA tuvo una velocidad más

baja a comparación que los grupos TDC y Trastorno del desarrollo (TD), que no difirieron entre sí. Como conclusión se planteó que los niños con TEA tienen una menor capacidad de velocidad y aceleración, por lo tanto, los niños con TEA y TDC difieren en el perfil de velocidad de su movimiento durante una tarea de control postural dinámico (11).

**Jones P. “Siéntate quieto y presta atención: uso de la Wii Balance-Board para detectar fallos de concentración en niños durante pruebas psicofísicas”
Inglaterra 2018**

Este estudio transversal analítico evalúa una técnica automatizada para detectar lapsos en función del movimiento corporal (inestabilidad postural). Treinta y cinco niños (de 8 a 11 años de edad) y 34 adultos realizaron una tarea psicofísica típica (discriminación de orientación) mientras estaban sentados en una Wii Fit Balance Board: un dispositivo de juego que mide el centro de presión (CoP). Las respuestas incorrectas en los ensayos de captura por encima del umbral proporcionaron la medida “estándar de referencia” de cuándo ocurrieron las fallas en la concentración. Los niños exhibieron una variabilidad significativamente mayor en la CoP en las pruebas de lapso, lo que indica que la inestabilidad postural proporciona un menor índice de concentración en tiempo real (12).

Kulina PH. “El efecto de una auténtica sesión de danza de educación física aguda en la atención selectiva de los estudiantes de primaria” Estados Unidos 2018

El propósito de este estudio fue investigar el efecto de una sesión de danza intensa dentro de una clase de educación física existente sobre la atención selectiva de los estudiantes. El estudio empleó un diseño cuasiexperimental pre/postest con un grupo de comparación en una escuela primaria. Los participantes fueron 192 estudiantes en los años 5 y 6. El grupo de intervención participó en una lección de educación física basada en danza mientras el grupo de comparación continuó con su trabajo habitual en el aula. La actividad física durante la lección de educación física se monitorizó mediante acelerómetros. La atención selectiva se evaluó en el pretest y después de las sesiones de comparación/educación física con el Test de Atención d2. Los resultados sugirieron un efecto de tiempo significativo para las tres medidas, ningún efecto de grupo significativo para ninguna medida y un

tiempo significativo por interacciones grupales para TN y CP, pero no para E %. El grupo de intervención mejoró significativamente más que el grupo de comparación en TN y CP. Los hallazgos de este estudio sugieren que actividad física, que requiere de habilidades motoras, pueden mejorar aspectos de la atención selectiva de los estudiantes (13).

Lim H. “Efecto de la información visual sobre el control postural en niños con Trastorno del Espectro Autista” Australia 2020

La investigación tuvo como propósito comparar las respuestas estáticas de pie y las demandas de atención. Para ello se llevó a cabo un estudio cualitativo relacional, en donde participaron 15 niños con TEA y 18 participantes de control, se realizó en las condiciones de ojos abiertos y ojos cerrados. Los resultados mostraron que las respuestas posturales y la atención invertida en estar de pie fueron similares entre los grupos de participantes en las dos condiciones visuales. Ambos grupos mostraron una postura más estable cuando tenían los ojos abiertos en comparación con los ojos cerrados. El hallazgo sugiere que el desarrollo del control postural normal podría ocurrir en niños con TEA (14).

Wang Q “Atención selectiva atípica basada en valores en niños pequeños con Trastorno del Espectro Autista” Estados Unidos 2020

Este estudio de casos y controles examina el aprendizaje de valores de estímulos sociales y no sociales y su asociación con la atención selectiva en niños en edad preescolar con y sin trastorno del espectro autista. Para ello se estudió a un total de 115 niños en edad preescolar, 48 tenían el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista, 31 con retraso en el desarrollo o un desarrollo típico y 36 niños con desarrollo típico. Se evaluó su atención selectiva después de someterse a un protocolo de aprendizaje de valores en áreas sociales y no sociales mediante un rastreador ocular SR EyeLink 1000 Plus 500 Hz (SR Research Ltd) configurado para el seguimiento remoto del comportamiento de la mirada mediante un procedimiento de calibración de 5 puntos. En comparación con los grupos de referencia, se observó que los niños con trastorno del espectro autista demostraron un sólido aprendizaje de valores en el ámbito no social, pero no en el ámbito social (15).

Cordeiro E. “Equilibrio postural en niños con Trastorno del Espectro Autista” Brasil 2021.

El estudio tuvo como fin puntuar el desempeño de niños con Trastorno del Espectro Autista en dos escalas de evaluación del equilibrio postural, para ello se realizó un estudio descriptivo analítico transversal, en el cual se evaluaron niños de 7 a 11 años con Trastorno del Espectro Autista leve mediante el test de Organización Sensorial y la Escala de Equilibrio Pediátrica. Como resultado se tuvo que todos los niños obtuvieron el máximo rendimiento en el Test de Organización Sensorial, pero en cuanto a la Escala de Equilibrio Pediátrico, los participantes tuvieron respuestas similares en 8 de sus 14 ítems; en los otros 6 hubo desviación estándar. Al final se tuvo como conclusión que los participantes no tuvieron dificultades para realizar la Escala de Equilibrio Pediátrica y el Test de Organización Sensorial, puntuando bastante cerca del valor máximo (16).

Li Y. “Desarrollo de la estabilidad postural en niños con Trastorno del Espectro Autista: un estudio transversal” Estados Unidos 2021.

El propósito del estudio fue investigar los efectos de la edad en la estabilidad postural de los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), para ello se realizó un estudio de corte transversal en el que fueron incluidos veintinueve niños con TEA leve los cuales fueron asignados a uno de los tres grupos: 6 a 8 años (U8), 9 a 11 años (U11) y 12 a 14 años (U14). Los participantes se pararon descalzos con ambos pies en una plataforma de fuerza y se mantuvieron estacionarios durante 15 segundos con los ojos abiertos y cerrados. Se recopilaron datos del centro de presión y se calcularon las variables. El resultado fue que el efecto del grupo de edad fue significativo para el desplazamiento del centro de presión mediolateral y la distancia de balanceo. Las comparaciones post-hoc revelaron que U8 exhibió un mayor desplazamiento mediolateral y distancia total en comparación con U14, independientemente de las condiciones de la prueba. El grupo U14 exhibió una mejor estabilidad postural mediolateral en comparación con U8, mientras que no se encontraron diferencias entre U8 y U11 o entre U11 y U14. Como conclusión se tuvo que los niños con TEA podrían desarrollar lentamente la estabilidad postural pero solo demostrar cambios significativos durante un largo período de tiempo. Los programas de intervención temprana destinados a mejorar la complejidad del control postural podrían ser beneficiosos (17).

Abdel M. “Evaluación cuantitativa de la integración sensorial y el equilibrio en niños con Trastorno del Espectro Autista: estudio transversal” Arabia Saudita 2022.

El propósito fundamental de esta investigación fue observar la integración sensorial y el equilibrio utilizando el sistema de equilibrio Biodex (BBS) en niños con TEA durante la postura estática. Para ello se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal, en el cual se incluyeron setenta y cuatro niños de ambos sexos, 38 con TEA emparejados con 36 niños típicamente desarrollados (TD) como grupo de control, fueron incluidos en el estudio. Utilizando el sistema de equilibrio Biodex, el balanceo postural se evaluó a través de la Prueba Clínica Modificada de Integración Sensorial y Equilibrio (m-CTSIB) durante la bipedestación tranquila. En esta prueba se consideraron cuatro situaciones diferentes desde la posición de pie: “ojos abiertos en una superficie firme”, “ojos cerrados en una superficie firme”, “ojos abiertos en una superficie de espuma y ojos cerrados en una superficie de espuma”; como resultado se obtuvo que los niños con TEA mostraron un aumento significativo en el balanceo postural en todas las condiciones evaluadas en comparación con el grupo de niños TD, especialmente en las condiciones en las que se interrumpieron las entradas visuales y somatosensoriales. Estos resultados proporcionan evidencia de que la estabilidad postural disminuyó en los niños con TEA. Como conclusión se determinó que los niños diagnosticados con TEA tienen deficiencias de control postural, especialmente para las condiciones en las que se interrumpió la información visual y somatosensorial (18).

Köble K. “Una mejor aptitud cardiopulmonar se asocia con un mejor nivel de concentración y calidad de vida relacionada con la salud en niños de escuela primaria” Alemania 2022

Este estudio tuvo como objetivo examinar los niveles de condición física (CF) de niños de escuela primaria y determinar las asociaciones entre CF, concentración y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en una subcohorte. La CF se evaluó en 6.533 niños sanos en edad escolar primaria (de 6 a 10 años, 3.248 niños y 3.285 niñas) mediante baterías de pruebas estandarizadas. La concentración se midió con la prueba d2-R y se utilizaron cuestionarios KINDL para determinar la

CVRS. El análisis de varianza mostró un aumento en la CF con la edad en todas las dimensiones de la CF, excepto en la aptitud en las niñas. Los niños obtuvieron mejores resultados en casi todas las dimensiones de la CF, excepto en flexiones, en todos los niños de ≥ 7 años. Los niveles de concentración aumentaron en niños y niñas de 7 a 9 años, mientras que la CVRS no. El $VO_{2\text{máx}}$ estimado tuvo un fuerte impacto en la concentración y la CVRS en niños de 9 a 10 años. La aptitud cardiopulmonar es importante para mejorar la concentración y la CVRS en niños en edad de escuela primaria (19).

Tullo D. “Caracterización de la capacidad de recursos de atención en el autismo: un estudio de seguimiento de múltiples objetos.” Canadá 2023

El estudio tuvo como objetivo encontrar la relación entre la carga de estímulos y la atención selectiva en personas con Trastorno del Espectro Autista. Para ello se realizó un estudio de casos y controles en donde 55 personas, 40 hombres y 15 mujeres de entre los 12 y 30 años diagnosticados con TEA, y 26 personas neurotípicas participaron en 3 pruebas, la de Seguimiento de múltiples objetos (MOT), Escala abreviada de inteligencia de Wechsler y Prueba de rendimiento continuo de Conners. Como resultado se obtuvo que los individuos neurotípicos superaron a los autistas en capacidad MOT en diferentes niveles de carga de atención, pero esta diferencia se explicó por diferencias en la inteligencia de razonamiento fluido definida por Wechsler. Sin embargo, no encontramos diferencias significativas en cómo los individuos autistas y neurotípicos asignan recursos de atención a las demandas de las tareas, ya que ambos grupos mostraron disminuciones logarítmicas similares en el rendimiento del MOT a medida que aumentaba la carga de atención (20).

2.2 Marco teórico

2.2.1 Equilibrio

2.2.1.1 Definición

El equilibrio se puede definir como la condición que tiene el cuerpo para mantener y recuperar una determinada postura, ya sea estática o dinámica (21), para mantener el equilibrio postural se coordinan muchas estrategias de movimiento que facilitarán la estabilización del centro de masa corporal a

pesar que el cuerpo sea sometido a diferentes perturbaciones del ambiente; a estas estrategias se les denomina ajustes posturales anticipatorios, que van a depender de diferentes factores como las características del desplazamiento postural externo, las expectativas, objetivos y experiencia previa del individuo (22). Estos ajustes posturales no serían posibles sin la integración de múltiples sistemas sensoriales como el somatosensorial, visual y vestibular, que si bien todos no influyen de la misma manera, son necesarios para la mantención del equilibrio (10).

2.2.1.2 Fisiología del equilibrio

Para que el sistema nervioso tenga la capacidad de mantener el equilibrio se necesita de diversos mecanismos como el sistema visual, el sistema propioceptivo y el sistema vestibular unido al oído, que brindará la información al tronco cefálico para enviar la respuesta para el procesamiento y respuesta del cuerpo (16, 17).

- Sistema propioceptivo

El sistema propioceptivo estará compuesto de aferencias propioceptivas que le permitirán a la persona tener conciencia de la ubicación de cada segmento corporal, de la posición de los componentes articulares y el grado de tensión que mantiene los componentes musculares, permitiendo la integración de información sensorial y proveniente del sistema musculoesquelético; estas aferencias son el resultado del procesamiento desde el sistema nervioso central de la información que proviene desde los componentes articulares con respecto a la posición, la fuerza y el movimiento por parte de los husos musculares, el órgano tendinoso de Golgi y la membrana fibrosa en las cápsulas articulares (25). Este sistema se activa cuando ocurre una perturbación en cualquier segmento del cuerpo provocando que los mecanorreceptores detecten una deformación física en los usos musculares que se alargan, se produce la generación de información propioceptiva que se transmite por interneuronas espinales o motoneuronas alfa, luego la información llega hasta la corteza cerebral (26).

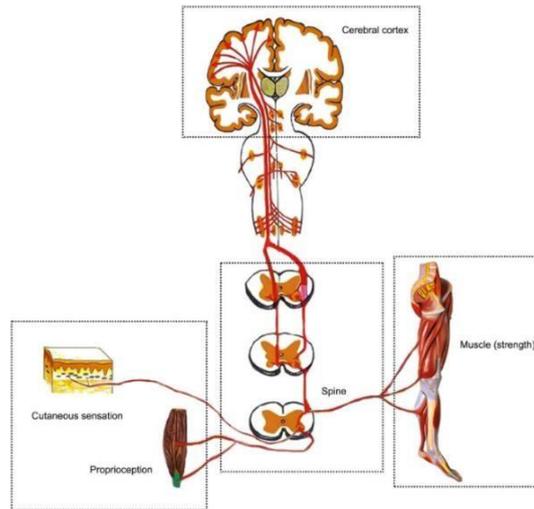


Figura 1 Vías neurales de la estabilidad postural.

Fuente: Relación de la propiocepción, la sensibilidad cutánea y la fuerza muscular con el control del equilibrio en adultos mayores.

- Sistema visual

El sistema visual aporta estímulos visuales que se pueden proyectar de forma directa o indirecta: de manera indirecta se transmiten por medio de vías suplementarias que relacionan la vía visual con diversos centros en el cerebro como la conexión establecida por los tractos ópticos y el sistema vestibular o con los tubérculos cuadrigéminos superiores, mientras que de manera directa la emisión del impulso visual comienza por medio de las células retinianas, para posteriormente pasar al nervio óptico y llegar a las cintillas ópticas, desde ese punto el estímulo visual pasa al núcleo geniculado lateral del tálamo, para terminar el área 17 de Brodmann denominada corteza visual (27).

El equilibrio está íntimamente relacionado con la visión ya que usa diferentes referencias visuales para poder mantener en equilibrio el cuerpo, es por ello que se dice que las personas que no tienen ninguna patología suelen ser visualmente dependientes, es decir, confían plenamente en el sentido de la vista para mantener el equilibrio o control postural, por ello, cuando a alguien se le priva de este sentido tiene problemas para mantener el balance corporal.

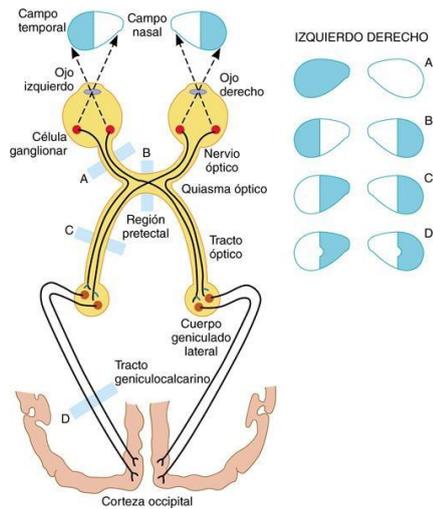


Figura 2 Esquema Neurofisiología central de la vista

Fuente: Fisiología médica. Un enfoque por aparatos sistemas.

- Sistema vestibular
 Este sistema permite el movimiento en el espacio y el equilibrio estático mediante 5 receptores vestibulares, tres canales semicirculares que detectan la aceleración del desplazamiento de la cabeza, y dos receptores oolíticos llamados utrículo y sáculo caracterizados por su sensibilidad a las posiciones mantenidas de la cabeza por una gran cantidad de tiempo (28), esta información acerca de las aceleraciones lineales y angulares se transmite al sistema nervioso central para identificar el tipo de movimiento, orientación y movimiento que tiene la persona, por ello juega un papel muy importante en el equilibrio (29).

2.2.1.3 Tipos de equilibrio

En cuanto a la mecánica del equilibrio se consideran tres tipos de equilibrio, como los son el estático, que hace referencia a los efectos de la fuerza de la gravedad sobre el sistema musculoesquelético cuando la velocidad es nula. También se tiene en cuenta el equilibrio dinámico que habla sobre las fuerzas que intervienen en el movimiento del cuerpo como una correlación entre el movimiento y las

fuerzas que producen este. El tercer tipo de equilibrio es el cinético el cuál se refiere a la posición que mantiene el cuerpo cuando se realiza un movimiento o desplazamiento sin considerar las fuerzas que lo realizan (30).

2.2.1.4 Determinantes del equilibrio

Existen 4 factores que condicionan el equilibrio:

- Biomecánico

Uno de los determinantes más importante es el factor biomecánico que se refiere a cómo afecta la estructura corporal en el equilibrio. También toma en cuenta los reflejos y ajustes posturales anticipatorios que el ser humano debe de generar para evitar disfunciones en el movimiento (24).

A su vez están incluidos la base de sustentación y el centro de gravedad a que le brindarán a la persona la capacidad de controlar la postura teniendo en cuenta la habilidad motora que se desarrollará desde los procesos multisensoriales (31).

- Sensorial

Tiene la responsabilidad de recibir y procesar la información del entorno interior y exterior del cuerpo, Las vías por las cuales se recibe esta información son: La vía vestibular, visual y la relacionada con la sensibilidad corporal.

- Coordinador

El aspecto coordinador está formado por elementos del sistema nervioso central que están íntimamente relacionados con el equilibrio, como lo son el nervio vago, el tronco encefálico, el cerebelo, la sustancia reticular, córtex, entre otros que recaban, analizan e integran la información sensorial para así generar respuestas que viajan hasta los músculos posturales o dinámicos (32).

- Motor

Este sistema lleva a cabo la ejecución de respuestas transmitidas por las señales nerviosas mediante el sistema musculoesquelético.

2.2.1.5 Evaluación del equilibrio

El equilibrio se puede evaluar de diferentes formas según el tipo de equilibrio, los sistemas que se ven involucrados o los determinantes del equilibrio, pero al final se seguirá poniendo a prueba la habilidad que tiene el cuerpo para mantenerse en relación con los límites de estabilidad, por lo que la PBS es adecuada si se quiere medir los sistemas participantes en el equilibrio.

- **Pediatric Balance Scale (PBS)**

La Escala de Equilibrio Pediátrico, derivada de la Escala de Equilibrio de Berg, ha sido adaptada y modificada para población pediátrica que entra en el rango de 4 y 15 años. Es una de las escalas más utilizadas para evaluar el equilibrio en esta población, con numerosas referencias en la literatura científica. Actualmente, está disponible en español e incluye un total de 14 actividades diseñadas para evaluar el equilibrio.

Fue adaptada al español por García en el año 2017 y según su validez, determina en qué medida la puntuación, se puede contrastar con un estándar o patrón de oro (33).

2.2.2 Atención

2.2.2.1 Generalidades

Se puede decir que la atención función esencial para que el ser humano se pueda desarrollar a lo largo del tiempo y aprenda a adaptarse a la sociedad, es por ello que una falla en esta puede ser causante de muchos problemas en la vida de las personas. La atención ha pasado por muchas definiciones desde 1890 hasta la actualidad siendo así que se considere como la habilidad que tiene la mente para poder iniciar y conservar una activación que posibilite el buen procesamiento de información, además de permitir la discriminación de cierta información entre muchas fuentes que estén disponibles, lo cual incluyen los estímulos externos e internos, memorias, pensamientos y acciones motoras. Por ello la atención se considera como múltiples procesos pequeños que permiten una precisión, continuidad y velocidad a la conducta (34).

Tipos de atención:

A. Pasiva

Esta modalidad es inespecífica ya que el sujeto no realiza esfuerzo voluntario, además de no tener motivos, necesidades o intereses por parte de la persona.

- Estado de alerta

Se considera el nivel más básico en cuanto a los procesos atencionales ya que aporta el adecuado nivel de activación para que el organismo procese la información. En este estado se pueden identificar las modalidades como lo son la fásica, haciendo referencia a el intervalo de tiempo desde que pasa una señal de aviso hasta el inicio de una respuesta; y la tónica, que es la demanda de vigilancia mínima para hacer una tarea que dura mucho tiempo.

- Respuesta de orientación

Esta modalidad es lo que permite la supervivencia de cualquier ser vivo ya que permite se tenga la capacidad para identificar el entorno personal mediante el reconocimiento del espacio y tiempo entre la persona y el ambiente. Mediante esta respuesta de orientación el sujeto puede mantenerse alerta sobre estímulos inesperados. Esta respuesta se relaciona con cambios somáticos y neurovegetativos relacionada a la activación de circuitos corticales tálamo-frontales (35).

B. Activa

- Atención selectiva – focalizada

Permite la selección de la información que se mantiene disponible en el ambiente para discernir entre todos los estímulos y mantener solo la información importante.

- Atención dividida – simultánea

Se refiere a la habilidad que se requiere para seleccionar entre estímulos de dos o más fuentes de modo simultaneo. La información se puede procesar mejor si uno de las tareas ha sido aprendida previamente por lo que se realizaría de forma automática mientras que para la otra tarea se pondría una atención activa.

- Atención alternante

Es la capacidad de las personas para variar el foco de atención, alternando los estímulos.

- Atención sostenida – vigilancia

Se define como la capacidad que tiene la persona para, de manera completamente intencional, focalizar la atención entre una o varias fuentes de estímulos durante un periodo prolongado de tiempo sin interrupciones (36).

2.2.2.2 Modelos cognitivos y neuroanatómicos de la atención

- Redes atencionales de Postner y Petersen

En este modelo de atención se postula que se interrelacionan tres redes neuronales a las cuales nombraron como red de vigilancia, red ejecutiva y red de orientación. Las dos primeras se encuentran en el córtex cerebral mientras la última en la región posterior de la corteza cerebral.

La red de orientación se basa en seleccionar información sensorial del ambiente, de esta forma se permitirá la búsqueda específica de un estímulo o la señalización de una localización espacial. Esta red está ubicada en el córtex parietal, oculomotora frontal, colículos superiores, el giro precentral y el tálamo.

La red de vigilancia mantiene y genera estados de alerta, por ello aumenta la activación de la red parietofrontal derecha.

Como último se puede definir la red ejecutiva como el principal potenciador en la planificación, proceso de nuevos estímulos y ejecutar conductas nuevas.

Esta red se encuentra en el cíngulo anterior, el córtex orbitofrontal, prefrontal dorsolateral y en ciertas partes de ganglios basales y tálamo (34).

- Modelo de atención para la acción de Norman y Shallice

Este modelo plantea que cuando un estímulo alcanza el área atencional se activan dos sistemas que son de arbitraje, que regula automáticamente procesos atencionales que permiten que se procesen varios estímulos en paralelos, y supervisor que es el responsable de la atención selectiva que permiten tomar decisiones ante situaciones de peligro (35).

2.2.2.3 Evaluación de la atención

Debido a la gran variedad de procesos atencionales, la atención se evalúa según el componente que se desee poner a prueba, ya sea la pasiva o activa y sus variaciones. Para la evaluación se tiene una gran cantidad de pruebas, aunque si se quiere evaluar la atención, control atencional y la concentración a la vez, el test de atención D2 es el que mide estos procesos básicos simultáneamente (32).

- Test de atención d2-R:

Creada inicialmente en Alemania para evaluar efectividad de conductores en minas en la cual la atención y el control eran variables para identificar si un conductor era bueno o no, actualmente la última versión Revisada corresponde a evaluar a los niños a partir de los 6 años de edad.

La evaluación se realiza entre 8 a 10 minutos, ya que el participante tiene 20 segundos para terminar cada una de las 14 líneas que componen el test, el cuál puede impartirse de forma individual o colectiva, mediante una hoja de campo en donde deberá identificar solo las “d” que tengan una línea arriba y otra abajo, o dos líneas arriba o abajo. Al final el examinador sumará los resultados de cada fila según los factores que se plantean para tener un valor, luego se procesan los datos por la web oficial de TEA Hogrefe para que salgan baremos y un pequeño informe de evaluación. (37).

2.2.3 Trastorno del Espectro Autista

2.2.3.1 Generalidades

El Trastorno del Espectro Autista abarca una gran variedad de déficits en diferentes áreas como la comunicación, socialización y comportamientos

sensoriomotores con patrones repetitivos usualmente causados por la interacción de factores genéticos o ambientales (36, 37).

2.2.3.2 Etiología

Es un Trastorno que se diagnostica en la infancia y se caracteriza por la manifestación de deficiencias que se suelen desarrollar de forma evidente alrededor de los 30 meses ya que se observa un tipo de comportamiento estereotipado (40). No se conoce a ciencia cierta el origen de este Trastorno por lo que se plantea que se pueden deber a una combinación de predisposición a factores genéticos, como mutaciones o alteraciones cromosómicas, y ambientales, como las alteraciones perinatales (41).

Las hipótesis genéticas se han basado en un aumento de probabilidad de que una persona con Trastorno del Espectro Autista pueda tener familiares de primer grado que tengan la misma condición (42). Otra de las hipótesis es la asociación de la hipoplasia en el puente ubicado entre el mesencéfalo y bulbo raquídeo, que se realiza después de que el tubo neural se cierre. Además de la hipoplasia, otra teoría plantea que en personas con Trastorno del Espectro Autista existen anomalías microestructurales, que afectan al desarrollo funcional y estructural del cerebro, provocadas por un mal desarrollo del interruptor GABA (41, 42).

2.2.3.3 Criterios diagnósticos

- Criterios diagnósticos del Trastorno autista (DSM5):

El diagnóstico se da considerando las limitaciones y deficiencias en la comunicación y en la interacción social, además de la presencia de patrones repetitivos o estereotipados. Además, se evalúa si los síntomas se presentan en las fases tempranas del desarrollo o afectan áreas importantes en la vida diaria.

- A. Defectos considerados constantes y clínicamente importantes cuando pone en práctica la comunicación e interacción social en múltiples contextos sin tener en cuenta el tiempo que haya pasado:

- Alteración en la reciprocidad socioemocional, desde el fallo en una conversación o fracaso al compartir sus emociones.
- Incapacidad en la comunicación no verbal para la interacción con la sociedad.
- Falta de desarrollo para mantener y comprender relaciones como imaginar juegos o compartir intereses.

B. Presencia de patrones repetitivos en el comportamiento.

- Presencia de habla estereotipada o movimientos repetitivos.
- Alteración en la flexibilidad para cambios en la rutina de comunicación verbal o no.
- Adhesión a objetos anormales al foco de interés.
- Aumento o disminución a la percepción de estímulos sensoriales del entorno.

C. Presencia de síntomas en fases iniciales del desarrollo.

D. Alteración en ámbitos importantes para el funcionamiento diario a causa del grupo de síntomas (45).

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringido y repetitivos
Grado 3 "Necesita ayuda muy notable"	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, inicio muy limitado de las interacciones sociales y respuesta mínima a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles que raramente inicia interacción y que, cuando lo hace, realiza estrategias inhabituales sólo para cumplir con las necesidades y únicamente responde a aproximaciones sociales muy directas.	La inflexibilidad de comportamiento, la extrema dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/ repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 2 "Necesita ayuda notable"	Deficiencias notables de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales aparentes incluso con ayuda <i>in situ</i> ; inicio limitado de interacciones sociales; y reducción de respuesta o respuestas no normales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona que emite frases sencillas, cuya interacción se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica.	La inflexibilidad de comportamiento, la dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/ repetitivos aparecen con frecuencia claramente al observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 1 "Necesita ayuda"	Sin ayuda <i>in situ</i> , las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito.	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.

Tabla 1 Niveles de gravedad del Trastorno del Espectro Autista

Fuente: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5.

2.2.3.4 Equilibrio en pacientes con Trastorno del Espectro Autista

- Deficiencias tempranas:

Aquellos bebés que luego son diagnosticados con TEA han mostrado movimientos atípicos y un retraso en el desarrollo motor. A los 4 meses se observa una postura poco simétrica para echarse boca abajo, además que muchos de ellos no logran rodar. A los 6 meses no logran sentarse y cuando lo realizan, aumenta la caída hacia adelante o hacia atrás por la distribución asimétrica en ambos lados, es por ello que en la fase de gateo también existe un patrón descoordinado para el gateo. En la fase de la marcha, en la que se desarrolla una estabilidad eficiente, los niños presentan un patrón de tipos Parkinsoniano, con pasos cortos y disimetría en la marcha, esto se puede explicar por una desregulación de reflejos o deficiencia en las entradas sensoriales y las salidas motoras (46).

- Deficiencias tardías:

Las alteraciones del balance y control postural se presentan desde la etapa de infantes, desde los 6 años, hasta años posteriores a la niñez. Los niños con TEA muestran una disminución de estabilidad estática y dinámica, equilibrio funcional y rendimiento motor. Al pasar de los años, aunque exista una mejora regular en el control postural, por ser una condición neurológica, el control postural no mejora hasta los 14 años, en los que puede llegar a alcanzar el patrón de un adulto, aunque muchos de ellos nunca lo logran.

Muchos de los niños muestran una inestabilidad en dirección mediolateral en comparación los niños típicos que muestran una deficiencia en la dirección anteroposterior.

Esta inestabilidad ocurre debido a una asincronía en los músculos estabilizadores posturales y una deficiencia estructural y funcional en el cerebelo y ganglios basales, que provocan una deficiencia en el procesamiento de la integración sensorial y una postura similar a la parkinsoniana respectivamente (47).

2.2.3.5 Atención en pacientes con Trastorno del Espectro Autista

- Deficiencias tempranas:

El primer momento del control atencional se produce a partir de los 6 meses, en donde el bebé puede elegir de manera selectiva prestar atención en diferentes estímulos y escoger el que más le interesa. Diferentes estudios han demostrado que el punto crucial del desarrollo de la atención es desde los 6 a los 24 meses, en donde el niño debe de recoger la mayor cantidad posible de información sensorial del mundo externo. Los niños TEA que muestran rasgos más elevados a los 24 meses tiene puntuaciones de la Duración de la Orientación más bajos. Posteriormente, los investigadores han tendido a encontrar puntuaciones más bajas de control de la atención informadas por los padres entre los niños de 2 años en general posteriormente diagnosticados con TEA. Además, si bien los padres informaron que los niños de 16 a 36 meses con un diagnóstico temprano de TEA tenían mayor dificultad en el cambio de atención en comparación con los grupos de comparación de desarrollo típico y con retraso en el desarrollo, y una menor capacidad para centrar la atención en comparación con los niños de 16 a 36 meses con un diagnóstico temprano de TEA (48).

- Deficiencias tardías:

Al igual que el equilibrio, la atención no sigue los hitos normales del desarrollo, los componentes de la atención suelen hiperdesarrollarse o no llegar a producirse según el grado del Trastorno del Espectro Autista, la edad, el sexo o las influencias sociales.

Los niños con TEA tienen una atención selectiva deteriorada hacia objetivos sociales, como los rostros de compañeros interactivos. La mala atención selectiva a objetivos sociales suele ir acompañada de una mayor atención a ciertas clases de estímulos no sociales que pueden atraer los limitados recursos de procesamiento del niño hacia aspectos del entorno menos relevantes socialmente. A pesar de la importancia de la atención selectiva atípica en el TEA, como característica central y objetivo del tratamiento, sus mecanismos subyacentes siguen siendo poco conocidos (15).

2.2.3.6 Intervención fisioterapéutica en pacientes con Trastorno del Espectro Autista

El Trastorno del Espectro Autista no tiene cura, por lo que cualquier tipo de intervención, ya sea desde la terapia psicológica, terapia ocupacional, terapia del lenguaje y el enfoque de la fisioterapia se dará con el objetivo de tratar las alteraciones que puedan poseer estos pacientes que poseen diferentes complicaciones, tanto a nivel motor como a nivel sensorial y es en estas disfunciones en las que se enfoca la intervención fisioterapéutica; en el caso de las deficiencias en las habilidades motoras comúnmente observadas en niños con TEA incluyen retrasos en la motricidad fina y gruesa, anomalías de la marcha, como diferencias en los ángulos de las articulaciones y las fuerzas de reacción del suelo, inestabilidad postural por posibles dificultades en el uso de la información sensorial, y dificultades de coordinación con la planificación y ejecución motora (49). Es por ello que la intervención fisioterapéutica debe ir enfocada a fortalecer cada aspecto en los niños con TEA que pueda provocar este tipo de deficiencias.

Por ejemplo, se puede trabajar la motricidad fina mediante ejercicios activos libres en los cuales se involucren juegos de insertar para mejorar los patrones de motricidad fina. En cuanto a la motricidad gruesa el fisioterapeuta puede crear circuitos de juegos en donde le proporcionará al paciente información para realizar diferentes tipos de desplazamientos, ya sea por gateo, reptar, marcha entre otros. El fisioterapeuta también se encargará de mejorar la propiocepción, tono muscular, estabilidad e integrar al niño a la actividad física, ya que se ha demostrado que tiene beneficios positivos en niños con TEA (8).

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis de investigación

- Ho: No existe relación entre el equilibrio y la capacidad de atención selectiva en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.
- Hi: Existe relación entre el equilibrio y la capacidad de atención selectiva en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLES	INDICADOR	CATEGORIZACIÓN	ESCALA
ATENCIÓN SELECTIVA	Concentración	Alto (>123)	Ordinal
	Velocidad de trabajo	_ Medio Alto (108-107)	
		Medio (93-107)	
		_ Medio Bajo (78-92)	
Precisión	Bajo (< 77)		
EQUILIBRIO	“De sedestación a bipedestación”	Bajo riesgo de caída (41-56)	Ordinal
	“De bipedestación a sedestación”		
	“Transferencias”		
	“Bipedestación sin apoyos”		
	“Sedestación sin apoyos”		
	“Bipedestación con los ojos cerrados”		
	“Bipedestación con los pies juntos”		
	“Bipedestación con un pie adelantado”		
	“Monopedestación”		
	“Giro de 360°”		
“Girarse para mirar atrás”			

	“Coger un objeto del suelo”		
	“Colocar alternativamente los pies en un escalón”		
	“Inclinación hacia adelante con brazo extendido”		
Factores sociodemográficos	Edad	6a-8a	Razón
		9a-11a	
		12a-14a	
	Sexo	Mujer	Nominal
		Hombre	

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de investigación

4.1.1 Diseño

El presente estudio es de diseño epidemiológico – analítico, se realizó el análisis de la correlación entre las variables de atención y equilibrio.

4.1.2 Nivel

El nivel de la investigación Relacional, de análisis estadístico bivariado, no demuestra relación de causalidad, pero si determina y mide el grado de fuerza de la relación entre las variables de estudio.

4.1.3 Tipo de investigación

Según la intervención del investigador es la investigación es de tipo observacional.

Según la planificación de la toma de datos se considera que el estudio es prospectivo.

Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio es transversal.

Según el número de variables de interés es analítico.

4.2 Ámbito de estudio

La ciudad de Tacna está compuesta por cinco distritos: Tacna, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva, Pocollay y Crnl. Gregorio Albarracín. En estos distritos, existen diversos lugares a los que asisten niños con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA), que van desde centros terapéuticos hasta instituciones de educación especial y regular.

4.3 Población y muestra

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo y utiliza un diseño de muestreo aleatorio simple para garantizar la representatividad de la muestra. La población de interés comprende a los niños con Trastorno del Espectro Autista de 6 a 14 años (9).

4.3.1 Población

La población a la que se dirige este estudio son niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA), una condición que abarca varias afecciones relacionadas con el desarrollo neurológico, manifestándose en dificultades en la comunicación social, comportamientos repetitivos y limitaciones en la flexibilidad del pensamiento. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia del autismo en la actualidad es de alrededor de 1 de cada 100 personas, con una variabilidad considerable en la forma en que se presenta y en el grado de independencia de cada individuo (9).

Este grupo se seleccionó debido a su relevancia para los objetivos de la investigación, que se centran en determinar el grado de relación entre el equilibrio y la capacidad de atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.

Tabla 2

Tacna urbana: Población de la ciudad de Tacna de niños entre edades de 6 a 14 años

Sexo	N	%
Hombre	21283	50,6
Mujer	20804	49,4
Total	42087	100.0

Fuente: Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas del Departamento de Tacna (pág.306)(50)

4.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula de tamaño de muestra para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. De acuerdo con el cálculo del tamaño de la muestra se determinó a 16 niños entre las edades de 6 a 14 años, mientras que el tamaño final de la muestra se estableció en 47 niños con el propósito de generalizar los resultados a la población TEA y de esa manera reducir el margen de error.

A) Procedimiento de cálculo para el Nivel de Confianza del 95%

La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde:

Población (N): 42087

Nivel de confianza ($Z_{\alpha/2}$): 95%

Coficiente de confianza (95%): 1.96

Prevalencia de los niños con TEA (p): 0.01

Complemento de la prevalencia de los niños con TEA (q=1-p): 0.99

Precisión (E): 5% (0.05)

$$n = \frac{42087 * 1.96^2 * 0.01 * 0.99}{0.05^2 * (42087 - 1) + 1.96^2 * 0.01 * 0.99}$$

$$n = \frac{1600.65}{105.22 + 0.04}$$

$$n = \frac{1600.65}{105.26}$$

$$n = 15.21$$

$n = 16$ (se redondea hacia el número inmediato superior)

Tamaño muestral para una proporción en una población finita o conocida

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Tamaño de la población	N	42087
Error Alfa	α	5.00%
Nivel de Confianza	1- α	95.0%
Coefficiente de confianza	Z($\alpha/2$)	1.96
es una idea del valor aproximado de la proporción poblacional. Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudio pilotos previos. En caso de no tener dicha información utilizaremos el valor p = 0.5 (50%).	p	0.010
es el valor del complemento de p, se calcula con: q = 1 - p	q	0.990
Precisión (es la precisión que deseamos para nuestro estudio o Error máximo de estimación)	E	0.05

Tamaño de la muestra	n	15.21
-----------------------------	----------	--------------

Se obtendrá que regitrear como mínimo 16 niños con TEA

B) Procedimiento de cálculo para el Nivel de confianza del 99.9%

La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde:

Población (N): 42087

Nivel de confianza ($Z_{\alpha/2}$): 99,9%

Coefficiente de confianza (99,9%): 3,291

Prevalencia de los niños con TEA (p): 0,01

Complemento de la prevalencia de los niños con TEA (q=1-p): 0,99

Precisión (E): 5% (0,05)

$$n = \frac{42087 * 3,291^2 * 0,01 * 0,99}{0,05^2 * (42087 - 1) + 3,291^2 * 0,01 * 0,99}$$

$$n = \frac{4512,73}{105,22 + 0,11}$$

$$n = \frac{4512,73}{105,32}$$

$$n = 42,85$$

$n = 43$ (se redondea hacia el número inmediato superior)

Tamaño muestral para una proporción en una población finita o conocida

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Tamaño de la población	N	42087
Error Alfa	α	5.00%
Nivel de Confianza	1- α	99.9%
Coficiente de confianza	Z($\alpha/2$)	3.29
es una idea del valor aproximado de la proporción poblacional. Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudio pilotos previos. En caso de no tener dicha información utilizaremos el valor p = 0.5 (50%).	p	0.010
es el valor del complemento de p, se calcula con: q = 1 - p	q	0.990
Precisión (es la precisión que deseamos para nuestro estudio o Error máximo de estimación)	E	0.05

Tamaño de la muestra	n	42.85
-----------------------------	----------	--------------

Se obtendrá que regitrear como mínimo 43 niños con TEA

C) Proceso de Selección

La selección de los participantes se llevó a cabo mediante muestreo aleatorio simple garantizando un proceso aleatorio y evitando sesgos. Se obtuvo el consentimiento informado de cada participante antes de su inclusión en el estudio.

4.3.3 Criterios de inclusión

- Niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista Grado 1 por un médico utilizando el DSM5.
- Niños de ambos Sexos.
- Niños de 6 a 14 años de edad cronológica.
- Niños con capacidad de realizar bipedestación.
- Niños que cuenten con autorización de los padres y/o apoderados para participar del estudio mediante la firma del asentimiento informado que se les brindó. (Anexo 1)

4.3.4 Criterios de exclusión

- Niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista además de otro diagnóstico que afecte el equilibrio y/o la atención.
- Niños con tratamiento farmacológico que regule la atención y el equilibrio.
- Niños con deficiencia en el sistema visual, motor y auditivo que interfiera en el equilibrio o la atención.

4.4 Técnica y ficha de recolección de datos

4.4.1 Técnica

El Test de atención d2-R versión española de Seisdedos es una escala que se utiliza para medir el nivel de atención y concentración del paciente mediante el uso de una ficha en donde, por 14 líneas, se debe de identificar la letra “d” con dos líneas, ya sea abajo, arriba o una arriba y otra abajo, es la versión revisada del Test de atención d2. Se puede administrar de forma individual o colectiva con una duración entre 8 y 10 minutos (Anexo 3, 4, 5 y 6).

Esta escala se creó en 1962 en Alemania y en el año 2002 Seisdedos interpretó una versión española de este instrumento, y posteriormente Rotf Brickenkamp, Lothar Schmidt-Atzert y Detley Liepmann realizaron la versión revisada y fue adaptado al español por Belen Ruiz-Fernández en el año 2022. Se puede aplicar en niños desde los 6 años hasta adultos de 60 años, aunque se hace una baremación para niños desde los 6 a 18 años en tramos por año y partir de los 18 a 60 en lustros. en varios grupos. Este test evidencia una confiabilidad con un alfa de Cronbach de 0.97 y en el estudio de confiabilidad de dos mitades de 0.94 siendo así una confiabilidad significativa. Para fines de este estudio se utiliza la escala de baremación recomendada por el creador.

La consistencia interna de la Escala de atención “d2-R” fue evaluada mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach. El resultado obtenido fue 0.898, indicando una alta consistencia interna (Anexo 25). Este valor sugiere que los ítems de la escala miden de manera confiable la variable de interés. Esta

interpretación se alinea con estudios anteriores que han informado niveles similares de consistencia interna.

La Escala de Equilibrio Pediátrico es una adaptación de la Escala de Equilibrio de Berg (BBS), creada en 1989 para cuantificar el equilibrio. Se compone de 14 elementos calificados en una escala del 0 al 4, con una puntuación máxima de 56 puntos. Los resultados se pueden clasificar en tres categorías distintas, de 0 a 20 puntos se considera un alto riesgo de caída, de 21 a 40 puntos un medio riesgo de caída, y de 41 a 56 puntos un riesgo de caída bajo.

Después, se administró la versión modificada de la escala a 40 niños sanos, con edades entre 5 y 7 años. Dado el alto nivel de fiabilidad observado en las pruebas repetidas, se constituyó un nuevo grupo de 20 niños con discapacidades leves o moderadas, cuyas edades oscilaban entre los 5 y los 15 años, y también fueron evaluados con esta versión alterada. Este estudio reveló una fiabilidad significativa tanto en las pruebas repetidas ($ICC(3,1) = 0.998$) como entre diferentes evaluadores ($ICC(3,1) = 0.997$). La nueva escala, denominada PBS, consta de 14 pruebas, cada una de las cuales se evalúa en una escala de 5 puntos, considerando criterios cualitativos y cuantitativos, con una puntuación máxima de 56 puntos.

Desde entonces, la Escala de Balance Pediátrico (PBS) ha sido utilizada como una herramienta de medición en numerosas investigaciones, convirtiéndose en una de las escalas de equilibrio pediátrico más citadas en la literatura científica. A lo largo de un periodo de 12 años, la PBS ha sido administrada incluso a 1000 niños con desarrollo psicomotor normal para evaluar su fiabilidad y validez. En 2010, se publicaron los valores normales basados en la edad y el sexo de 648 niños. Además, se han examinado repetidamente las propiedades psicométricas de la escala, como la validez convergente, divergente y de constructo, así como la fiabilidad entre evaluadores y dentro de cada evaluador, especialmente en contextos donde la escala fue aplicada a niños con discapacidades leves o moderadas, y en diferentes circunstancias.

En 2018 se realizó la adaptación transcultural y validación de la versión en español de la Pediatric Balance Scale, para ello se realizaron 2 traducciones independientes de la PBS al español, luego pasaron por un consenso y se fusionaron en una sola. Posteriormente comprobaron el consenso entre las versiones y la capacidad de comprensión de la traducción al español, después se puso a prueba la versión final en un grupo de 59 niños y se determinó una fiabilidad con un alfa de Cronbach de 0,886, y un coeficiente de correlación intraclase para la fiabilidad test-rest de 0,983 y para fiabilidad entre evaluadores de ICC=0,964 (51).

Para fines de este trabajo se examinó la consistencia interna de la Escala de equilibrio pediátrico mediante la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach. El resultado obtenido, fue de 0,819, señala una consistencia interna significativa (Anexo 26). Este hallazgo sugiere que los elementos de la escala son confiables en la medición de la variable de interés. Esta interpretación está en concordancia con investigaciones previas que también han reportado niveles similares de consistencia interna.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1 Procedimiento de recojo de datos

La primera etapa del proceso de recopilación de datos consistió en la búsqueda de niños de 6 a 14 años diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de grado 1 en diversos centros de terapia, asociaciones e instituciones de educación básica especial y regular. Se utilizó un directorio proporcionado por una asociación sin fines de lucro, ya que muchos de los niños registrados en los centros de Tacna estaban vinculados a esta asociación. A continuación, se convocó a los padres de niños con diagnóstico de TEA de grado 1 a charlas a través de la plataforma Meet, donde se explicaron los objetivos del estudio, las escalas a utilizar y la duración del proceso. Se les envió un formulario de inscripción para posteriormente establecer contacto. Se coordinaron las fechas y horarios de las evaluaciones con los padres.

El día de la evaluación, se proporcionó a cada padre el consentimiento informado, mientras que a los niños se les explicó el asentimiento informado. Inicialmente, se llevó a cabo la evaluación de la atención selectiva mediante el test d2-R, supervisado por una Licenciada en Psicología. Luego, estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación evaluaron el equilibrio utilizando la Escala Pediátrica de Equilibrio. Este proceso de recopilación de datos se extendió a lo largo de tres semanas.

Posteriormente, los resultados se trasladaron al programa estadístico IBM SPSS Statistics para Windows 22.0, donde se realizaron los análisis estadísticos necesarios para el estudio. Se emplearon pruebas no paramétricas de correlación, seleccionando la prueba de correlación de Spearman para evaluar la fuerza de la relación entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 0.05%.

5.2 Consideraciones éticas

Los participantes tuvieron la libertad de decidir si querían formar parte de la investigación, lo cual se garantizó mediante el consentimiento informado. Se

aseguró la confidencialidad de los datos de los menores en todo momento, tanto durante el desarrollo como la ejecución del estudio. Los principios éticos de la investigación se basaron en las directrices de la Declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos y se ajustaron a los reglamentos de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, siendo aprobados por el comité de ética correspondiente.

CAPÍTULO VI

CAPITULO VI

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Análisis sociodemográfico de las variables sexo y grupos de edad

Después de la aplicación de los cuestionarios de medición, del Test de Atención Selectiva (Test d2-R) y la Escala de Equilibrio Pediátrico (Pediatric Balance Scale), a niños de 6 a 14 años en la ciudad de Tacna durante el año 2022, se procedió a realizar un análisis exhaustivo de los datos recopilados. Este análisis incluyó una evaluación de la distribución de frecuencias tanto unidimensionales como bidimensionales. Después de completar esta fase de análisis, se llevaron a cabo comparaciones detalladas entre las variables de estudio y las variables sociodemográficas mencionadas. Como continuación lógica, se presenta la contrastación de las hipótesis previamente formuladas, con el objetivo de validar o refutar las suposiciones planteadas durante el estudio.

Tabla 3

Distribución de frecuencias por sexo en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Sexo	N	%
Hombre	39	83,0%
Mujer	8	17,0%
Total	47	100.00

Fuente: Ficha Test de Atención d2-R

Interpretación

En la tabla 3, se observa la categorización por sexo de los niños con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna. En este conjunto, el 83,0% está representado por hombres, en contraste con solo el 17,0% que corresponde a mujeres.

Tabla 4

Distribución de frecuencias según grupos de edad en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Grupos de edad	N	%
De 6 a 8 años	31	66,0%
De 9 a 11 años	9	19,1%
De 12 a 14 años	7	14,9%
Total	47	100,0%

Fuente: Ficha Test de Atención d2-R

Interpretación

En la tabla 4, se presenta la categorización según grupos de edades de niños con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna. Según este análisis, se evidencia que el 66,0% de los niños se encuentra en el grupo de 6 a 8 años, mientras que el 19,1% pertenece al rango de 9 a 11 años y el 14,9% corresponde al grupo de 12 a 14 años de edad.

6.2 Atención selectiva

Tabla 5

Distribución de frecuencias según nivel de atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Nivel	N	%
Bajo	9	19,1%
Medio bajo	9	19,1%
Medio	18	38,3%
Medio alto	11	23,4%
Alto	0	0,0%
Total	47	100.0%

Fuente: Ficha Test de Atención d2-R

Interpretación

En la tabla 5, se presenta la categorización según los niveles de atención selectiva de niños con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna. Según este análisis, se observa que el 19,1% de los niños se encuentran en un nivel bajo, igual porcentaje que la categoría medio bajo. El 38,3% se ubica en un nivel medio, mientras que un 23,4% se sitúa en un nivel medio alto. Cabe destacar que no se registraron casos en el nivel alto para el grupo de 12 a 14 años de edad.

Tabla 6

Distribución de frecuencias según indicadores de atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Indicadores	Niveles	n	%
Nivel de concentración	Bajo	16	34.00%
	Medio bajo	5	10.60%
	Medio	10	21.30%
	Medio alto	14	29.80%
	Alto	2	4.30%
	Total	47	100.00%
Nivel de Velocidad de Trabajo	Bajo	8	17.00%
	Medio bajo	7	14.90%
	Medio	15	31.90%
	Medio alto	14	29.80%
	Alto	3	6.40%
	Total	47	100,0%
Nivel de Precisión	Bajo	17	36.20%
	Medio bajo	4	8.50%
	Medio	19	40.40%
	Medio alto	5	10.60%
	Alto	2	4.30%
	Total	47	100,0%

Fuente: Ficha test de Atención d2-R

Interpretación

En la tabla 6 se muestra la distribución según las condiciones de atención selectiva en niños con diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna. Se destaca que, en la condición de concentración, el nivel bajo prevalece con un 34,0%, seguido por el nivel medio alto con un 29,8%. En cuanto a la condición de velocidad de trabajo, se observa que el nivel medio es dominante, alcanzando un 31,9%, seguido por el nivel medio alto con un 29,8%. Por último, en la condición de precisión, se destaca un predominio del nivel medio con un 40,4%, seguido de cerca por el nivel bajo con un 36,2%. Es importante señalar que al sumar las tres categorías de niveles (medio bajo, medio, y medio alto), se representa el 59,5% de los niños con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna.

Tabla 7

Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable atención selectiva e indicadores de concentración, velocidad de trabajo y precisión según sexo de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Variable e indicadores	U de Mann-Whitney	p-valor (bilateral)
Atención selectiva	139,500	0,640
Concentración	132,500	0,506
Velocidad de trabajo	147,000	0,799
Precisión	95,000	0,084

Nota:

Variable de agrupación: Sexo.

Prueba de U de Mann-Whitney

Interpretación

En la tabla 7, se determina que los p-valores proporcionados para las variables de atención selectiva (p-valor=0,640) e indicadores de concentración (p-valor=0,506), velocidad de trabajo (p-valor=0,799) y precisión (p-valor=0,084), se afirma que todos estos p-valores son mayores que el nivel de significancia (0.05). Por lo tanto, se sugiere que no hay diferencias significativas en las puntuaciones de las variables e indicadores mencionadas según el sexo.

Tabla 8

Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable atención selectiva e indicadores de concentración, velocidad de trabajo y precisión según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Variable e indicadores	Chi cuadrado	g.l.	p-valor (bilateral)
Atención selectiva	6,403	2	0,041*
Concentración	2,764	2	0,251
Velocidad de trabajo	1,187	2	0,552
Precisión	8,984	2	0,011*

Nota:

Variable de agrupación: Grupos de edad

Prueba de Kruskal Wallis

En la tabla 8, fueron considerados los p-valores asociados a la variable de atención selectiva (p-valor=0,041) e indicador de precisión (p-valor=0,011), ya que estos valores son inferiores al nivel de significancia de 0,05, se determina la presencia de diferencias significativas en las puntuaciones de atención selectiva y precisión, respectivamente, entre los distintos grupos de edades. En contraste, al observar los p-valores para los indicadores de concentración (p-valor=0,251) y velocidad de trabajo (p-valor=0,552), se sugiere que no existen diferencias significativas en las puntuaciones de estos indicadores según los grupos de edad.

6.3 Equilibrio

Tabla 9

Distribución de frecuencias según nivel de equilibrio en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Nivel de equilibrio	n	%
Bajo riesgo de caída	31	66.0%
Medio riesgo de caída	16	34.0%
Alto riesgo de caída	0	0.00%
Total	47	100.00

Fuente: Ficha PBS

Interpretación

En la tabla 9, se detalla la distribución de los niveles de equilibrio en niños con Trastorno del Espectro Autista en Tacna. Se destaca que el 66,0% de los niños posee un riesgo bajo de caída, en contraste con el 34,0% restante que presenta un riesgo medio de caída.

Tabla 10

Distribución de frecuencias según indicadores del equilibrio en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Indicadores y categorías	n	%
1. De sedestación a bipedestación		
0 “Necesita una ayuda moderada o máxima para levantarse”	0	0,0%
1 “Necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse”	0	0,0%
2 “Capaz de levantarse utilizando las manos tras varios intentos”	0	0,0%
3 “Capaz de levantarse de forma independiente utilizando las manos”	20	42,6%
4 “Capaz de levantarse sin utilizar las manos y de estabilizarse de forma independiente”	27	57,4%
Total	47	100,0%
2. De bipedestación a sedestación		
0 “Necesita ayuda para sentarse”	0	0,0%
1 “Se sienta de manera independiente, pero no controla el descenso”	0	0,0%
2 “Apoya la parte posterior de las piernas en el banco para controlar el descenso”	4	8,5%
3 “Controla el descenso con la ayuda de las manos”	27	57,4%
4 “Se sienta de forma segura con una mínima ayuda de las manos”	16	34,0%
Total	47	100,0%
3. Transferencias		
0 “Necesita la ayuda o supervisión (extrema vigilancia) de dos personas para estar seguro”	0	0,0%
1 “Necesita la ayuda de una persona”	0	0,0%
2 “Capaz de realizar la transferencia con ayuda de indicaciones verbales o supervisión”	13	27,7%
3 “Capaz de realizar la transferencia de forma segura pero necesita usar las manos”	21	44,7%
4 “Capaz de realizar la transferencia de forma segura usando mínimamente las manos”	13	27,7%
Total	47	100,0%
4. Bipedestación sin apoyos		
0 “No es capaz de mantenerse de pie 10 segundos sin ayuda”	0	0,0%
1 “Necesita varios intentos para mantenerse de pie 10 segundos sin apoyos”	0	0,0%
2 “Capaz de mantenerse de pie durante 15 segundos sin apoyos”	1	2,1%
3 “Capaz de mantenerse de pie durante 30 segundos con supervisión”	14	29,8%
4 “Capaz de mantenerse de pie de forma segura durante 30 segundos”	32	68,1%
Total	47	100,0%
5. Sedestación sin apoyos		
0 “No es capaz de mantenerse sentado 10 segundos sin apoyo”	0	0,0%
1 “Capaz de mantenerse sentado durante 10 segundos”	3	6,4%
2 “Capaz de mantenerse sentado durante 15 segundos”	4	8,5%
3 “Capaz de mantenerse sentado durante 30 segundos con supervisión o requiere el uso de las extremidades superiores para mantener la posición de sentado”	15	31,9%
4 “Capaz de mantenerse sentado de forma segura durante 30 segundos”	25	53,2%
Total	47	100,0%
6. Bipedestación con los ojos cerrados		
0 “Necesita ayuda para no caerse”	0	0,0%
1 “Incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos, pero se mantiene estable”	1	2,1%
2 “Capaz de mantenerse de pie durante 3 segundos”	4	8,5%
3 “Capaz de mantenerse de pie durante 10 segundos con supervisión”	17	36,2%
4 “Capaz de mantenerse de pie de forma segura durante 10 segundos”	25	53,2%
Total	47	100,0%

7. Bipedestación con los pies juntos		
0 “Necesita ayuda para colocarse en la posición y/o es incapaz de mantenerse durante 30 segundos”	0	0,0%
1 “Necesita ayuda para colocarse en la posición de la prueba pero es capaz de mantenerse durante 30 segundos con los pies juntos”	0	0,0%
2 “Capaz de colocar los pies juntos de manera independiente pero incapaz de mantenerse de pie durante 30 segundos”	8	17,0%
3 “Capaz de colocar los pies juntos de manera independiente y mantenerse de pie durante 30 segundos con supervisión”	16	34,0%
4 “Capaz de colocar los pies juntos de manera independiente y mantenerse de pie de forma segura durante 30 segundos”	23	49,0%
Total	47	100,0%
8. Bipedestación con un pie adelantado		
0 “Pierde el equilibrio al dar el paso o al intentar mantenerse en pie”	0	0,0%
1 “Necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerse así durante 15 segundos”	4	8,5%
2 “Capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y de mantenerse así durante 30 segundos o requiere asistencia para colocar un pie delante del otro, pero puede permanecer en pie durante 30 segundos”	17	36,2%
3 “Capaz de colocar un pie delante del otro de manera independiente y de mantenerse así durante 30 segundos”	14	29,8%
4 “Capaz de colocar los pies en tándem de manera independiente y de mantenerse así durante 30 segundos”	12	25,5%
Total	47	100,0%
9. Monopedestación		
0 “Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse”	0	0,0%
1 “Intenta levantar la pierna; incapaz de mantenerse durante 3 segundos pero permanece en pie”	4	8,5%
2 “Capaz de levantar la pierna de manera independiente y mantenerse de 3 a 4 segundos”	22	46,8%
3 “Capaz de levantar la pierna de manera independiente y mantenerse de 5 a 9 segundos”	12	25,5%
4 “Capaz de levantar la pierna de manera independiente y mantenerse durante 10 segundos”	9	19,1%
Total	47	100,0%
10. Giro de 360°		
0 “Necesita ayuda durante el giro”	0	0,0%
1 “Necesita supervisión o constantes indicaciones verbales”	0	0,0%
2 “Capaz de girarse 360 grados de forma segura pero lentamente”	12	25,5%
3 “Capaz de girarse 360 grados de forma segura en 4 segundos o menos El giro completo en el otro sentido requiere más de cuatro segundos”	17	36,2%
4 “Capaz de girarse 360 grados de forma segura en 4 segundos o menos en cada sentido (en total, en menos de 8 segundos)”	18	38,3%
Total	47	100,0%
11. Girarse para mirar atrás		
0 “Necesita ayuda para no perder el equilibrio y caerse; mueve la barbilla hasta menos de la mitad de la distancia al hombro”	0	0,0%
1 “Necesita supervisión cuando gira; mueve la barbilla hasta más de la mitad de la distancia al hombro”	0	0,0%
2 “Gira la cabeza para mirar a la altura del hombro; no hay rotación del tronco”	4	8,5%
3 “Mira por detrás/encima de un hombro con rotación del tronco. Cuando gira hacia el otro lado, el desplazamiento del peso se realiza a nivel del hombro, sin rotación del tronco”	15	31,9%
4 “Mira por detrás/encima de cada hombro; los desplazamientos de peso incluyen rotación del tronco”	28	59,6%
Total	47	100,0%

12. Coger un objeto del suelo		
0 “Incapaz de intentarlo, necesita ayuda para evitar perder el equilibrio o caerse”	0	0,0%
1 “Incapaz de coger el borrador; necesita supervisión mientras lo intenta”	0	0,0%
2 “Incapaz de coger el borrador pero llega a 2,5-5 centímetros del objeto y mantiene el equilibrio de forma independiente”	1	2,1%
3 “Capaz de coger el borrador pero necesita supervisión”	16	34,0%
4 “Capaz de coger el borrador con seguridad y facilidad”	30	63,8%
Total	47	100,0%
13. Colocar alternativamente los pies en un escalón		
0 “Necesita ayuda para mantener el equilibrio o evitar caerse, incapaz de intentarlo”	0	0,0%
1 “Capaz de completar 2 pasos; necesita una ayuda mínima”	0	0,0%
2 “Capaz de completar 4 pasos sin ayuda, pero requiere supervisión extrema”	3	6,4%
3 “Permanece de pie de forma independiente y segura y completa 8 pasos en más de 20 segundos”	18	38,3%
4 “Permanece de pie de forma independiente y segura y completa 8 pasos en 20 segundos”	26	55,3%
Total	47	100,0%
14. Inclinación hacia adelante con brazo extendido		
0 “Pierde el equilibrio en el intento, requiere de apoyos externos”	4	8,5%
1 “Se inclina hacia delante pero necesita supervisión”	4	8,5%
2 “Se inclina hacia delante con seguridad más de 5 cm”	11	23,4%
3 “Se inclina hacia delante con seguridad más de 12,7 cm”	21	44,7%
4 “Se inclina hacia delante con confianza más de 25,4 cm”	7	14,9%
Total	47	100,0%

Fuente: Ficha PBS

Interpretación

En la tabla 10 presenta la distribución según los indicadores de equilibrio de los niños con Trastorno del Espectro Autista en Tacna. Los resultados de la investigación permitieron determinar un detallado perfil de equilibrio de los niños con Trastorno del Espectro Autista en Tacna. El análisis revela que la mayoría de los sujetos de estudio son hombres, representando el 83,0% de la muestra. Además, se observa que la mayoría de los niños se encuentra en el rango de edad de 6 a 8 años, abarcando el 66,0%.

En términos de habilidades específicas relacionadas con el equilibrio, se destaca que el 57,4% de los niños es “Capaz de levantarse sin utilizar las manos y de estabilizarse de forma independiente”. En situaciones de descenso, un mismo porcentaje (57,4%) “Controla el descenso con la ayuda de las manos”. La “Capacidad de realizar transferencias seguras” muestra que el 44,7% puede hacerlo de forma independiente, pero necesita usar las manos.

En relación con la permanencia en diferentes posturas, se encuentra que el 68,1% de los niños es “Capaz de mantenerse de pie de forma segura durante 30 segundos”. Por otro lado, el 53,2% “Puede mantenerse sentado de forma segura” durante el mismo periodo de tiempo. Otras habilidades incluyen “Mantenerse de pie de forma segura durante 10 segundos” (53,2%), “Colocar los pies juntos de manera independiente” y “Mantenerse de pie durante 30 segundos” (49,0%), y “Dar un pequeño paso de manera independiente y mantenerse así durante 30 segundos” o “Requerir asistencia para colocar un pie delante del otro, pero puede permanecer en pie durante 30 segundos” (36,2%).

El análisis también aborda habilidades más específicas, como “Levantar la pierna de manera independiente y mantenerse de 3 a 4 segundos” (46,8%), “Girarse 360 grados de forma segura en 4 segundos o menos en cada sentido” (38,3%), “Mirar por detrás/encima de cada hombro con desplazamientos de peso que incluyen rotación del tronco” (59,6%), “Coger el borrador con seguridad y facilidad” (63,8%), “Permanecer de pie de forma independiente y segura y completar 8 pasos en 20 segundos” (55,3%), y finalmente, “Inclinarse hacia delante con seguridad más de 12,7 cm” (44,7%). Estos resultados proporcionan una comprensión detallada del perfil de equilibrio de los niños con Trastorno del Espectro Autista en la población estudiada.

Tabla 11

Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable equilibrio según sexo de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Variable	U de Mann-Whitney	p-valor (bilateral)
Equilibrio	102,500	0,129

Nota:

Variable de agrupación: Sexo.

Prueba de U de Mann-Whitney

Interpretación

En la tabla 11, se concluye que el valor p asociado con la variable equilibrio (p-valor=0,129) supera el nivel de significancia establecido en 0,05. En consecuencia, se sugiere que no existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de la variable de equilibrio según el sexo.

Tabla 12

Estadísticos de prueba que evalúan las puntuaciones de la variable equilibrio según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Variable	Chi cuadrado	g.l.	p-valor (bilateral)
Equilibrio	10,659	2	0,005*

Nota:

Variable de agrupación: Grupos de edad

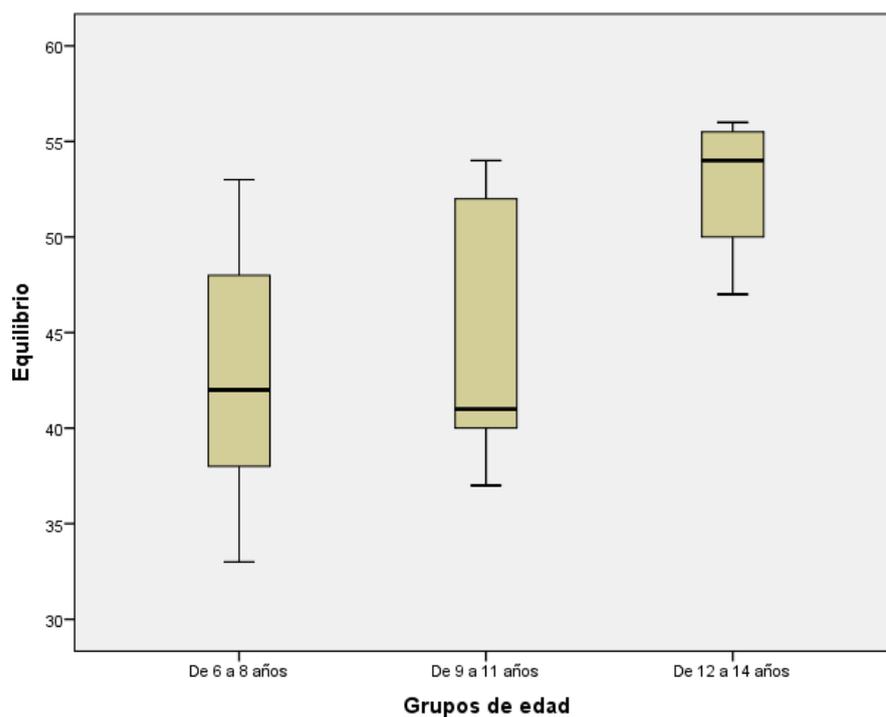
Prueba de Kruskal Wallis

Interpretación

En la tabla 12, se deduce que el p-valor vinculado a la variable "equilibrio" (p-valor=0,005) es inferior al nivel de significancia (0,05). Por lo tanto, se sugiere la presencia de diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de la variable de equilibrio entre los distintos grupos de edad.

Figura 3

Puntuaciones de la variable equilibrio según grupos de edad de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.



Nota:

Variable de agrupación: Grupos de edad

Gráfico de caja y bigote

La línea dentro de la caja indica la mediana

Interpretación

En la figura 3, durante el análisis descriptivo de las puntuaciones, se examinaron las medianas debido a la naturaleza ordinal de la variable. Se observó que los grupos de edades de 6 a 8 años (42 pts.) y de 9 a 11 años (41 pts.) son estadísticamente similares. No obstante, se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones entre el grupo de 12 a 14 años (54 pts.) y los otros grupos de edad.

Tabla 13

Estadísticos descriptivos de las variables atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Descriptivos	Atención selectiva	Equilibrio
N	47	47
Media	95,53	45,04
Desviación típica	15,34	6,97
Mediana	98,67	45,00

Nota:

Variables de agrupación: Atención selectiva y equilibrio

Estadísticos descriptivos

Los estadísticos descriptivos se presentan en las unidades específicas de las variables medidas.

Figura 4

Relación de la variable atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

a) Prueba estadística: Correlación de Rho Spearman

Tabla 14

Correlación de las variables atención selectiva y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022

Variab les	Estadísticos	Equilibrio	Atención selectiva
Equilibrio	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	1,000	0,618
	Sig. (bilateral)	.	0,000
	N	47	47
Atención selectiva	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,618	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	.
	N	47	47

Nota:

Variable de agrupación: Equilibrio y atención selectiva

Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Interpretación

A un margen de error del 5%, se concluye que, existe relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. Además, al considerar que ambas variables son ordinales, se realizó un análisis de evaluación de Spearman, revelando un p-valor de 0,000, por debajo del nivel de significancia (0,05). Este resultado indica una relación significativa. El coeficiente de evaluación de Spearman posterior fue de 0,618, indicando un grado alto de relación entre la variable de equilibrio y la atención selectiva en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna.

Tabla 15

Estadísticos descriptivos del indicador concentración y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Descriptivos	Concentración	Equilibrio
N	47	47
Media	95,19	45,04
Desviación típica	19,13	6,97
Mediana	99,00	45,00

Nota:

Variables de agrupación: Concentración y equilibrio

Estadísticos descriptivos

Los estadísticos descriptivos se presentan en las unidades específicas de las variables medidas.

Figura 5

Relación del indicador concentración y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

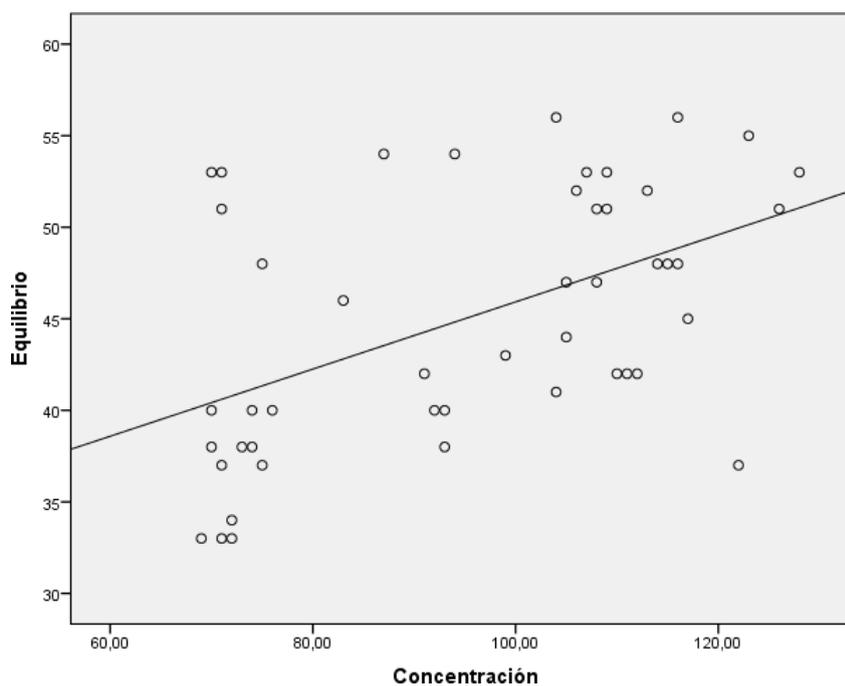


Tabla 16

Correlación de indicador concentración y la variable equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022

Variab les	Estadísticos	Equilibrio	Concentración
Equilibrio	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	1,000	0,470
	Sig. (bilateral)	.	0,001
	N	47	47
	<hr/>		
Concentración	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,470	1,000
	Sig. (bilateral)	0,001	.
	N	47	47
	<hr/>		

Nota:

Variable de agrupación: Equilibrio y Concentración

Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Interpretación

A un margen de error del 5%, se concluye que, existe relación entre la concentración y el equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. Además, al considerar que ambas variables son ordinales, se realizó un análisis de evaluación de Spearman, revelando un p-valor de 0,001, por debajo del nivel de significancia (0,05). Este resultado indica una relación significativa. El coeficiente de evaluación de Spearman posterior fue de 0,470, indicando un grado moderado de relación entre la variable de equilibrio y la concentración en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna.

Tabla 17

Estadísticos descriptivos del indicador velocidad de trabajo y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Descriptivos	Velocidad de trabajo	Equilibrio
N	47	47
Media	98,64	45,04
Desviación típica	16,68	6,97
Mediana	100,00	45,00

Nota:

Variables de agrupación: velocidad del trabajo y equilibrio

Estadísticos descriptivos

Los estadísticos descriptivos se presentan en las unidades específicas de las variables medidas.

Figura 6

Relación del indicador velocidad del trabajo y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

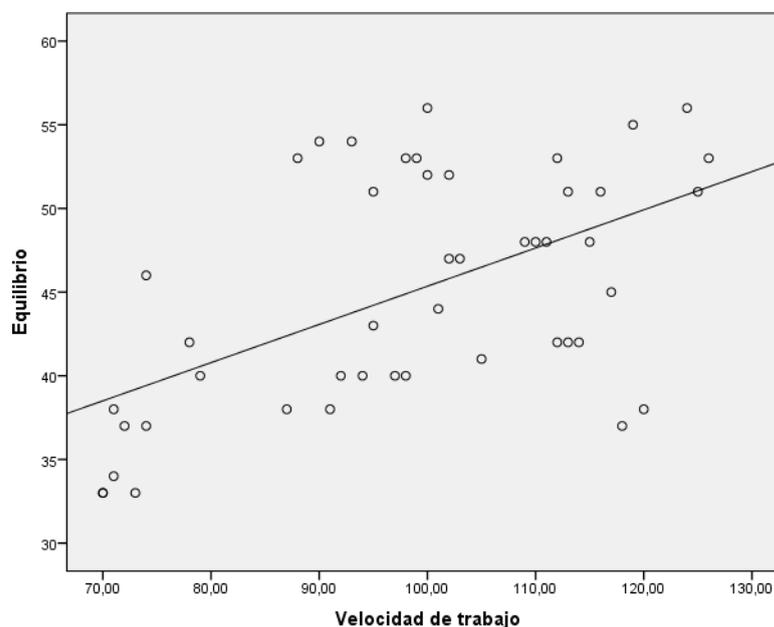


Tabla 18

Correlación de indicador velocidad de trabajo y la variable equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022

Variab les	Estadísticos	Equilibrio	Velocidad de trabajo
Equilibrio	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	1,000	0,485
	Sig. (bilateral)	.	0,001
	N	47	47
Velocidad de trabajo	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,485	1,000
	Sig. (bilateral)	0,001	.
	N	47	47

Nota:

Variable de agrupación: Equilibrio y Velocidad de trabajo

Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Interpretación

A un margen de error del 5%, se concluye que, existe relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. Además, al considerar que ambas variables son ordinales, se realizó un análisis de evaluación de Spearman, revelando un p-valor de 0,001, por debajo del nivel de significancia (0,05). Este resultado indica una relación significativa. El coeficiente de evaluación de Spearman fue de 0,485, indicando un grado de relación moderado entre la variable de equilibrio y la velocidad de trabajo en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna.

Tabla 19

Estadísticos descriptivos del indicador precisión del procesamiento y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.

Descriptivos	Precisión del procesamiento	Equilibrio
N	47	47
Media	92,77	45,04
Desviación típica	18,07	6,97
Mediana	96,00	45,00

Nota:

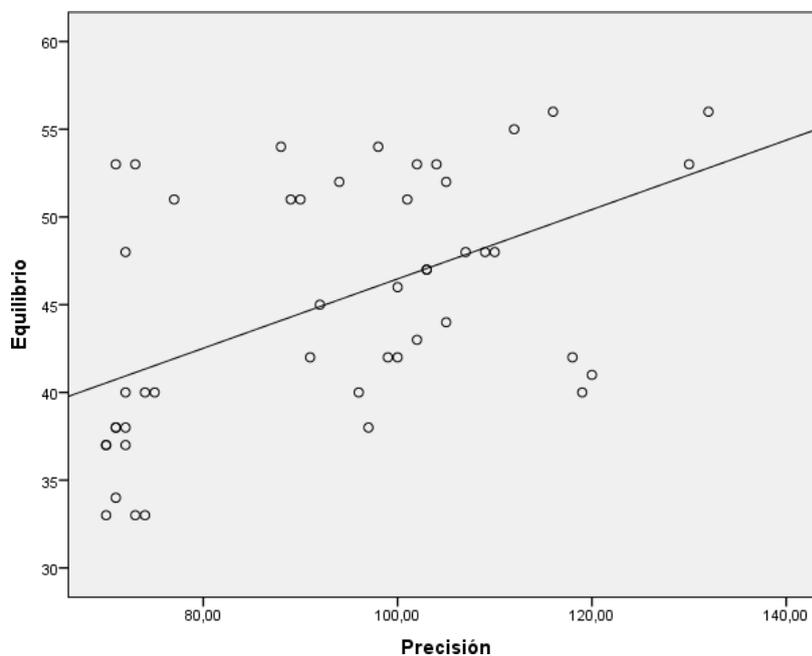
VARIABLES DE AGRUPACIÓN: Precisión del procesamiento y equilibrio

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Los estadísticos descriptivos se presentan en las unidades específicas de las variables medidas.

Figura 7

Relación del indicador precisión del procesamiento y equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022.



a) Correlación no paramétrica

Tabla 20

Correlación de indicador precisión del procesamiento y la variable equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna, 2022

Variab les	Estadísticos	Equilibrio	Precisión del procesamiento
Equilibrio	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	1,000	0,531
	Sig. (bilateral)	.	0,000
	N	47	47
Precisión del procesamiento	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,531	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	.
	N	47	47

Nota:

Variable de agrupación: Equilibrio y Precisión del procesamiento

Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Interpretación

A un margen de error del 5%, se concluye que, existe relación entre la precisión del procesamiento y el equilibrio de niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. Además, al considerar que ambas variables son ordinales, se realizó un análisis de evaluación de Spearman, revelando un p-valor de 0,000, por debajo del nivel de significancia (0,05). Este resultado indica una relación significativa. El coeficiente de evaluación de Spearman posterior fue de 0,531, indicando un grado de relación alta entre la variable de equilibrio y la precisión de procesamiento en niños de 6 a 14 años con Trastorno del Espectro Autista en Tacna.

CAPÍTULO VII

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

El Trastorno del Espectro Autista es una condición que se presenta en una gran población en el Perú, está caracterizado por presentar problemas en la comunicación verbal y no verbal, además de dificultades sociales y patrones de comportamientos atípicos; uno de los factores que provocan las dificultades sociales es la atención y los déficits en las habilidades motoras, como el equilibrio. Es por ello que esta investigación tuvo como objetivo principal establecer la relación entre el equilibrio y la atención selectiva en niños con el diagnóstico médico de Trastorno del Espectro Autista de 6 a 14 años en la ciudad de Tacna durante el año 2022.

Después de realizar la evaluación de la Escala de Balance Pediátrico en los niños con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista Grado 1, se tuvo como resultado que la mayor parte de los niños evaluados fueron varones con el 83%, resultado similar al del estudio de Abuin-Porras (10), Cordeiro (16), Abdel (18) y Miller H (11) en donde su población predominante fueron varones.

En este estudio el grupo de edad elegido fueron niños entre 6 a 14 años, ya que hasta los 12 años el intervalo de tiempo tanto la atención como el equilibrio se perfeccionan hasta parecerse al de un adulto en niños de desarrollo típico, pero en el caso de niños con TEA, se desarrollan hasta 2 años después o nunca termina de desarrollarse completamente. Este tipo de intervalo de edad también se visualizaron en los estudios de Li Y (17) y Miller H (11) en donde la muestra elegida fueron niños entre los 6 y 14 años de edad, intervalo en el cual buscan que su muestra tenga edad parecida a la de un adulto, luego están los estudio de Cordeiro (16) en donde el intervalo escogido fue de 7 a 11 años, parecido al de Jonas P(12) o al de Kulinna PH (13) que, si bien fueron niños neurotípicos, el mayor porcentaje de su población también fueron niños de 6 años, al igual que en este estudio que predominaron los niños de 6 a 8 años

En algunos de estos estudios se incluyeron las variables de atención y equilibrio por separado o juntas, en el caso de la variable equilibrio, en esta investigación se obtuvo como resultado que el 66% de la muestra presentaba un bajo riesgo de caídas al utilizar la Escala de Balance Pediátrico para evaluar, es decir, que tienen un nivel alto de

equilibrio, resultado parecido con el estudio de Cordeiro (16) en donde los niños diagnosticados con TEA tuvieron una menor puntuación de equilibrio en 6 de las condiciones, pero en 8 de las condiciones puntuaron cerca del máximo al momento de aplicarles el PBS, mientras que con otra escala, presentaron mejores resultados, esto se puede deber a que se incluyeron niños hasta solo los 11 años, y el equilibrio llega a madurar hasta los 12 años en niños DT (Desarrollo Típico) y demora un poco más en niños con TEA. En cambio, los resultados de la investigación discrepan con los hallazgos encontrados en el estudio de Li Y, et al (17) donde, en un estudio con una población de 29 niños con Trastorno del Espectro Autista, el grupo perteneciente al rango de edad 6 a 14 años directamente no poseía equilibrio ya que realizaron ciertos tipos de balanceo cuando se encontraron sobre la superficie de fuerza, al igual que el grupo de Miller H (11), en donde se los niños con TEA de 9 a 16 años tenían un menor nivel de equilibrio que los niños con trastorno de la coordinación del desarrollo y desarrollo típico, es posible que estos resultados se presenten así ya que los estudios mencionados fueron de casos y controles donde se compararon niños con DT con niños diagnosticados con TEA, y por lo que dice la bibliografía, los niños con DT tienen mejor equilibrio que los niños con TEA ya que ellos no desarrollan sus capacidades de la misma forma y al mismo momento que los grupos con DT.

Por otro lado, se observó que los niños mayores de entre 12 a 14 años presentaron un mayor grado de equilibrio que el grupo de 9 a 11, pero el grupo de 9 a 11 años presentó un mayor equilibrio que el grupo de 6 a 8 años, resultados que se comparan con los de Li Y (17) en donde en midieron el desarrollo de la estabilidad en niños con TEA, siendo el grupo de niños de 6 a 8 años en el cual se identificó el mayor grado de balanceo, esto se puede deber a que el equilibrio va madurando a la vez que va creciendo el niño, ya que en los grupos superiores como el grupo de 9 a 11 años el equilibrio fue mejorando, estos resultados son parecidos al estudio de Abdel M (18), en donde el grupo de niños de 6 a 14 años obtuvieron un mayor puntaje en las condiciones de equilibrio, resultado similar al estudio de Abuin-Porrás en donde el grupo de niños entre 4 y 5 años, que era el grupo mayor, tuvo un mejor resultado en las condiciones de equilibrio, esto se puede deber a que a mayor edad tienen los niños, el control postural y el equilibrio se perfeccionan por la mayor integración de órganos sensoriales que permiten el equilibrio.

En algunos estudios compararon el equilibrio en los niños en la condición de ojos cerrados en diferentes test, en el caso del presente estudio se encontró que el 53,2% de los niños evaluados tuvieron la capacidad de mantenerse de pie de forma segura durante 10 segundos, lo que quiere decir que los niños con TEA tienen un buen equilibrio en la condición de ojos cerrados. En algunos estudios como el de Abdel (18) en el cual se les aplicó el m-CTSIB a una población de 74 niños de edades entre 6 a 14 años, donde 38 de ellos presentaban Trastorno del Espectro Autista, y dieron como resultado que presentaban un nivel más bajo de estabilidad al momento de restringirles la entrada visual y somatosensorial, afirmación que no difiere con el estudio de Lim H (14) y Li Y (17) en los cuales se afirma que los niños con Trastorno del Espectro Autista muestran una postura más estable cuando se encuentran con los ojos abiertos más que con los ojos cerrados por lo cual su nivel es más bajo al momento de privarlos solo de la entrada visual, este resultado aparece debido que en este estudio solo se midieron dos condiciones sobre una superficie estable. Estos estudios difieren con los resultados encontrados en la presente investigación, esto se puede deber a que hubo una diferencia en el tiempo en que los niños se quedaban parados con los ojos cerrados, en los demás estudios se les pidió que estén 30 segundos de pie, mientras que en el PBS se les pide que solo estén 10 segundos.

Por otro lado, en el presente estudio se demostró que la mayoría de los niños con TEA presentan un nivel de atención selectiva medio bajo (38.3%), un nivel de concentración Bajo (34%), una Velocidad de Trabajo Media (31%) y una Precisión del procesamiento Bajo (36,2%). En el caso de los niños con TEA, el estudio de Wang Q (15), en donde tuvo como objetivo evaluar la atención selectiva a 48 niños con TEA, 31 niños con Retraso del Desarrollo y 36 niños con Desarrollo Típico mediante un análisis de los rasgos de atención, en donde se obtuvo como resultado que los niños con Desarrollo Típico y Retraso del Desarrollo tuvieron puntuaciones más altas de atención selectiva mientras que los niños con TEA tuvieron una Baja Atención. El desarrollo deficiente de la atención no permitiría que el niño se desarrolle de forma típica de acuerdo al desarrollo de la teoría de la mente y el desarrollo social, y presente problemas al momento de relacionarse con su entorno.

En el caso de la Concentración, Velocidad de Trabajo y Precisión del procesamiento, se encontraron en los estudios de Kulina PH (13), Köble K (19) y Tullo (20), en donde

evaluaron a niños neurotípicos con el Test d2 y d2R, en donde se halló que los niños van evolucionando medida que pasan los años, concordando así con los resultados presentes en este estudio, que también revelan que mientras más aumentan la edad, más aumenta su nivel de atención selectiva, por contrario de lo que pasa con el sexo, ya que no hay mayor diferencias en el nivel de atención por grupos de sexo.

En cuanto a la relación de la atención selectiva y la atención en niños con Trastorno del Espectro Autista de 6 a 14 años en Tacna, en esta investigación se concluyó que existe una relación entre estas dos variables, al igual que en el estudio de Abuin-Porras V (11) en el cual, mediante una población de niños neurotípicos de 4 a 7 años, demostró que existía una relación significativa entre estas dos variables, donde las niñas perciben un menor nivel de equilibrio y atención cuando se mantienen en bipedestación estática. De la misma forma se encontró que en el estudio de Cordeiro (18) presentaba una relación entre el control postural de forma estática y atención, ya que cuando se le pedía realizar otra tarea al niño creaba ajustes posturales, creando así leves balanceos que daban por desaprobada la condición, de la misma forma que en el estudio de Jones P (12), que mediante una Wii Balance Board para evaluar el equilibrio y los fallos en la concentración en dos pruebas psicofísicas, en bípedo y sedente, en donde se demostró que la atención selectiva y el equilibrio tiene una relación significativa, es decir que si la atención disminuye, el equilibrio también, impidiéndoles desenvolverse con naturalidad.

Para mejorar la atención selectiva y las actividades motoras, Kulina PH (13), Köble K (19) y Tullo (20), desarrollaron estudios en donde se deseaba desarrollar el efecto de actividades físicas en la atención selectiva, resultando en que en cada uno de los estudios mencionados, la atención selectiva mejoró en las condiciones de Concentración y Velocidad de Trabajo, pero no en el de Precisión del Procesamiento, por ende, se puede concluir que las actividades motoras que implican trabajos de equilibrio pueden mejorar la atención selectiva en niños menores de 14 años.

CONCLUSIONES

Primera: En concordancia con el primer objetivo específico se determinó que existe una relación moderada ($Rho=0,470$) entre la concentración y el equilibrio en niños de 6 a 14 años diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna en el año 2022.

Segunda: En concordancia con el segundo objetivo específico de este estudio, se determinó la presencia de una relación de moderada intensidad ($Rho=0,485$) entre la velocidad de trabajo y el equilibrio y en niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna durante el año 2022.

Tercera: En concordancia con el tercer objetivo específico se determinó que existe una relación moderada ($Rho=0,531$) entre el equilibrio y la precisión del procesamiento en niños de 6 a 14 años diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista en la ciudad de Tacna en el año 2022.

Cuarta: Estos hallazgos subrayan la existencia de un alto grado de relación entre las habilidades de equilibrio y la atención ($Rho=0,618$) selectiva en este grupo específico de niños con TEA en la mencionada localidad y año.

RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda a los centros terapéuticos a los que asisten los niños, desarrollar programas integrales que aborden tanto la concentración en situaciones donde se ponga a prueba el equilibrio en niños con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA). Estos programas podrían incluir actividades adaptadas a las necesidades específicas de los niños, promoviendo el desarrollo holístico y mejorando la calidad de vida.

Segunda: Se recomienda a las juntas directivas de cada centro de educación y de terapia, proporcionar a los padres y cuidadores sobre la importancia de la relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio en niños con TEA. La comprensión de estos aspectos puede contribuir a la implementación de estrategias de apoyo tanto en el entorno escolar como en el hogar.

Tercera: Se recomienda a los profesores de las escuelas a los que asisten los niños con TEA, incorporar estrategias para mejorar y entrenar la precisión de procesamiento de la atención y de esa manera mejorar el equilibrio, mediante actividades que sean atractivas para ellos. La motivación puede desempeñar un papel clave en el compromiso y el éxito de las intervenciones, por lo que es importante adaptar las actividades a los intereses individuales de cada niño, siendo así los profesores los más aptos para realizarlo.

Cuarta: Se recomienda a los padres de familia y cuidadores, realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso y la efectividad de las intervenciones implementadas enfocadas en mejorar la atención selectiva y el equilibrio, para que, en función de los resultados, ajustar las estrategias según sea necesario para garantizar un enfoque continuo y adaptativo para los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lord C, Elsabbagh M, Baird G, Veenstra-Vanderweele J. Autism spectrum disorder. *The Lancet*. 11 de agosto de 2018;392(10146):508-20.
2. Valori I, McKenna-Plumley PE, Bayramova R, Farroni T. Perception and Motion in Real and Virtual Environments: A Narrative Review of Autism Spectrum Disorders. *Front Psychol* [Internet]. 2021 [citado 26 de mayo de 2022];12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2021.708229>
3. S.L.U 2022 Viguera Editores. Atención y funciones ejecutivas : *Neurología.com* [Internet]. [citado 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.neurologia.com/articulo/2005786>
4. Reilly DS, van Donkelaar P, Saavedra S, Woollacott MH. Interaction Between the Development of Postural Control and the Executive Function of Attention. *J Mot Behav*. marzo de 2008;40(2):90-102.
5. Paquet A, Olliac B, Golse B, Vaivre-Douret L. Current knowledge on motor disorders in children with autism spectrum disorder (ASD). *Child Neuropsychol*. 2 de octubre de 2016;22(7):763-94.
6. Abuin-Porras V, Villafañe JH, Jiménez-Antona C, Palacios A, Martínez-Pascual B, Rodríguez-Costa I, et al. Relationship between attention and balance: a dual-task condition study in children. *J Exerc Rehabil*. 27 de junio de 2018;14(3):349-55.
7. Martín Casas P, Meneses Monroy, Beneit Montesinos JV, Atín Arratibel M^a Á. El desarrollo de la marcha infantil como proceso de aprendizaje. *Acción Psicológica*. junio de 2014;11(1):45-54.
8. Mieres AC, Kirby RS, Armstrong KH, Murphy TK, Grossman L. Autism Spectrum Disorder: An Emerging Opportunity for Physical Therapy. *Pediatr Phys Ther*. Spring de 2012;24(1):31-7.
9. Autismo [Internet]. [citado 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

10. Abuin-Porras V, Villafaña JH, Jiménez-Antona C, Palacios A, Martínez-Pascual B, Rodríguez-Costa I. Relationship between attention and balance: a dual-task condition study in children. *J Exerc Rehabil.* 27 de junio de 2018;14(3):349-55.
11. Miller HL, Caçola P, Sherrod G, Patterson RM, Bugnariu NL. Children with Autism Spectrum Disorder, Developmental Coordination Disorder, and typical development differ in characteristics of dynamic postural control: a preliminary study. *Gait Posture.* enero de 2019;67:9-11.
12. Jones PR. Sit still and pay attention: Using the Wii Balance-Board to detect lapses in concentration in children during psychophysical testing. *Behav Res Methods.* 2019;51(1):28-39.
13. Kulinna PH, Stylianou M, Dyson B, Banville D, Dryden C, Colby R. The Effect of an Authentic Acute Physical Education Session of Dance on Elementary Students' Selective Attention. *BioMed Res Int.* 5 de febrero de 2018;2018:8790283.
14. Lim YH, Lee HC, Falkmer T, Allison GT, Tan T, Lee WL, et al. Effect of Visual Information on Postural Control in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord.* septiembre de 2020;50(9):3320-5.
15. Wang Q, Chang J, Chawarska K. Atypical Value-Driven Selective Attention in Young Children With Autism Spectrum Disorder. *JAMA Netw Open.* 6 de mayo de 2020;3(5):e204928.
16. Cordeiro ESG, Aprígio LCS, Azoni CAS, Gazzola JM. Postural balance in children with Autism Spectrum Disorders. *Rev CEFAC [Internet].* 25 de octubre de 2021 [citado 3 de julio de 2022];23. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rcefac/a/gxfHXjhKLFtRnx5VP5DCRNs/?lang=en>
17. Li Y, Liu T, Venuti CE. Development of postural stability in children with autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *Int Biomech.* 8(1):54-62.
18. Abdel Ghafar MA, Abdelraouf OR, Abdelgalil AA, Seyam MK, Radwan RE, El-Bagalaty AE. Quantitative Assessment of Sensory Integration and Balance in Children with Autism Spectrum Disorders: Cross-Sectional Study. *Children.* 3 de marzo de 2022;9(3):353.

19. Köble K, Postler T, Oberhoffer-Fritz R, Schulz T. A Better Cardiopulmonary Fitness Is Associated with Improved Concentration Level and Health-Related Quality of Life in Primary School Children. *J Clin Med*. 28 de febrero de 2022;11(5):1326.
20. Tullo D, Levy B, Faubert J, Bertone A. Characterizing Attention Resource Capacity in Autism: A Multiple Object Tracking Study. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 21 de junio de 2023 [citado 2 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10803-023-05974-z>
21. Juan-Recio C, Barbado D, Lopez-Valenciano A, López-Plaza D, Montero-Carretero C, Vera-Garcia F. Condición muscular y estabilidad del tronco en judocas de nivel nacional e internacional. *Rev Artes Marciales Asiáticas*. 2 de diciembre de 2013;8:451.
22. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. septiembre de 2006;35 Suppl 2:ii7-11.
23. Duclos N, Duclos C, Mesure S. Control postural: fisiología, conceptos principales e implicaciones para la readaptación. *EMC - Kinesiterapia - Med Física*. 1 de abril de 2017;38(2):1-9.
24. Lacour M. Fisiología del equilibrio: de los modelos genéticos a los enfoques cognitivistas. *EMC - Podol*. 1 de abril de 2013;15(2):1-8.
25. Zheng YL, Wang XF, Chen BL, Gu W, Wang X, Xu B, et al. Effect of 12-Week Whole-Body Vibration Exercise on Lumbopelvic Proprioception and Pain Control in Young Adults with Nonspecific Low Back Pain. *Med Sci Monit*. 15 de enero de 2019;25:443-52.
26. Song Q, Zhang X, Mao M, Sun W, Zhang C, Chen Y, et al. Relationship of proprioception, cutaneous sensitivity, and muscle strength with the balance control among older adults. *J Sport Health Sci*. septiembre de 2021;10(5):585-93.
27. Reversibility of visual field defects through induction of b... : Neural Regeneration Research [Internet]. [citado 2 de junio de 2022]. Disponible en:

https://journals.lww.com/nrronline/Fulltext/2020/15100/Reversibility_of_visual_fields_defects_through.4.aspx

28. Fisiología humana, 4e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1858>
29. Nieto CS. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Ed. Médica Panamericana; 2015. 1136 p.
30. Sahrman S. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ALTERACIONES DE MOVIMIENTO. Editorial Paidotribo; 2006. 492 p.
31. Guzmán-Muñoz E, Valdés-Badilla P, Castillo-Retamal M, Guzmán-Muñoz E, Valdés-Badilla P, Castillo-Retamal M. Control postural en niños con sobrepeso y obesidad: una revisión de la literatura. Rev Salud Uninorte. agosto de 2020;36(2):471-88.
32. Vargas RM, Badilla PV, Muñoz EEG. Relación entre el perfil antropométrico y aptitud física con el equilibrio postural dinámico en surfistas. Arch Med Deporte Rev Fed Esp Med Deporte Confed Iberoam Med Deporte. 2021;38(202):107-12.
33. Valladares YC, García ED, Castillo YS, Martínez VMV. “Escala de evaluación en la discapacidad pediátrica. Primera parte” Trabajo de revisión. Rev Cuba Med Física Rehabil [Internet]. 29 de diciembre de 2017 [citado 1 de diciembre de 2023];9(2). Disponible en: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/242>
34. Marrón EM, Alisente JLB, Izaguirre NG, Rodríguez BG. Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. Editorial UOC; 2011. 309 p.
35. Pérez JAP. Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria. Síntesis; 2014. 314 p.
36. Soprano AM. Como evaluar la atención y las funciones eje. Paidós Argentina; 2021. 244 p.

37. González JEJ, Expósito SH, Miranda EG, Megolla AD, Rodríguez CR, Martín R. Test de atención D2: datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria. *Eur J Educ Psychol.* 2012;5(1):93-106.
38. Aliaga C, Fernández TBL, Chamorro AST, Florentino BSV. Teleasistencia psicológica para niños con Trastorno del Espectro Autista: definiciones, directrices y tendencias tecnológicas para el trabajo basado en evidencia [Internet]. OSF Preprints; 2020 [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <https://osf.io/2auvn/>
39. Trastorno del espectro autista - DeSH - NCBI [Internet]. [citado 10 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/2009775>
40. Demetriou EA, Lampit A, Quintana DS, Naismith SL, Song YJC, Pye JE, et al. Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Mol Psychiatry.* mayo de 2018;23(5):1198-204.
41. Trastorno autista - DeCS - NCBI [Internet]. [citado 10 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68001321>
42. Rivas Torres RM, López Gómez S, Taboada Ares EM. Etiología del Autismo: un Tema a Debate. *Educ Psychol.* 18 de mayo de 2010;15(2):107-21.
43. Inui T, Kumagaya S, Myowa-Yamakoshi M. Neurodevelopmental Hypothesis about the Etiology of Autism Spectrum Disorders. *Front Hum Neurosci.* 11 de julio de 2017;11:354.
44. Balbuena R F. Etiología del autismo: el continuo idiopático-sindrómico como tentativa explicativa. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr.* diciembre de 2015;53(4):269-76.
45. Psychiatry.org - DSM [Internet]. [citado 23 de junio de 2022]. Disponible en: <https://psychiatry.org:443/psychiatrists/practice/dsm>
46. Memari AH, Ghanouni P, Shayestehfar M, Ghaheri B. Postural Control Impairments in Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Critical Review of Current Literature. *Asian J Sports Med.* septiembre de 2014;5(3):e22963.

47. Bojanek EK, Wang Z, White SP, Mosconi MW. Postural control processes during standing and step initiation in autism spectrum disorder. *J Neurodev Disord*. 6 de enero de 2020;12:1.
48. Hendry A, Jones EJH, Bedford R, Andersson Konke L, Begum Ali J, Bölte S, et al. Atypical Development of Attentional Control Associates with Later Adaptive Functioning, Autism and ADHD Traits. *J Autism Dev Disord*. 2020;50(11):4085-105.
49. Holloway JM, Long TM, Biasini F. Relationships Between Gross Motor Skills and Social Function in Young Boys With Autism Spectrum Disorder. *Pediatr Phys Ther*. julio de 2018;30(3):184-90.
50. Resultados Definitivos de la Población Económicamente Activa 2017 – Censos Nacionales 2017 [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://censo2017.inei.gob.pe/resultados-definitivos-de-la-poblacion-economicamente-activa-2017/>
51. García Guisado CI, González López-Arza MV, Montanero Fernández J. Adaptación transcultural y validación de la versión en español de la Pediatric Balance Scale. *Fisioterapia*. 1 de noviembre de 2018;40(6):312-8.
52. Ridderinkhof A, de Bruin EI, van den Driesschen S, Bögels SM. Attention in Children With Autism Spectrum Disorder and the Effects of a Mindfulness-Based Program. *J Atten Disord*. marzo de 2020;24(5):681-92.

ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado

Escuela de Tecnología Médica
Terapia Física y Rehabilitación



CONSENTIMIENTO INFORMADO

INVESTIGACIÓN “RELACIÓN ENTRE EL EQUILIBRIO Y LA ATENCIÓN SELECTIVA EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA DE 6 A 14 AÑOS DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2022”.

La investigación actual tiene como propósito evaluar el nivel de equilibrio y la capacidad de atención selectiva en su menor hijo(a). Para lograr esto, se llevarán a cabo dos pruebas específicas. En la primera prueba, que se enfoca en la atención, se utilizará el test d2-R. En este test, se solicitará al participante que identifique la letra "d" con dos líneas arriba, abajo o una arriba y otra abajo, en una hoja compuesta por 14 líneas. En la segunda prueba, conocida como “Escala de Balance Pediátrico”, se pedirá al participante que siga 14 instrucciones en las que se puntuará su progreso del 0 al 4. Posteriormente, se proporcionará un informe detallado con los resultados obtenidos en la evaluación de su hijo(a). Es importante destacar que estos procedimientos están diseñados de manera que no representen ningún riesgo para la seguridad o integridad del participante. Por lo tanto, solicitamos su autorización para que su hijo(a) pueda formar parte de este estudio.

Yo, _____ identificada con el número de D.N.I. _____, brindo mi autorización para la participación de mi menor hijo(a) _____ de _____ años, en el estudio “RELACIÓN ENTRE EL EQUILIBRIO Y LA ATENCIÓN SELECTIVA EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA DE 6 A 14 AÑOS EN LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2022” realizado por la tesista de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación, Soledad del Rosario Fernández Acero.

De tal modo, afirmo haber sido informado/a de todos los procedimientos de investigación a los que mi menor hijo(a) será sometido, cuyos datos serán extraídos de forma confidencial y de uso estadístico y analítico netamente; ningún nombre será divulgado en la publicación de la investigación.

Día: ___/___/___

Firma del padre, madre y/o apoderado

Anexo 2
Asentimiento informado

Escuela de Tecnología Médica
Terapia Física y Rehabilitación



ASENTIMIENTO INFORMADO

INVESTIGACIÓN
“RELACIÓN ENTRE EL EQUILIBRIO Y LA ATENCIÓN SELECTIVA EN
NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA DE 6 A 14 AÑOS DE
LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2022”.

¿Por qué se está realizando esta investigación?	El objetivo de esta investigación es conocer su nivel de atención selectiva y equilibrio, a cargo de Soledad Fernández Acero, tesista de Terapia Física y Rehabilitación.
¿Qué se me solicitará hacer?	Si accede a participar, tendrá que resolver un test de 14 líneas y seguir 14 instrucciones, esto le tomará máximo 15 minutos.
Acercas de la confidencialidad	Todos los datos personales que brinde serán confidenciales y no se usarán con ningún otro fin más que la investigación.

¿Acepto participar en la investigación de manera voluntaria?

Marca una X en el recuadro que escoja

Sí, quiero participar

No quiero participar

Desde ya, agradezco tu participación

Anexo 3
Test de atención selectiva d2-R: Cara de instrucciones

Datos personales

Nombre/II: Sexo:

Edad: Fecha de aplicación:

Instrucciones

Esta prueba tiene el objetivo de conocer tu capacidad de concentración en una tarea determinada.

Tu tarea consistirá en tachar con una línea (/) todas las letras d que tengan **dos rayitas** como las siguientes:

► Sí deberás tachar:

2 rayitas arriba	2 rayitas abajo	1 rayita arriba 1 rayita abajo

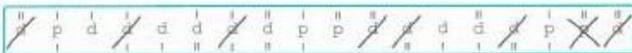
Si no son la letra d o no tienen dos rayitas **NO** deberás tacharlas:

► No deberás tachar:

Las letras d que tengan menos o más de 2 rayitas:						
Las letras p, con independencia del número de rayitas:						

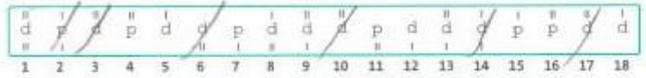
Fijate en el siguiente ejemplo.

Ejemplo 1.



Las letras tachadas con una línea son una d con dos rayitas. Si te equivocas tienes que hacer un aspa (X), como en la penúltima marca del ejemplo.

Ejemplo 2. Ahora trata de resolver este ejemplo sin ayuda. Tacha las letras d que tengan dos rayitas.



Cuando hayas terminado comprueba que has tachado las letras 3, 6, 10, 14 y 17.

Recuerda

- Tienes que utilizar líneas para tachar las letras (/), **NO** utilices círculos (O).
- Si te equivocas, haz otra línea en dirección contraria para formar un aspa (X).
- Trabaja de izquierda a derecha (→).

Cuando des la vuelta a la hoja encontrarás más líneas como las de los ejemplos:

- Empieza por la primera línea y cuando diga «¡Cambio!» pasa a la segunda línea. Cada vez que oigas la palabra «¡Cambio!» deberás pasar a la siguiente línea.
- Comprueba que no te saltas ninguna línea.
- Cuando oigas «¡Tiempo!» deberás parar inmediatamente, dejar el lápiz o bolígrafo en la mesa y dar la vuelta a la hoja.
- Trabaja lo más rápido que puedas sin cometer errores.

Espera

NO VUELVAS LA HOJA HASTA QUE TE LO INDIQUEN.

Copyright © 2010 by Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG. Copyright de la adaptación española © 2022 by Hogrefe TEA Ediciones, S.A.U., España. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial.



Anexo 5

Test de atención selectiva d2-R: Cara de corrección

RECUERDE: Las marcas de la línea 1 y 14 no se contabilizan para la corrección.

M

d2-R

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

Anexo 6
 Test de atención selectiva d2-R: Cara de Puntuación

	1 VT Línea	2 VT Bloque	3 EO	4 EC	
5 + 4 + 8		17	0	0	▶ BLOQUE 1
7 + 9 + 8		24	0	2	▶ BLOQUE 2
7 + 8 + 8		23	1	0	▶ BLOQUE 3
10 + 9 + 8		27	1	2	▶ BLOQUE 4

Traslade estas puntuaciones a la plataforma www.teacorrige.com

Corrección

- Determine la puntuación Velocidad de trabajo por cada línea (VT_{Línea}): anote en las casillas de la columna 1 el número del último recuadro marcado en cada línea, el que está más a la derecha.
Recuerde: las líneas 1 y 14 no se puntúan.
- Calcule la puntuación Velocidad de trabajo de cada bloque (VT_{Bloque}): sume las puntuaciones VT Línea correspondientes para obtener la puntuación VT Bloque y anote el resultado en la casilla correspondiente (columna 2).
- Determine los errores de omisión de cada bloque (EO): rodee con un bolígrafo los recuadros en blanco anteriores a la última marca, es decir, los que no tienen una marca en su interior. Posteriormente cuente estas marcas por cada bloque y anote el resultado en las casillas EO (columna 3).
- Determine los errores por comisión de cada bloque (EC): rodee con un bolígrafo de otro color las marcas que están fuera de los recuadros, es decir, en la zona blanca. Posteriormente cuente estas marcas por cada bloque y anote el resultado en las casillas de la columna EC.

Introduzca estas puntuaciones en el sistema de corrección de www.teacorrige.com para obtener el perfil de resultados.

Anexo 7

Test de atención selectiva d2-R: Procedimiento de Datos

+ Instrucciones para introducir las puntuaciones directas

- Introduzca los valores de las puntuaciones VT, EO y EC calculados por usted en la misma posición en que aparecen en el ejemplar autocorregible.
- Si alguna de las puntuaciones tiene decimales (porque se saltó una línea durante la aplicación y hubo que estimar la puntuación de esta línea) introduzca el número entero más cercano, es decir, sin decimales.
- Si no se han cometido errores de comisión o por omisión en alguno de los bloques introduzca un 0. Asegúrese de que no haya ninguna puntuación negativa.

Velocidad de trabajo bloque 1

Omisiones bloque 1

Comisiones bloque 1

Velocidad de trabajo bloque 2

Omisiones bloque 2

Comisiones bloque 2

Velocidad de trabajo bloque 3

Omisiones bloque 3

Comisiones bloque 3

Velocidad de trabajo bloque 4

Omisiones bloque 4

Comisiones bloque 4

Grabar respuestas y obtener perfil



Anexo 8

Test de atención selectiva d2-R: Baremaciones automáticas e informe

PERFIL

d2-R

Id:

Edad: Sexo: Fecha de aplicación:

Baremo:

Responsable de la aplicación:



Comentario de los resultados

El objetivo principal del d2-R es evaluar la capacidad para mantener la atención y la concentración en tareas sencillas cuando hay una presión de tiempo. Además de valorar este constructo, la prueba incluye indicadores de la velocidad a la que ha trabajado la persona evaluada y la precisión de sus respuestas.

A partir de los resultados obtenidos en el d2-R se ha generado automáticamente este perfil de puntuaciones, que se comenta brevemente en los siguientes párrafos.

Mario Ebray Arocutip Ramos ha presentado un rendimiento medio-alto en Concentración (CON), con una puntuación transformada de 114. En comparación con las demás personas de su misma edad, ha mostrado una velocidad de trabajo (teniendo en cuenta los errores) ligeramente por encima del promedio, dejando por debajo de sí al 82% de la muestra de referencia. Por tanto, este resultado parece indicar una capacidad de concentración media-alta en tareas de atención selectiva.

Su puntuación en la escala de Velocidad de trabajo (VT) ha sido media-alta. El número de estímulos por línea que ha procesado a la hora de ejecutar la tarea está ligeramente por encima del promedio de su grupo de comparación (Pc = 73), lo que indica un procesamiento algo más rápido de lo esperado.

Por último, el número de errores por omisión cometidos ha sido de 2 y el de errores de comisión de 4. Esto supone una puntuación en Precisión (E%) estándar, ya que la cantidad de errores cometidos está en el rango promedio: el 32% de la muestra de comparación cometió menos errores. Por tanto, se podría considerar que su precisión en este tipo de tareas es media, en el rango esperado para su edad.

+

Anexo 9
Pediatric Balance Scale
“Escala de Equilibrio Pediátrico”

Nombre:	Fecha:
Localización:	Examinador:
<u>Descripción del ítem</u>	Puntuación Segundos
	(0-4) (Opcional)
1. De sedestación a bipedestación	_____
2. De bipedestación a sedestación	_____
3. Transferencias	_____
4. Bipedestación sin apoyos	_____
5. Sedestación sin apoyos	_____
6. Bipedestación con los ojos cerrados	_____
7. Bipedestación con los pies juntos	_____
8. Bipedestación con un pie adelantado	_____
9. Monopedestación	_____
10. Giro de 360 grados	_____
11. Girarse para mirar atrás	_____
12. Coger objeto del suelo	_____
13. Colocar alternativamente los pies en un escalón	_____
14. Inclinación hacia delante con brazo extendido	_____
Puntuación total	_____

Anexo 10

“Item 1: De sedestación a bipedestación”



Anexo 11
“De bipedestación a sedestación”



Anexo 12
"Transferencias"



Anexo 13
“Bipedestación sin apoyos”



Anexo 14
“Sedestación sin apoyos”



Anexo 15
“Bipedestación con los ojos cerrados”



Anexo 16
“Bipedestación con un pie adelantado”



Anexo 17
“Monopedestación”



Anexo 18
"Giro de 360 grados"



Anexo 19
"Girarse para mirar atrás"



Anexo 20
“Coger objeto del suelo”



Anexo 21
“Colocar alternativamente los pies en un escalón”



Anexo 22
“Inclinación hacia adelante con un brazo extendido”



Anexo 23
Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>General: ¿Cuál es el grado de relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022?</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PE 1: ¿Cuál es el grado de relación entre la concentración y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022? • PE 2: ¿Cuál es el grado de relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022? • PE 3: ¿Cuál es el grado de relación entre la precisión del procesamiento y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022? 	<p>General: Determinar el grado de relación entre la capacidad de atención selectiva y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OE 1: Determinar el grado de relación entre la concentración y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. • OE 2: Determinar el grado de relación entre la velocidad de trabajo y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. • OE 3: Determinar el grado de relación entre la precisión del procesamiento y el equilibrio en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista en Tacna en el año 2022. 	<p>General: Hi: Existe relación entre el equilibrio y la capacidad de atención selectiva en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista pertenecientes a una asociación sin fines de lucro en Tacna en el año 2022.</p> <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hi: Existe relación entre el equilibrio y la concentración en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista pertenecientes a una asociación sin fines de lucro en Tacna en el año 2022 • Hi: Existe relación entre el equilibrio y la velocidad de trabajo en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista pertenecientes a una asociación sin fines de lucro en Tacna en el año 2022 • Hi: Existe relación entre el equilibrio y la precisión del procesamiento en niños de 6 a 14 años de edad con Trastorno del Espectro Autista pertenecientes a una asociación sin fines de lucro en Tacna en el año 2022? 	<p>Primera Variable: Atención Selectiva</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concentración • Velocidad de trabajo • Precisión <p>Segunda Variable: Equilibrio</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • De sedestación a bipedestación • De bipedestación a sedestación • Transferencias • Bipedestación sin apoyos • Sedestación sin apoyos • Bipedestación con los ojos cerrados • Bipedestación con los pies juntos • Bipedestación con un pie adelantado • Monopedestación • Giro de 360° • Girarse para mirar atrás • Coger un objeto del suelo • Colocar alternativamente los pies en un escalón • Inclinación hacia adelante con brazo extendido 	<p>Nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacional <p>Diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Epidemiológico-analítico <p>Tipo de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observacional • Prospectivo • Transversal • Analítico <p>Ámbito de estudio Una asociación sin fines de lucro</p> <p>Unidad de estudio Niños diagnosticados con TEA grado 1 según los criterios del DSMV</p> <p>Técnicas de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test de Atención Revisado “d2-R” • Escala de equilibrio pediátrico “d2-R”

Anexo 24
Alfa de Cronbach para la variable Atención Selectiva

Tabla 1

Resumen de procesamiento de datos de Atención Selectiva

Casos	N	%
Válidos	47	100.0
Excluido	0	0,0
Total	47	100,0

Tabla 2

Estadísticas de fiabilidad de Atención Selectiva

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,898	14

Anexo 25
Alfa de Cronbach para la variable Equilibrio

Tabla 1

Resumen de procesamiento de datos de Equilibrio

Casos	N	%
Válidos	47	100.0
Excluido	0	0,0
Total	47	100,0

Tabla 2

Estadísticas de fiabilidad de Equilibrio

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,819	9