



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 22 de junio de 2023

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

_____ Laura Castro Ortiz _____, con C.C. No. 1007566864 _____,

_____ Indira Yulieth Calderón Ortiz _____, con C.C. No. 1003893258 _____,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o _____ monografía _____

titulado _____ Caracterización del nivel de madurez neuropsicológica de cuatro niños con _____

síndrome de Down en edades de 9 a 15 años de la ciudad de Neiva - Huila _____

presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar al título de

_____ psicóloga _____;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

Vigilada Mineducación



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN DE BIBLIOTECAS**



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Laura Castro O.

Firma: _____

Firma: _____

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Caracterización del nivel de madurez neuropsicológica de cuatro niños con síndrome de Down en edades de 9 a 15 años de la ciudad de Neiva - Huila

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Calderón Ortiz	Indira Yulieth
Castro Ortiz	Laura

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Sánchez Cuellar	Manuel Guillermo

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Psicóloga

FACULTAD: Ciencias Sociales y Humanas

PROGRAMA O POSGRADO: Psicología

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2023

NÚMERO DE PÁGINAS: 100

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas X Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones X Tablas
o Cuadros X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Síndrome de Down</u>	<u>Down syndrome</u>	6. <u>Psicología</u>	<u>Psychology</u>
2. <u>Madurez neuropsicológica</u>	<u>Neuropsychological maturity</u>	7. <u>Adolescencia</u>	<u>Adolescence</u>
3. <u>Nivel</u>	<u>Level</u>	8. <u>Preadolescencia</u>	<u>Tween</u>
4. <u>CUMANIN</u>	<u>CUMANIN</u>	9. <u>Desarrollo</u>	<u>Development</u>
5. <u>Neiva</u>	<u>Neiva</u>	10. <u>Cognitivo</u>	<u>Cognitive</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

En la presente investigación se buscó analizar el nivel de madurez neuropsicológica de cuatro participantes diagnosticados con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva – Huila en edades comprendidas de 9 a 15 años. El diseño del proyecto es observacional de reporte de casos, dado que se contó con una población reducida. Se aplicó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil – CUMANIN a cuatro participantes con Síndrome de Down y cuatro participantes neurotípicos.

Se encontró que los participantes con Síndrome de Down obtuvieron puntuaciones inferiores respecto a la población típica lo que es congruente con investigaciones anteriores, así mismo se evidenció una mayor afectación en los procesos del lenguaje. Por último se concluye que es importante que se lleven a cabo procesos de escolarización y de estimulación temprana a esta población para mejorar los procesos cognitivos alterados en esta condición.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The present research sought to analyze the level of neuropsychological maturity of four participants diagnosed with Down Syndrome in the city of Neiva - Huila between the ages of 9 and 15 years old. The design of the project is observational of case report, given that it had a reduced population. The Child Neuropsychological Maturity Questionnaire - CUMANIN was applied to four participants with Down syndrome and four neurotypical participants.

It was found that the participants with Down Syndrome obtained lower scores than the typical population, which is congruent with previous research, as well as a greater affectation in language processes. Finally, it is concluded that it is important to carry out schooling and early stimulation processes for this population in order to improve the cognitive processes altered in this condition.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Felipe Parrado Corredor

Firma:

Nombre Jurado: Luisa Fernanda Muñoz

Firma:

Nombre Jurado: Duván Gómez Morales

Firma:

**Caracterización del nivel de madurez neuropsicológica de cuatro niños con Síndrome de
Down en edades de 9 a 15 años en la ciudad de Neiva - Huila**

Laura Castro Ortiz (2018217273)

Indira Yulieth Calderón Ortiz (2018171601)

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Programa de Psicología

Neiva- Huila

2023

**Caracterización del nivel de madurez neuropsicológica de cuatro niños con Síndrome de
Down en edades de 9 a 15 años en la ciudad de Neiva - Huila**

Laura Castro Ortiz

Indira Yulieth Calderón Ortiz

Asesor:

Manuel Guillermo Sánchez Cuellar

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Programa de Psicología

Neiva- Huila

2023

Agradecimientos

Agradezco principalmente a mi mamá Gladys Ortiz por siempre estar presente y confiar en mis proyectos e ideas. A mi hermano Mario Ramírez Ortiz por escuchar y comprender cuando fue necesario. A Joseph Espitia por la ayuda y los espacios de calma brindados.

A mi compañera y amiga Indira Calderón que se aventuró a conocer todo el mundo de la Trisomía 21, quien fue incondicional y creyó en mí pese a lo difícil que pudo ser el proceso.

A mis amigos más cercanos por el apoyo dado.

A los docentes John Freddy Martínez Calvera por sus palabras de aliento y motivación y a Manuel Guillermo Sánchez por acompañarme, creer en mis ideas desde el primer momento y guiarme hasta el final del proyecto.

A padres de familia por su disposición, infinitas gracias por confiar en el trabajo de grado desde el primer día.

Pero sobre todo, agradezco a María Guadalupe, por ser mi luz, mi ilusión e inspiración, mi razón en la existencia.

Ella es y será la esperanza de la humanidad ensordecida.

Esto es tuyo, mi niña. Tu tía te ama siempre.

-Laura Castro Ortiz.

En primera instancia quisiera agradecer a mi mamá Argeni Ortiz por ser la persona que me ha apoyado incondicionalmente en todos los propósitos que me he propuesto, por sus sabias palabras de aliento y de calma ante las dificultades, siendo mi principal motor en la vida.

A mi compañera y amiga Laura Castro por involucrarme en este maravilloso proyecto, que pese a que nos ha dado dolores de cabeza, me ha mostrado un mundo donde las limitaciones no representan el potencial de las personas.

Asimismo, a mi amigo Juan David Aya por apoyarme siempre, dejarme estar a su lado y por creer en mí incluso cuando ni yo lo hacía.

Agradezco a nuestro asesor Manuel Guillermo Sánchez por ser la persona que siempre creyó en nosotras, pese a que teníamos a todo el mundo en contra, por sus sabias palabras y por darnos luz ante las dudas.

Por último, pero no menos importante a las familias y a los participantes por abrirnos las puertas de sus hogares y mostrarme un mundo lleno de posibilidades.

-Indira Calderón.

Tabla de contenido

Introducción	6
Planteamiento del problema	7
Justificación	14
Antecedentes	17
Marco Teórico	27
Neurodesarrollo en el Síndrome de Down	28
Neuroanatomía en el Síndrome de Down	31
Características del Síndrome de Down	33
Características Físicas	33
Características Clínicas	33
Características Psicológicas	33
Habilidades Sociales	34
Desarrollo Psicomotor	34
Lenguaje	35
Memoria	36
Memoria a corto plazo (MCP)	36
Memoria de Trabajo (MT)	37
Memoria a largo plazo (MLP)	38
Memoria Implícita	38
Memoria Explícita	38
Atención	39
Función Ejecutiva	40
Neurodesarrollo en niños típicos	42
Desarrollo cognitivo en niños típicos	44
Lenguaje	44
Conocimiento visoespacial	44
Psicomotricidad	45
Memoria	45
Funciones ejecutivas	46
Objetivos	48
Objetivo General	48
Objetivos Específicos	48
Metodología	49
Diseño Del Estudio	49

Participantes	50
Muestra y Muestreo	51
Técnicas e Instrumentos	52
Entrevista Estructurada A Los Padres De Familia	56
Cuestionario de Madurez Neuropsicológica infantil (CUMANIN)	56
Etapas de aplicación	56
Consideraciones Éticas	59
Procedimiento	59
Primera Fase	59
Segunda Fase	60
Tercera Fase	61
Resultados	63
Funciones motoras	66
Lenguaje	67
Estructuración espacial	68
Visopercepción	69
Memoria	70
Ritmo	71
Atención	71
Discusión	74
Conclusión	81
Referencias Bibliográficas	85
Anexos	91

Introducción

La trisomía 21 o mejor conocida como el Síndrome de Down, es una condición genética que se da por la división celular anormal del material genético del cromosoma 21 durante la gestación. Es una condición humana que está presente en todos los países del mundo por ende, ha sido tema de múltiples investigaciones a lo largo de los años, pese a esto en Colombia se evidencia un bajo número de investigaciones realizadas con esta población y se ha podido observar que en el Departamento del Huila se presenta la misma problemática e incluso mayor. Actualmente existe estigmatización acerca del Síndrome de Down en esta región del país.

Frente a esta condición, en la presente investigación se plantea el siguiente interrogante ¿Cuál es el nivel de maduración neuropsicológica de 4 niños con Síndrome Down de 9 a 15 años en la ciudad de Neiva - Huila?, para lograr dar respuesta a este interrogante se planteó describir el nivel de madurez neuropsicológica global de 4 niños en edades comprendidas entre 9 a 15 años diagnosticados con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva mediante la aplicación de la Batería Neuropsicológica CUMANIN, la cual se aplica posterior a unas visitas previas llevadas a cabo con los participantes. Posterior a las sesiones, se hace la codificación, la tabulación y el tratamiento estadístico de los datos obtenidos que se presentan en los resultados.

La finalidad de este proyecto es que los lectores conozcan la situación actual del Síndrome de Down en la ciudad de Neiva - Huila, esclarecer el panorama real de la condición para posteriores investigaciones y así contribuir en la mejora de los programas de intervención en la región.

Planteamiento del problema

El Síndrome de Down es una alteración genética descrita por primera vez por el médico inglés John Langdon Haydon Down en 1886, el cual describió las características clínicas que tenían en común un grupo concreto de personas sin conocer la causa de esta. Sin embargo, en 1958 el genetista francés Jérôme Lejeune descubrió que el Síndrome de Down consiste en una alteración cromosómica del par 21, de esta manera, la trisomía 21 resultó ser la primera alteración cromosómica hallada en el hombre (Cammarata, 2010). La principal causa del Síndrome de Down es la triplicación del material genético correspondiente al cromosoma 21. Según Antonarakis et al. (1992), se han evidenciado tres tipos de alteraciones existentes: La trisomía libre en la cual existen tres copias completas del cromosoma 21 en todas las células; el mosaicismo donde se poseen células que tienen 46 cromosomas y otras con 47, esto concluye que no todas las células del mismo organismo presentaran trisomía 21; y la translocación la cual consiste en que la tercera copia del cromosoma 21 va fusionado a un cromosoma distinto que el 21.

De lo explicado anteriormente es importante mencionar que, pese a que existen tres tipos de alteraciones cromosómicas en el Síndrome de Down, en las investigaciones llevadas a cabo hasta la fecha se ha encontrado evidencia que el desarrollo cognitivo puede depender del tipo de alteración cromosómica que puede presentar (Kaminker y Armando, 2008). Por lo general, no se puede distinguir entre un tipo o el otro sin llegar a observar los respectivos cromosomas que arroja el examen de cariotipo porque las características fenotípicas y comportamentales tienden a ser similares.

De igual manera, es importante resaltar las funciones cognitivas que están directamente afectadas en el Síndrome de Down como lo son la memoria (memoria auditiva y memoria visual), el pensamiento abstracto, las habilidades de procesamiento, atención focalizada, lenguaje verbal, entre otras. A su vez, es importante mencionar que el Síndrome de Down trae

consigo diferentes patologías tales como enfermedades cardíacas, gastrointestinales, trastornos inmunitarios, obesidad, leucemia, problemas de visión o de audición, apneas del sueño, entre otros (Bull y MD, 2011, p. 394).

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se conoce que la alteración cromosómica presente en el Síndrome de Down, trae consigo alteraciones a nivel estructural del sistema nervioso central, pese a esto a nivel regional se observa una falta de investigación sobre el nivel de madurez neuropsicológica en relación con el contexto, que permita evidenciar un panorama. Por ello es indudable la importancia de abordar esta condición desde la neuropsicología, dado que esta rama abarca el estudio de la relación existente entre el proceso madurativo del sistema nervioso central y la conducta durante la infancia, así mismo, se debe identificar la población que presenta Síndrome de Down y el estado actual de la madurez neuropsicológica de cada niño en la ciudad de Neiva - Huila, es por ello que en la presente investigación se ha planteado el siguiente interrogante:

¿Cuál es el nivel de maduración neuropsicológica de los cuatro niños con Síndrome de Down en edades de 9 a 15 años de la ciudad de Neiva - Huila?

Para dar respuesta al interrogante planteado, es imprescindible hablar de la incidencia de la condición en el mundo, a nivel internacional se toma la cifra establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual afirma que la incidencia es entre 1 de cada 1000 nacidos, a nivel nacional se tiene en cuenta el boletín- poblacional realizado por el Ministerio de Salud en el 2020, no disgrega cifras por tipo de discapacidad pero refiere que en agosto de 2020 había un total de 1.319.049 personas identificadas con discapacidad en el registro oficial del Ministerio de Salud y protección social, lo que es equivalente al 2,6% de la población total a nivel nacional.

A nivel regional, la Secretaría de Salud desde la base de datos del sistema de información del ministerio de salud y protección social (SISPRO) a través de la herramienta CUBO de discapacidad, en el 2023 para el departamento del huila se registra un total de 964

registros de personas con discapacidad con diagnóstico Síndrome de Down como se puede observar a mayor detalle en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Registro de personas con Síndrome de Down en el Huila

Municipios	Total de registros
Neiva	322
Acevedo	14
Agrado	8
Aipe	25
Algeciras	20
Altamira	1
Baraya	3
Campoalegre	27
Colombia	1
Elias	3
Garzon	83
Gigante	23
Guadalupe	19
Hobo	7
Iquira	7
Isnos	18

La argentina	11
La plata	52
Nátaga	4
Oporapa	14
Paicol	5
Palermo	29
Palestina	5
Pital	11
Pitalito	100
Rivera	33
Saladoblanco	5
San Agustín	21
Santa María	6
Suaza	16
Tarqui	11
Tesalia	10
Tello	13
Teruel	8
Timana	17
Villa vieja	7
Yaguará	5

Total**964**

Se realizó una revisión bibliográfica en las instituciones de educación superior en la ciudad de Neiva - Huila y se evidenció que, en universidades como la Universidad Cooperativa de Colombia, La Universidad Surcolombiana y La Universidad Uniminuto existen pocos estudios referentes a la madurez neuropsicológica de sujetos que presentan la condición Síndrome de Down, de ahí la importancia del estudio desde este campo.

Así mismo, se evidenció que no se encuentran registros sobre fundaciones o corporaciones sin ánimo de lucro que puedan brindar beneficios de atención temprana y/o terapias de estimulación a niños, jóvenes y adultos que presenten la condición Síndrome de Down a familias de bajos recursos.

En Neiva - Huila existen IPS públicas y privadas que ofrecen servicios de rehabilitación a personas con discapacidad como Aprender IPS, Centro Terapias IPS, Idime, entre otras, que cuentan con servicios de atención terapéutica como fonoaudiología, terapia ocupacional, psicología y terapias de lenguaje a personas con discapacidad. Sin embargo, se debe reconocer que no todas las familias cuentan con la posibilidad de acceder a las diferentes prestaciones de salud debido a falta de recursos económicos o negligencia en sistemas de salud. A su vez, cabe mencionar que la Fundación Síndrome de Down del Huila quien era la entidad principal que prestaba estos servicios sin ánimo de lucro a la ciudadanía, cerró sus instalaciones en el año 2019, dejando a los usuarios que en su mayoría son de recursos limitados sin recibir terapias.

En cuanto a la educación, pese a que la ley Colombiana establece en el Decreto 1421 del 29 de agosto de 2017 que todos los estudiantes con discapacidad, sin discriminación alguna, tienen el derecho de acceder a la oferta institucional existente, cercana a su lugar de residencia, con estudiantes de su edad y a recibir los apoyos y ajustes razonables que se requieren para que tengan un proceso educativo exitoso, en Neiva, la realidad que viven las familias con parientes y/o integrantes de su familia que tienen algún tipo de condición como lo

es el Síndrome de Down, es muy diferente, dado que gran parte de los planteles educativos de la ciudad no admiten a niños con la condición, lo que ocasiona que muchos de ellos no se encuentren escolarizados ni recibiendo ningún tipo de atención, convirtiéndose en una gran problemática, puesto que se están vulnerando los derechos de los menores dificultando el desarrollo de las capacidades tanto sociales como cognitivas de los niños.

Algunas de las instituciones de la ciudad que no admiten a niños con la condición de Síndrome de Down, dan razón a esta negativa afirmando que no cuentan con personal idóneo para brindar servicios de educación a este tipo de población. Con el trabajo de campo realizado en la presente investigación en los diferentes planteles educativos de la ciudad, se pudo verificar que la Institución Educativa Ceinar, el Colegio El Rincón de la Expresión y la Institución Educativa Luis Ignacio Andrade, admiten a niños y jóvenes con Síndrome de Down.

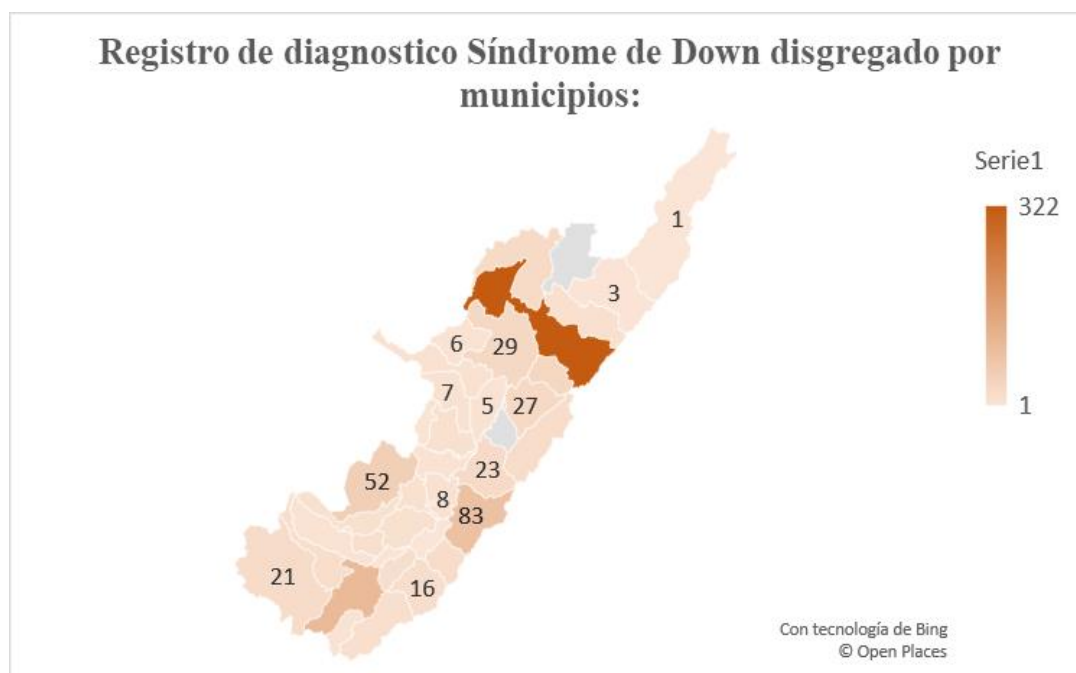
Pese a que según los registros de personas diagnosticadas con Síndrome de Down en el Huila expuestos en esta investigación previamente son una cantidad considerable, no hay acceso a la población dado que no hay manera de contactarlos directamente, lo que limita la interacción con estos, siendo esta población estigmatizada e invisibilizada, de ahí la importancia de realizar actividades en pro de la sensibilización y la estimulación para el mejoramiento de la calidad de vida de los niños y jóvenes con esta condición.

Justificación

Al establecer el nivel de madurez neuropsicológica de los cuatro casos que presentan Síndrome de Down en edades comprendidas de 9 a 15 años en la ciudad de Neiva – Huila, es importante mencionar que a nivel nacional se tiene en cuenta el boletín poblacional realizado por el Ministerio de Salud en el 2020, no desgrega cifras por tipo de discapacidad pero refiere que en agosto de 2020 había un total de 1.319.049 personas identificadas con discapacidad en el registro oficial del Ministerio de Salud y protección social, lo que es equivalente al 2,6% de la población total a nivel nacional, así mismo, en la ciudad de Neiva se encuentran registrados 322 como se evidencia en la Figura 1. Por otra parte, al cierre de los servicios brindados por la Fundación Síndrome de Down del Huila los beneficiarios, que aproximadamente eran 40 personas que presentaban Síndrome de Down y/o Trastorno del Espectro Autista quedaron sin ningún tipo de apoyo terapéutico gratuito.

Figura 1

Registro de personas diagnosticadas con Síndrome de Down en el Huila por municipio.



Es decir, que los niños, niñas, adolescentes y adultos no se encuentran escolarizados por causa de la exclusión o falta de recursos y a su vez no se encuentran registros de la población en la mayoría de las entidades prestadoras de salud e instituciones educativas de la ciudad, esto se pudo evidenciar en el informe de Diagnóstico cobertura sector educativo 2022, para el año 2019 había 3 registros de matrícula de niños, niñas, adolescentes y jóvenes con Síndrome de Down además para los años 2020, 2021 y 2022 se contó con 0 matriculados (Alcaldía de Neiva, 2023).

En ese orden de ideas, se hace necesario identificar la incidencia y prevalencia de casos de Síndrome de Down existentes y el estado actual del nivel de madurez neuropsicológica de cada niño en la ciudad de Neiva. Al igual permitirá conocer si los aspectos sociodemográficos influyen en el desarrollo cognitivo del niño (a) en la ciudad de Neiva.

De esta manera, a través del desarrollo de la investigación se busca visibilizar el Síndrome de Down y a su vez dejar hipótesis sobre el estado actual de la madurez neuropsicológica de los niños (as) con Síndrome de Down, con el fin de promover futuros estudios y así mismo la construcción de programas de intervención que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de niños y jóvenes que pueden presentar la condición.

Por ende, la presente investigación busca describir el nivel de madurez neuropsicológica de los niños y adolescentes con Síndrome de Down de la ciudad de Neiva - Huila, lo cual redundará en beneficio de las familias ya que de esta manera podrán conocer el estado actual del nivel de madurez neuropsicológica de cada niño (a) y así tener un punto de partida para que cada familia pueda fortalecer las diferentes áreas con deficiencia tales como memoria, atención, psicomotricidad, visopercepción y lenguaje.

De esta manera es oportuno abordarlo desde el área de neuropsicología ya que este enfoque permite esclarecer la manera en la que se comporta el sujeto, así como sus fortalezas y debilidades en relación con la madurez neuropsicológica a nivel encefálico, como refiere Guisado Moreno (2021).

A la fecha no se encuentran estudios en las Instituciones de Educación Superior de la ciudad de Neiva - Huila en el campo de la neuropsicología aplicada a la población de Síndrome de Down lo que ratifica la importancia de abordarlo desde este campo.

Se consideró viable realizar la investigación, teniendo en cuenta que se pudo acceder al directorio de algunos padres y/o acudientes de niños con Síndrome de Down a través de una terapeuta ocupacional, asimismo a la base de datos de la Institución Educativa El Ceinar sede Renaciendo y a información existente en las bases de datos de la Fundación Síndrome de Down del Huila que actualmente se encuentran en posesión de la Universidad Surcolombiana.

El estudio tiene utilidad metodológica, ya que podrían realizarse futuras investigaciones tomando como aspectos base las dificultades en procesos neuropsicológicos tales como lenguaje, lenguaje expresivo y comprensivo, memoria, atención, entre otras. En las cuales se puedan desarrollar programas de intervención que usen metodologías compatibles y de esta manera centrarse en los problemas que presente la condición desde la psicología, de manera que se posibiliten los análisis conjuntos, comparaciones entre periodos temporales concretos y evaluaciones de las intervenciones que se llevarán a cabo y así poder crear programas de estimulación desde el campo de la neuropsicología.

En lo referente al ámbito disciplinario, se pretende contribuir con los estudios que se realizan a nivel nacional y principalmente a nivel regional, sobre la importancia del análisis hacia la población con Síndrome de Down y de igual manera a la madurez neuropsicológica como un elemento esencial para mejorar los procesos de intervención tanto para los niños con la condición como para sus familias ya que de esta manera se logrará conocer en qué estado se encuentra el desarrollo cognitivo en la población seleccionada y de esta forma contribuir con sus familias para que puedan realizar futuras intervenciones a los mismos.

Antecedentes

En esta investigación se revisaron los estudios realizados durante el periodo de tiempo comprendido del 2004 al 2022 en bases de datos tales como Taylor y Francis, Oxford Academic, EBSCO, Google Académico, Scopus, Repositorio USCO, Repositorio UCC, mediante el uso de las siguientes palabras claves, Síndrome de Down, desarrollo cognitivo, niños e infantil. La sintaxis empleada en la búsqueda de información fue desarrollo cognitivo en niños con síndrome de Down, desarrollo cognitivo en el Síndrome de Down, desarrollo cognitivo en infantes con Síndrome de Down, lo que es lo mismo en inglés a cognitive development in children with Down syndrome, cognitive development in down syndrome, cognitive development in infants with down syndrome.

Así mismo, los criterios de filtrado utilizados en las bases de datos fueron, estudios de caso, artículos originales y cualquier tipo. Además, se extendió la búsqueda a varios idiomas tales como inglés, portugués y español, donde se obtuvieron alrededor de 25.580 resultados. De las cuales se descartaron por no cumplir con los objetivos de búsqueda 25.569, las 11 investigaciones restantes se presentan en orden geográfico, es decir internacional, nacional, regional y local en el presente apartado.

Un primer estudio realizado en España titulado “Estudio comparativo neuropsicológico en edad infantil y adulta y diferencias de género en Síndrome de Down” por García, Portellano y García en 2011 tuvo como objetivo conocer qué áreas cognitivas están más preservadas y cuáles áreas cognitivas llegan a presentar mayor déficit. Por lo cual se realizó un estudio descriptivo y comparativo entre 105 sujetos con Síndrome de Down y realizaron la comparación entre edad infantil y edad adulta. Dichos grupos se separaron y compararon por sexo a través de pruebas neuropsicológicas, además se estudiaron las puntuaciones obtenidas por grupo, edad y sexo. Se hallaron diferencias significativas en todas las variables neuropsicológicas entre los grupos Síndrome de Down y comparación.

El estudio de los resultados reveló que, tanto en los grupos infantiles como en los adultos con Síndrome de Down, se hallaron diferencias significativas en todas las variables estudiadas en los procesos de memoria a corto plazo, memoria explícita, lenguaje, fluidez semántica, aprendizaje, es decir, las puntuaciones obtenidas en todas las variables analizadas por parte de los sujetos en edad infantil y en edad adulta con Síndrome de Down fueron claramente inferiores a las de los grupos comparación, presentando niveles de significación por debajo de 0,05 ($p < 0,05$). De igual manera, las diferencias encontradas en las primeras comparativas reflejan que el rendimiento de los dos grupos Síndrome de Down, infantil y adulto, presentan claros déficits neuropsicológicos en los procesos de memoria y lenguaje implicados en el aprendizaje, dichos déficits son consecuencia directa de la neuropatología propia del Síndrome de Down.

En un segundo estudio se reconoce una investigación realizada en España por Robles y Sánchez titulada "Evaluación neuropsicológica y lectura en un niño con Síndrome de Down" en el 2018. Tuvo como objetivo central impulsar el aprendizaje en lectura en un niño con Síndrome de Down antes de su edad cronológica, básicamente se pretendía comprobar las diferencias pre - post existentes en el perfil cognitivo y psicolingüístico en un niño con Síndrome de Down tras la aplicación de una intervención en lectoescritura de carácter global.

Es un estudio de caso único donde se evaluó el perfil cognitivo y psicolingüístico junto con el nivel de lectura de un niño de 5 años con Síndrome de Down. Se aplicó tratamiento temprano de lectura durante 6 meses en un Centro de Atención Infantil Temprana coordinado con los padres y el colegio. Este estudio es cuantitativo cuasi experimental de caso único y está planteado bajo los principios teóricos del área de neuropsicología. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado en la presente investigación, en la fase pre-test se realizó el programa de lectura y escritura de Troncoso y del Cerro del 2005 en niños con Síndrome de Down, durante 6 meses de manera intensiva a razón de dos sesiones a la semana de 60 minutos. Tras la fase pre-test se llevó a cabo una fase post tratamiento donde se volvieron a

administrar las pruebas de evaluación para comprobar los cambios existentes en las diversas pruebas. Se aplicaron las siguientes pruebas: La Escala de Inteligencia de Weschler para Preescolar y Primaria (WPPSI), la Prueba de Lenguaje Oral Navarra Revisada (PLON-R) y el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN) mediante las cuales se observó que, a pesar del bajo nivel de desarrollo neuropsicológico y cociente intelectual inicial, el niño con Síndrome de Down consiguió incrementar sus habilidades lectoras.

Un tercer estudio realizado por Villalva, Sandoval, Hernández y Pérez titulado “Perfil neuropsicológico en pacientes con Síndrome de Down” realizado en México en el 2019 tuvo como objetivo conocer un perfil neuropsicológico de pacientes con síndrome de Down. Se encontró características neuropsicológicas presentes en los pacientes con Síndrome de Down tales como limitaciones en el lenguaje (expresivo y comprensivo), dificultad en la regulación del comportamiento y de la conducta emocional, dificultades en la atención sostenida, en el procesamiento de la información, almacenamiento y evocación de memoria a corto plazo, memoria declarativa semántica, dificultad en el reconocimiento y procesamiento de emociones, en el procesamiento verbal, memoria espacial y episódica, memoria de trabajo verbal limitada, así como dificultades en la memoria de trabajo y visuoespacial, además en el desarrollo del sistema nervioso central se han descrito diversas anomalías que afectan estructuras neuroanatómicas, esclareciendo que existe una disminución de neuronas debido a los genes del cromosoma 21 (como el DYRK1A) que se llega a extender a varias áreas de la corteza cerebral al verse una disminución de neuronas en áreas corticales afecta directamente al lóbulo frontal.

Se reconoce el trabajo de Poveda Ríos y Lara Granizo titulado “Madurez neuropsicológica en niños y niñas con Síndrome de Down en una unidad educativa” realizado en el 2020 en Ecuador. El cual presenta como objetivo general de la investigación determinar cuáles son los niveles de madurez neuropsicológica de niños y niñas con Síndrome de Down. Del cual se tiene presente que el índice global de madurez neuropsicológica es de los niños en

edades comprendidas de 7 a 11 años, se aplicó en una muestra de 40 niños y niñas con Síndrome de Down de la Unidad Educativa Especializada Ambato (UEEA).

La información obtenida se sintetizó en la herramienta estadística SPSS, con la finalidad de obtener datos gráficos que permitan brindar información relevante sobre la investigación realizada, la metodología utilizada fue a través de un estudio descriptivo, exploratorio de corte transversal de esta manera y mediante la evaluación y aplicación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Escolar (CUMANES). Se evidencia en el análisis descriptivo que el grupo de niños y niñas con Síndrome de Down, se encuentran sobre el punto de corte en: comprensión de imágenes, fluidez fonológica, fluidez semántica, visopercepción, memoria visual, memoria verbal y ritmo. Sin embargo, el Índice de Desarrollo Neurológico (IDN) es deficiente.

Se encontró que no existen diferencias significativas entre la madurez neuropsicológica de los niños y niñas con Síndrome de Down en relación con el sexo, pero sí para la variable de edad y año escolar. Por otro lado, se obtuvo que la lateralidad predominante en los niños que participaron en la valoración neuropsicológica fue de diestro consistente.

Aterrizando estas investigaciones a nivel nacional, se pudo encontrar la investigación llevada a cabo en Bogotá durante el 2016 titulada “Caracterización de la función cognitiva de niños con síndrome de Down de 5 a 12 años en la ciudad de Bogotá” elaborada por Laura Villaveces Díaz Merendoni. Esta investigación se llevó a cabo con el objetivo de definir las características del desarrollo neuropsicológico de una población de niños, la población constó de 88 niños a los cuales se les aplicó el inventario de desarrollo BATTELLE, y se identificó que los niños con Síndrome Down obtienen un puntaje que se encuentra en 4 desviaciones estándar por debajo de la media típica.

Se encontró que con respecto a los intervalos de edad se identificó que a lo largo de estos el desempeño en las áreas evaluadas decrece, lo que puede estar relacionado con la mayor complejidad de los hitos del desarrollo para una edad esperada. El estudio concluye que las áreas con un mayor compromiso en el Síndrome Down son el área de la comunicación

expresiva, la cognición y el de la motricidad fina, además que presentan mayor dificultad en funciones ejecutivas como la atención, memoria y planeación. Por otro lado, este estudio permitió identificar que el componente biológico no es el único factor que influye en la adquisición de los hitos del desarrollo esperados. Sino que también existen factores como la estimulación temprana, los estilos de crianza, el nivel educativo de los padres, la motivación, el tipo de terapia, entre otros.

Estos resultados obtenidos se pueden corroborar con un estudio realizado en el 2019 en Bogotá titulado Caracterización del desarrollo en niños con Síndrome de Down de 5-12 años en Bogotá (Colombia) elaborado por Talero-Gutiérrez, Botero Meneses, Vergara Méndez, Restrepo, Vélez-Van-Meerbeke. El cual tenía como objetivo establecer un perfil de desarrollo cognitivo en niños con Síndrome de Down, para esto se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal de 93 niños de 5 -12 años, de 3 instituciones de salud en Bogotá (Colombia). Para la evaluación, se usaron el Inventario de Desarrollo de Battelle (BDI-2) y la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

Los resultados evidenciaron que los niños con SD estuvieron por debajo de los datos normativos que se presentan en los niños con un desarrollo típico en todas las áreas evaluadas. Los perfiles neurocognitivos mostraron una tendencia ascendente discreta, en función de la edad, así mismo las áreas que se desarrollaron más fuertemente fueron el comportamiento adaptativo, las habilidades sociales y el control motor grueso.

Otro estudio llevado a cabo en Bogotá en el 2017 por Arias I.A. y Chavarría Roa J.D. se titula "Perfil neuropsicológico de un niño de 9 años con síndrome de Down: estudio de caso" el cual tuvo como objetivo caracterizar el perfil neuropsicológico de un niño de 9 años con Síndrome de Down, el cual ha presentado baja estimulación y no ha estado escolarizado de manera formal. En la metodología se empleó el método diseño de caso único, en el cual se evaluó el funcionamiento intelectual y cognitivo del participante, los instrumentos utilizados fueron las subpruebas lenguaje, habilidades visoconstruccionales, habilidades viso perceptivas

y espaciales, memoria, funciones ejecutivas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil - 2 (ENI-2), el Test de Inteligencia No verbal (TONI-2), la Escala de Inteligencia de Weschler para Preescolares (WPPSI III), el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN), Prueba de Lenguaje Oral Navarra Revisada (PLON-R) y el Inventario para la planificación de servicios y la programación individual (ICAP).

Se obtuvo como resultado que el perfil neuropsicológico mostrado por el paciente estaría relacionado directamente con la condición genética presentada, es decir con el Síndrome de Down y con los factores ambientales evidenciados, por otra parte, se observó una discapacidad intelectual así como alteración de sus habilidades sociales y prácticas. Como fortalezas personales del perfil intelectual se observaron su capacidad para procesar información de tipo visual, así como el desarrollo motor. Las principales deficiencias se enmarcaron en sus procesos atencionales, mnésicos, lingüísticos y de funcionamiento ejecutivo. Y se concluye haciendo énfasis en la falta de oportunidades de escolarización y de acompañamiento terapéutico que pudieron ser un factor importante en contribución al perfil cognitivo encontrado.

A nivel regional se encontraron diversos estudios sobre el Síndrome de Down elaborados en las diferentes universidades de Neiva- Huila.

Se reconoce un trabajo realizado por Trujillo Gaona A.F. "Práctica profesional en la fundación Síndrome de Down del Huila" (2005) en la ciudad de Neiva - Huila. Elaborando un estudio descriptivo, que permite observar, analizar y documentar el trabajo realizado en la fundación. Tuvo como objetivo principal crear un departamento de comunicaciones en la fundación Síndrome de Down del Huila, para asesorar, coordinar y dirigir las actividades relacionadas con la comunicación social y el periodismo y lograr una integración al interior y una proyección en la comunidad neivana. Realizaron trabajo de observación en el cual se detectaron falencias a nivel organizacional, de relaciones públicas y de imagen corporativa presentaba la institución. El cual deja como resultados que la práctica profesional realizada en

la fundación Síndrome de Down del Huila, cumplió con el objetivo principal que consistía en la creación del Departamento de comunicaciones y a su vez les permitió identificar la relevancia de este como mecanismo de unión entre el área directiva, sus empleados y la comunidad neivana, revistiendo gran importancia la promoción y realización de actividades. Lo que esclarece que la contribución del trabajo del departamento de comunicaciones se basó en brindar a la comunidad una entidad líder y dedicada por el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de los discapacitados, adicionando diferentes temas de interés.

Un segundo estudio realizado por Zamora Gnecco A. Castrellón Alvira E. Salazar Piñeros F.A. Alfonso Tovar L.A. Parra Rodríguez M.A. "Habilitación de los procesos atencionales en niños con Síndrome de Down asistida por la equinoterapia" (2004). Esta investigación empleó un estudio controlado no aleatorio, de tipo experimental, en el cual los sujetos no fueron seleccionados aleatoriamente por los criterios de inclusión. Tuvo como objetivo principal evaluar los efectos obtenidos mediante la habilitación cognitiva asistida por caballos en los procesos atencionales en individuos con Síndrome de Down. Considerando la incidencia de Síndrome de Down de 2 por cada 1000 niños vivos en América Latina, una cifra que puede ser mayor en algunas regiones de Colombia como en el Huila; y tenemos en cuenta lo dramático de este cuadro en cuanto a un impacto social desde el ámbito de todo lo que acarrea a una familia. La población de estudio se constituyó por pacientes con Síndrome de Down y niños regulares (niños que no presentan algún tipo de discapacidad) de la ciudad de Neiva. La muestra es de 15 sujetos; 10 niños Down y niños regulares. Los cuales deben cumplir requisitos de inclusión: edad cronológica de 13 a 27 años para los niños Down y de 5 a 10 para niños regulares, no haber recibido tratamiento en hipoterapia. Se utilizaron pruebas psicológicas como la prueba de Bender y el test de Goodenough para evaluar y determinar la edad mental, Repertorio básico, Evaluación Neuropsicológica Automatizada. Al igual se utilizaron instrumentos y sistemas de evaluación como la valoración de las funciones mentales durante el examen neurológico y la Anamnesis.

Como resultado final de la habilitación asistida por caballos, los pacientes con Síndrome de Down presentaban de manera general una edad cronológica mucho mayor que los sujetos controles, a pesar de que sus edades mentales fueron muy homogéneas. Los sujetos con Síndrome de Down alcanzan un máximo de edad mental de unos 7 a 8 años (Pennington et al.2003). El programa de habilitación empleado con la población de estudio es una herramienta válida, ya que la evaluación diaria registrada del desempeño de las actividades corrobora los resultados obtenidos de la evaluación sistematizada Neuropsych. Se requiere un tiempo de intervención más amplio para presentar resultados más específicos en el grupo que empleó la terapia convencional (G2).

Otra investigación llevada a cabo a nivel local se titula “Caracterización de las funciones ejecutivas y teoría de la mente en un adolescente de 15 años, con síndrome de Down, no escolarizado” llevada a cabo por Casso Quinto E. Tierradentro Chavarro J. y Valencia N.Y. en el 2021. El objetivo de la investigación fue la caracterización de funciones ejecutivas y teoría de la mente en un adolescente con Síndrome de Down de 15 años, actualmente no escolarizado. Para esto se contó con la participación de un adolescente masculino de 15 años con diagnóstico de Síndrome de Down, que no se encontraba escolarizado y residente en el municipio de la Plata Huila.

Los instrumentos utilizados fueron Historia Clínica de la prueba ENI, sub escalas de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE-2) y pruebas clásicas para la evaluación de la teoría de la mente (ToM). Los resultados son congruentes con otras investigaciones y se obtuvieron resultados en la prueba de ToM inferiores respecto a personas con desarrollo típico, aunque se toma en consideración que el funcionamiento a nivel cognitivo podría estar relacionado con el nivel de escolaridad y los escasos espacios de socialización con pares, que aporten al desarrollo de competencias cognitivas, socio afectivos.

Y por último, el estudio realizado por Hermida et al. (2014) titulado “Efectos generados por una herramienta de estimulación (PECDOWN) basado en el modelo de inclusión escolar,

sobre los procesos cognitivos en niños con Síndrome de Down del colegio infantil Creación de la ciudad de Neiva". El cual busca evaluar la efectividad del programa de estimulación cognitiva en los procesos como son memoria (corto y sensorial), motricidad, cálculo y percepción (PECDOWN), en 2 niñas y un niño con Síndrome de Down en ambiente escolar inclusivo pertenecientes al Colegio infantil Creación de la ciudad de Neiva. El PECDOWN consistió en la aplicación de 28 sesiones divididas en 4 áreas, que son percepción, memoria, cálculo y motricidad, en donde se estimulaban las áreas ya antes mencionadas por medio de tareas lúdicas.

Para lograr evaluar la efectividad del programa se empleó la escala de McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA: McCarthy Scales of Children's Abilities), la cual evaluó el desarrollo cognitivo y psicomotor del niño, por medio de 5 escalas: perceptivo-manipulativa, numérica, de memoria, general cognitiva y de motricidad. La evaluación pos-test en comparación al pre-test reveló un incremento en la edad general cognitiva en los procesos de memoria, motricidad, numérica y percepción de los 3 sujetos, lo que sugiere la utilidad del programa y su necesaria permanencia en el tiempo".

Los resultados de las investigaciones han permitido vislumbrar que la mayoría de los estudios son cuantitativos descriptivos y estudios de caso único. Se evidencia el uso de poblaciones pequeñas de 3 a 105 sujetos, además se emplean variables tales como desarrollo cognitivo, madurez neuropsicológica, perfil cognitivo y desarrollo neuropsicológico.

Por otra parte, los casos los niños diagnosticados con Síndrome de Down obtienen resultados inferiores en las diferentes pruebas frente a los niños que no presentan la condición, los instrumentos más utilizados en estas pruebas fueron el Inventario del desarrollo de Battelle, la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), el cuestionario de madurez neuropsicológica infantil (CUMANIN), prueba de lenguaje oral navarra (PLON-R), el cuestionario de madurez neuropsicológica para escolares (CUMANES) y la escala de inteligencia Weschler para preescolar y primaria (WPPSI).

Se evidencia, que hay mayor dificultad en áreas como la atención, memoria, regulación emocional, cognición social y funciones ejecutivas. Así mismo, no se encuentra una diferenciación entre el rendimiento en las pruebas entre hombres y mujeres, pero sí respecto a las edades, lo que puede estar relacionado con el aumento de la complejidad de los hitos del desarrollo para una edad esperada (Villalva Sánchez et al., 2019).

Uno de los aportes conceptuales de estas investigaciones, aportados por Robles y Sánchez (2018), afirman que los programas de atención infantil temprana (AIT) de lectura en este tipo de población son importantes ya que pueden ayudar a minimizar los problemas que presentan estos niños y se pueden obtener beneficios de la enseñanza temprana para desarrollar el potencial y la capacidad cognitiva, por el hecho de que en estas edades están más receptivos y con dichos programas los niños con Síndrome de Down aprenden a incrementar sus capacidades basándose en sus puntos fuertes.

De igual manera, cabe señalar que en estas investigaciones ponen en consideración el contexto en el cual se desarrolla el menor, que puede llegar a ser un factor decisivo en el desarrollo cognitivo de los niños con Síndrome de Down, en esa misma línea de ideas se enfatiza en la importancia de la estimulación temprana para fortalecer el nivel de funcionalidad y el desarrollo neuropsicológico de los niños con Síndrome de Down (Hermida Ortiz et al., 2014).

Marco Teórico

El Síndrome de Down es una condición genética debido a una alteración cromosómica que se produce en el periodo de gestación, resultado del duplicado del cromosoma 21, dicha condición afecta el desarrollo cerebral y el desarrollo del organismo además es una de las principales causas de discapacidad intelectual, a su vez también puede ocasionar trastornos digestivos y enfermedades cardíacas. Así mismo, esta condición genética genera ciertas características fenotípicas tales como la cara aplanada, los ojos en forma de almendra, el puente nasal ancho, la lengua larga, el cuello corto, entre otras. Las posibles causas están relacionadas con la edad materna madura, alteración en la meiosis femenina o de orden hereditario (Paredes et al. 2016).

Los niños suelen presentar problemas de memoria a corto y largo plazo con dificultad para retener nuevos aprendizajes, desorientación espacial y temporal. Los niños con Síndrome de Down al presentar una sobre carga genética producen un desequilibrio generalizado de su cerebro, lo que se conoce como desconexiones sinápticas lo que ocasiona una muerte neuronal lentificada; también pueden presentar ralentización en el crecimiento, presentan hipotonía muscular y diferentes patologías que pueden desarrollarse a lo largo del crecimiento.

Desde el punto de vista comportamental y cognitivo, las personas con la condición Síndrome de Down presentan un nivel de desempeño inferior al de la población que no presenta esta condición, esto se debe a las características neuropsicológicas propias del Síndrome de Down.

Igualmente, se le da una gran relevancia a la evaluación de funciones cognitivas y/o maduración neuropsicológica de niños y adolescentes, esto con el fin de evitar complicaciones en edades adultas, de esta manera se han adaptado diferentes pruebas de aplicación en los diferentes grupos etarios (Fernández et al. 2014).

Según Basile (2008), existen tres tipos de Síndrome de Down:

- Trisomía primaria del cromosoma 21 o libre, se presenta por la presencia de un cromosoma adicional en todas las células del sujeto. No tiene origen hereditario debido a que el duplicado se realiza al azar y este tipo es el más frecuente con un 92 % de probabilidad.
- Trisomía del mosaico del cromosoma 21, el cromosoma 21 no se presenta en todas las células del sujeto y las características físicas varían según el tipo de célula que fue afectada, no tiene origen hereditario la anomalía se presenta en la mitosis. Este tipo tiene una prevalencia del 3% de probabilidad.
- Trisomía por translocación del cromosoma 21, los sujetos que presentan este tipo de Síndrome de Down tienen 46 cromosomas, pero el material del cromosoma 21, se transloca a otro cromosoma que suele ser el 14, esto sucede antes o en el momento de la concepción. Este tipo tiene una prevalencia de 3% o 4% de probabilidad.

Neurodesarrollo en el Síndrome de Down

Según Medina et al. (2015), se entiende como neurodesarrollo el proceso activo donde se presenta interacciones constantes con el ambiente y esto tiene como finalidad la maduración cerebral de los niños (a):

- **0 a 5 meses:** El desarrollo general se caracteriza en las primeras etapas del nacimiento hasta los 5 meses por una ausencia de respuestas frente a estímulos como el sonido, de igual manera una nula articulación en los primeros meses del nacimiento. Lo dicho anteriormente, es atribuido en ciertos casos a dificultades en el desarrollo de la capacidad auditiva y en algunos casos se llega a evidenciar alteraciones en la maduración de su sistema nervioso (Layton, 2014). Por otra parte, en estos primeros

meses de vida el desarrollo motor en los niños con Síndrome de Down es igual que al de los niños típicos (Fischler, Share y Koch, 1964).

- **6 a 10 meses:** En esta edad los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down logran identificar el origen de los sonidos, comprenden palabras por parte de sus progenitores, logran comprender entre 2 a 4 palabras, presentan balbuceo. (Layton, 2014).
- **11 a 15 meses:** En esta edad los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down pueden comprender 20 palabras, se identifica el uso de órganos fonoarticuladores logran soplar burbujas. El nivel de comunicación verbal es bajo por las características de órganos fonoarticuladores como para el desempeño cognitivo. Algunas familias optan por implementar la comunicación bimodal con el fin de que los sujetos que presentan la condición puedan expresar sus necesidades. (Layton, 2004) (Plauche y Blasco, 1997).
- **16 a 20 meses:** En este periodo los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down logran identificar objetos apuntando, masticar alimentos sólidos. De igual manera, deben atender a estímulos, reconocer nombres, en algunos casos llegan a duplicar sonidos, no llegan a articular palabras (Layton, 2004) (Plauche, y Blasco, 1997).
- **21 a 25 meses:** En este periodo logran reconocer e imitar diferentes palabras que tengan sonido que se asemeje a su significado, se evidencia inmadurez en el aparato fonoarticulador, bajo tono de la musculatura orofacial no se evidencia un adecuado lenguaje expresivo, este caso se presenta en el 40% de los niños que presentan Síndrome de Down. Se evidencia en ciertos casos tendencia a la respiración bucal, dificultades al momento de masticar y mandar. A nivel del lenguaje comprensivo logran reconocer 100 a 125 palabras, reconocen estímulos, reconocer objetos y personas. (Layton, 2004). Cabe resaltar que en los primeros años de desarrollo los niños que

presentan Síndrome de Down tienen mayor dificultad para desplazar su centro de atención de un objeto a otro (Fernández y Flores, 2016).

- **2 años y medio:** En esta etapa los niños que presentan la condición Síndrome de Down logran articular entre 10 a 25 palabras. En determinados casos logran decir su nombre, denominar animales, responder con frases cortas. A nivel de su comprensión en este periodo debe haber aumentado, llegan a comprender en un rango de 150 a 200 palabras, seguir instrucciones simples y a su vez reconocen partes de su cuerpo (Layton, 2004).
- **2 años y 11 meses:** Para esta etapa los niños con Síndrome de Down deben realizar producción verbal, generando de 30 a 80 palabras que son identificables, de igual manera responden a preguntas sencillas. A nivel de su comprensión se evidencia un incremento. Llegan a entender hasta 260 palabras y a su vez llegan a mantener su foco atencional en un estímulo determinado (Layton, 2004).
- **3 años y 4 meses:** En esta edad los niños que presentan la condición Síndrome de Down deberían producir de 90 a 150 palabras, el niño reconoce colores primarios, hace entonación al finalizar la frase, a nivel de su comprensión pueden entender de 250 a 400 palabras. (Layton, 2004).
- **4 años y 11 meses:** En esta edad los niños con Síndrome de Down llegan a comprender entre 500 a 900 palabras y según Layton (2004) llegan a articular y emitir 200 a 300 palabras, por otra parte, en edades tempranas los niños que presentan Síndrome de Down evidencian un desempeño similar en la memoria a corto plazo (MCP) que los niños típicos.
- **5 años y 11 meses:** En esta edad los niños con Síndrome de Down como refiere Layton (2004) llegan a usar oraciones de 2 a 3 palabras, en ciertos casos llegan a articular de 100 a 400 palabras comprensibles y en su defecto pueden intervenir en

diálogos cortos, reconocen colores y animales y su nivel de comprensión oscila entre 500 a 900 palabras.

Neuroanatomía en el Síndrome de Down

La deficiencia congénita puede incluir una variedad de alteraciones anatómicas, ya sea a nivel estructural o bioquímicas y dichas alteraciones terminan en alteraciones a nivel neuropsicológico que son propias del Síndrome de Down como consecuencia de esto la mayoría de los procesos cognitivos se desarrollaran de manera diferente con respecto a sujetos que no presenten ningún tipo de alteración de tipo genético. El Síndrome de Down en etapa fetal presenta una reducción en la corteza cerebral en cuanto a su grosor, una laminación alterada y a su vez una densidad sináptica muy reducida (Dierssen, 2003).

Flórez (1994) refiere que dichas alteraciones no se encuentran definidas en el nacimiento, sin embargo, cuando crece y se desarrolla las anomalías a nivel estructural y funcional se irán haciendo más evidentes. El peso del cerebro en sujetos que presentan la condición Síndrome de Down va en menor proporción en comparación con sujetos que no presentan la condición, según Capone (2001) se evidencia una reducción de los lóbulos frontales y el aplanamiento de las zonas occipitales. Al igual, el hipocampo presenta volumen más pequeño teniendo un incremento hasta los 30 años, luego de dicha edad permanece estable. En caso del sujeto presentar demencia dicha reducción seguiría incrementando (Dierssen, 2012).

Estudio realizado por Pinter et al. (2001) afirma que existe una disminución del 18% en volumen cerebral de sujetos que presentan Síndrome de Down y de igual manera el lóbulo parietal y temporal están más amplios y la estructura del cerebelo es significativamente más pequeña comparándolas con un grupo control que no presentan alteraciones genéticas. Según

(Pinter et. al 2001) y (Hampel y Teipel, 2004) los volúmenes de sustancias gris y blancas en personas que presentan la condición es reducido en comparación con personas típicas. En el lóbulo temporal no se encuentran diferencias de sustancia gris.

En la reducción del cerebelo en sujetos con Síndrome de Down se ve presente a los 16 meses de edad, como consecuencia se presentan alteraciones en procesos cognitivos como memoria, atención, lenguaje. Así mismo, como lo describe Pinter et. al (2001) se evidencia una reducción de la circunvolución temporal superior, esto se debe al volumen de la sustancia blanca. Dicha reducción de la circunvolución es una de las causas de las diferentes alteraciones que presentan los sujetos con Síndrome de Down. De igual manera, es importante mencionar que el cerebelo tiene conexiones de tipo aferente y eferente esto influirá en el tono muscular relacionado con el ritmo, equilibrio, fuerza en las contracciones en movimientos musculares voluntarios que originan todo lo relacionado con movimientos coordinados (Young y Young, 2001).

Por otra parte, a nivel de las microestructuras los sujetos que presentan Síndrome de Down se evidencian alteraciones estructurales y funcionales. Presentan variabilidad en la formación de la capa de mielina y esta falta de mielinización las fibras intracorticales y asociativas de los lóbulos frontotemporales (García, 2010). Esta alteración en la mielinización se da en el periodo posnatal, pero se vuelve más específico en los tractos nerviosos que se mielinizan tarde, como en el caso de las fibras que intercomunican los lóbulos frontales y temporales. Se evidencia un retraso de 25% en periodo de 2 meses a los 6 años de los niños que presentan la condición (García,2010). En zonas donde no se da un adecuado proceso de mielinización, la velocidad y la calidad de la transmisión de la información será menor (García, 2010).

Características del Síndrome de Down

Características Físicas

Según Pérez Chaves (2014) las personas con la condición de Síndrome de Down presentan algunas características físicas tales como, reducción del tamaño de la cabeza o microcefalia con el diámetro anteroposterior reducido y el hueso occipital aplanado. Así mismo, el rostro presenta aplanamiento facial, puente de la nariz ensanchada, bajo desarrollo óseo, maxilares y boca reducida, pliegues de piel extras en la parte superior del ojo, ojos achinados, orejas pequeñas, cuello corto y en las extremidades suelen tener pies y manos pequeños, así como pliegue palmar único.

Características Clínicas

Según Pérez Chaves, (2014). Los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down pueden presentar afecciones en la memoria a corto y largo plazo con deterioro para retener nuevos aprendizajes, desorientación espacial y temporal. Al igual, pueden presentar retardo en el crecimiento y patologías médicas asociadas como cardiopatías, alteraciones gastrointestinales y endocrinas, alta posibilidad de presentar leucemia, problemas de visión, audición, envejecimiento prematuro y disfunción tiroidea (Basile, 2008).

Características Psicológicas

Según Troncoso (2000), establece que los sujetos que presentan Síndrome de Down demuestran escasa iniciativa y desarrolla baja tendencia a la indagación. A su vez, presentan bajo control inhibitorio a las demás expresiones de afecto en demasía y varios comportamientos peculiares. Pueden presentar resistencia al cambio y persistir en situaciones que no son de su rutina (Flórez y Ruiz, 2004, p.24). Por otra parte, los sujetos que presentan Síndrome de Down presentan baja capacidad de respuesta externa al ambiente relacional, al

demostrar poco interés a situaciones nuevas. Sin embargo, cuando se establecen rutinas suelen desarrollarla de manera eficaz y presentan un buen manejo de los recursos. Lo mencionado anteriormente puede variar en todos los casos, dependerá del ambiente en el que se desarrolle el sujeto, las estimulaciones tempranas y la educación que pueda obtener durante su vida.

Según Luria (1973) el control de los procesos psicológicos está ubicado en los lóbulos frontales ya que este incorpora capacidades de regulación, control y planificación, estas capacidades son utilizadas para organizar conductas basadas en motivación e intereses, donde se llega a obtener bienestar propio (Miller y Cohen, 2001).

Habilidades Sociales

Según Buckley et al. (2005), las personas con Síndrome de Down tienen un escaso retraso en el desarrollo de sus habilidades sociales en las primeras etapas de su vida. Jasso (1991) sostiene que los niños que presentan Síndrome de Down y los niños que tienen un desarrollo típico poseen un temperamento similar, excluyendo las características propias de cada niño. Es importante considerar que no se cuenta con información y/o estudios recientes que esclarezcan el panorama de las habilidades sociales que tienen las personas con Síndrome de Down lo cual se debe considerar como un vacío y una necesidad de estudio.

Desarrollo Psicomotor

Los niños bajo la condición Síndrome de Down presentan una sobrecarga genética que produce un desequilibrio generalizado de su cerebro en las conexiones sinápticas, lo que produce una muerte neuronal lentificada (Lara Granizo, 2020), de ahí que llegaría a ocasionar afecciones en algunos aspectos de su desarrollo motor. También se debe considerar que los niños que llegan a presentar cardiopatías poseen cierta dificultad en el desarrollo motor, debido a que produce un agotamiento precoz y sería peligroso ejecutarlo en ese estado (Molero

Chamizo, 2013). La hipotonía muscular suele ser la principal responsable del retraso motor (Póo y Gassión, 2000).

Flórez (1991), expone que la reducción en el tamaño del cerebelo y del tronco cerebral serían los responsables de la hipotonía presente en estos pacientes y que repercutirá en el desarrollo de este proceso. El cerebelo influirá en el tono que ejercen los diferentes músculos del cuerpo para ritmo, equilibrio y la fuerza en músculos voluntarios que dan como resultado movimientos uniformes y coordinados (Riquelme y Manzanal, 2006).

Lenguaje

El lenguaje aparece desde los primeros meses de vida, inicia en forma de balbuceo, sonrisas y gestos y a medida que el niño crece se ejecutará palabras, frases para comunicar todas las necesidades del sujeto. En la población que presenta Síndrome de Down cada niño (a) presenta características diferentes en su desarrollo y esto dependerá de la genética, el ambiente y el tipo de Trisomía 21 que tenga cada sujeto (Moreno Solana, 2015).

Los principales inconvenientes que presentan los niños con la condición son dificultad en la producción y elaboración del lenguaje, retraso en la adquisición de un vocabulario pausado y conflictos a nivel fonológico. (Santos Pérez y Bajo Santos, 2011). De igual manera estudios realizados por Broca y Wernicke se evidenció áreas que se encuentran implicadas en las alteraciones de la expresión verbal como lo son el lóbulo frontal, la tercera circunvolución central, área de Broca y así mismo áreas que se encuentran implicadas en el procesamiento auditivo de los sonidos del habla y la decodificación de la información para lograr una comprensión verbal y estas son área temporal, detrás de la corteza auditiva primaria que corresponde al área de Wernicke (Owens, 2003), al igual el área de Wernicke es la encargada del análisis lingüístico y está ubicada en el lóbulo temporal izquierdo en este proceso también se encuentra implicado la circunvolución angular que se ve implicada en el recuerdo de

palabras y la supramarginal en el procesamiento de unidades sintácticas y estas se unen generando integración de información táctil, visual y auditiva (Owens, 2003).

En el Síndrome de Down se han evidenciado alteraciones en la expresión, comprensión y reproducción del lenguaje, esto es asociado al reducido volumen celular en las siguientes áreas: temporales, frontales, secundarias y primarias del cerebro (García, 2010). Otra área que se encuentra con alteraciones en sujetos que presentan la condición Síndrome de Down es el área 6 de Brodmann, esta zona limita con la tercera circunvolución frontal del hemisferio izquierdo (García, 2010). Entre el área de Broca y Wernicke se encuentra una serie de fibras de asociación que las conectan, estas fibras se encuentran en las zonas que presentan alteración en la condición Síndrome de Down, lo que afecta la capacidad de codificación del lenguaje (García, 2010).

De igual manera, se evidencia que en los sujetos con Síndrome de Down es mayor la comprensión del lenguaje que la producción de esta, aunque cabe resaltar que las zonas encefálicas, esto se asocia a estructuras corticales encargadas de gestionar el lenguaje (García, 2010).

Memoria

Los sujetos que presentan Síndrome de Down suelen presentar déficit en la memoria de trabajo, lo que llega a dificultar mantener la información. Esto puede traer consecuencias como el Alzheimer, que es una enfermedad neurodegenerativa (Moreno Solana, 2015).

Memoria a corto plazo (MCP)

Tiene como propósito la retención, el procesamiento y la consolidación de la información (Fernández y Flores, 2016) en la MCP una parte de la información sensorial es retenida y se evalúa su pertinencia para ser almacenada en la memoria a corto plazo (Fernández y Flores, 2016). El estudio de Fernández y García (2012) esclareció que la

memoria a corto plazo de los sujetos que presentan Síndrome de Down es limitada, por esta manera darles información extensa y en un periodo de tiempo corto no permitirá el almacenamiento. Existe un déficit en el procesamiento de la información visual y auditiva (Flórez, 1991).

En los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down presentan alteraciones en el momento de la retención de información, esto es debido a alteraciones estructurales y funcionales de la corteza prefrontal, áreas de asociación auditivas (CTS) y visuales que estas están asociadas al lóbulo temporal superior e inferior, la corteza cingulada, el hipocampo y las zonas parietales posteriores (García, 2010. Pinter et al. 2001 y Hempel y Tapel, 2004).

Si se realiza la aplicación de pruebas neuropsicológicas donde lleguen a evaluar la memoria a corto plazo en los niños que presentan la condición Síndrome de Down obtendrán un desempeño bajo, en especial en la retención y evocación de palabras, frases o imágenes (Portellano et, al., 2000).

Memoria de Trabajo (MT)

La memoria de trabajo es la capacidad para mantener la información el tiempo suficiente para poder llevar a cabo las acciones secuenciales (López y Solis, 2009). La memoria de trabajo está compuesta por dos sistemas, el primero está relacionado con el control en la atención y este posee una capacidad limitada y el segundo es el sistema visoespacial encargado de las imágenes mentales (López y Solis, 2009).

Según Baddeley y Hitch (1974) refieren que la MT se compone de un sistema ejecutivo central, que inspecciona y maneja subsistemas para generar recuerdo de situaciones específicas, de igual manera es la encargada de los subsistemas coordinados como: bucle fonológico y la agenda visoespacial que se centra en el mantenimiento de imágenes visuales y el buffer episódico su actividad se genera mediante las redes neuronales (Prabhakaran et al. 2000)(Tirapu, García, Ríos y Ardila, 2012).

Diferentes áreas cerebrales se ven implicadas en la memoria de trabajo (MT) como las áreas sensoriales primarias, lóbulo prefrontal, núcleo nigroestriado, núcleo dorsomedial del tálamo (López y Solís, 2009).

Memoria a largo plazo (MLP)

La memoria a largo plazo permite almacenar, codificar y recuperar información (Portellano, 2005). Se encuentra relacionada con el hipocampo, es una estructura ubicada en el lóbulo temporal, que se encuentra intercomunicada con diversas regiones de la corteza cerebral (Kandel et al. 2013). El hipocampo es la estructura principal en la memoria a largo plazo (Kandel et al., 2013).

Memoria Implícita

La memoria implícita se relaciona con las destrezas perceptivas, motoras, cognitivas adquiridas y es un subsistema de la memoria encargada de la memoria procedimental (Ruiz, 1991). Se construye a partir de varios ensayos y se expresa por conductas de ejecución. En el Síndrome de Down se evidencia menos afectada, lo que permite generar aprendizajes para la vida diaria. (Flórez, 1999; Fernández y Flores, 2016). Se evidencian áreas implicadas en la memoria implícita como los ganglios basales y el cerebelo. (López y Solís, 2009). En sujetos con Síndrome de Down se encuentra que la memoria implícita está menos afectada que la memoria explícita lo que permite crear aprendizajes en la vida diaria teniendo en cuenta que deben estar presentes factores como la motivación para llegar a generar aprendizaje (Flórez, 1999; Fernández y Flores, 2016).

Memoria Explícita

La memoria explícita permite evocar el “que” de las experiencias del pasado, rostros, hechos, conceptos (López y Solís, 2009). La memoria explícita se divide en memoria episódica

y semántica, la memoria episódica se refiere a los conocimientos autobiográficos y la memoria semántica se refiere al conocimiento del significado de las palabras y la denominación que hacemos a través de ellas del entorno.

En la memoria explícita el Síndrome de Down está afectada en un mayor grado que la memoria implícita, el recuerdo de datos autobiográficos y hechos es limitado, poseen una capacidad reducida para recordar fechas y hechos con precisión, tardanza para captar información y presentan dificultades para recordar ciertos conceptos previamente aprendidos (García,2010). Las áreas cerebrales implicadas en este proceso son lóbulo temporal, núcleos talámicos, hipocampo, áreas de asociación neo corticales, corteza prefrontal, circunvolución dentada (López y Solís, 2009; García, 2010; Molero y Nathzidy, 2013).

Atención

En la atención se encuentran más de una carencia, como la dificultad para seleccionar el estímulo adecuado y dependiendo de la modalidad informativa la atención varía mucho. Generalmente, el procesamiento de la información visual es mejor que la auditiva, lo cual se debe tener en cuenta que la información auditiva se elabora como lenguaje, función que se encuentra afectada en la población con Síndrome de Down. (García, 2006). Las alteraciones propias de la condición se relacionan por la hipotonía y laxitud en los ligamentos de ojos, lo que causa dificultad fijar la mirada en un punto fijo, generando alteración en el proceso de percepción y codificación, al igual estas alteraciones generan hipofunción en los mecanismos de alerta, atención lo que llegaría a ocasionar un tipo de bloqueo informativo en las personas que presentan Síndrome de Down. (Flórez, 1994).

Las características estructurales y funcionales en niños que presentan la condición Síndrome de Down explican las afectaciones a nivel atencional y en gran medida la atención sostenida. Cabe resaltar que la atención es un proceso de integridad funcional del giro cingular anterior, corteza prefrontal, corteza parietal inferior y el tálamo (Mesulam, 1990. Filley, 2002). A

su vez en sujetos con Síndrome de Down se evidencian alteraciones en redes neuronales y en estructuras cerebrales, esto desencadena a una disfunción atencional que se evidencia en sujeto con Síndrome de Down (Fernández y Flores, 2016).

Por otra parte, se evidencian alteraciones en la atención selectiva y focalizada, se observan dificultades en sostener la atención concentrando una actividad en específica y a su vez lograr que su foco atencional solo se centre en un estímulo. (Miranda, Roselló y Soriano, 1998; Servera y Galán, 2001)

Función Ejecutiva

En la función ejecutiva en el Síndrome de Down hay afectación en los lóbulos frontales, y se presentan alteraciones dendríticas. Lo que puede afectar el desarrollo repercutiendo en la capacidad de planificación, control atencional, inhibición. (Dierssen et al, 2003).

Las alteraciones congénitas incluyen una variedad de afecciones estructurales, anatómicas, que desembocan en alteraciones neuropsicológicas propias del Síndrome de Down. Debido a esto, los procesos cognitivos serán diferentes respecto al de la población infantil con desarrollo típico.

Flores (1994) sostiene, que las alteraciones neuropsicológicas no están claramente definidas en el momento del nacimiento. Sin embargo, a medida que el niño (a) crece el cerebro va a desarrollar anomalías estructurales y funcionales. En el Cuadro 2 se pueden vislumbrar las alteraciones cerebrales en el Síndrome de Down.

Cuadro 2

Alteraciones cerebrales en el síndrome de down

Región Cerebral	Recién Nacidos	Adultos (10-50 años)	Personas Mayores De 50 Años
Cerebro	Peso normal	Reducción en peso, Braquicefalia.	Volumen cerebral total más pequeño
Corteza Prefrontal	Reducción de volumen	Reducción en volumen	Reducción de volumen
Corteza Parietal	Normal o presenta reducción en el volumen	Reducción en volumen	Desconocido
Corteza Temporal	Giro temporal superior estrecho	Reducción en volumen en giro temporal superior o medio derecho	Disminuye el volumen de la materia gris en el cíngulo posterior la corteza entorrinal
Hipocampo	Desconocido	Reducción de volumen	Desconocido
Región Parahipocampal	Desconocido	Incremento de tamaño del giro parahipocampal	Reducción del volumen
Amígdala	Reducción en volumen	Reducción de volumen	Reducción del volumen
Cerebelo	Reducción en volumen	Reducción de volumen	Reducción del volumen
Tronco Encefálico	Reducción en volumen	Incrementa el volumen de la materia gris	Degeneración del locus coeruleus

Prosencéfalo Basal	Tamaño casi normal	Normal	Degeneración del prosencéfalo basal núcleos colinérgicos (núcleo de Meynert)
---------------------------	--------------------	--------	--

(Tomado de Dierssen, 2012)

Neurodesarrollo en niños típicos

- **0 a 5 meses:** Como lo afirma Plauche y Blasco (1997), de la etapa desde el nacimiento a los 5 meses los niños típicos deben reaccionar a diferentes sonidos y por consiguiente realizar movimiento de su cabeza buscando el estímulo del sonido, llegan a observar a sus progenitores cuando estos les habla, se inicia el lenguaje con risas, balbuceos, gritos dependiendo de la necesidad de estos.
- **6 a 10 meses:** En este periodo de tiempo los niños típicos comprenden palabras de aprobación y desaprobación, comprende gestos y su manera de expresar necesidades es por medio de estos, intenta replicar sonidos, extiende brazos para ser alzado, comprende entre 10 a 15 palabras (Plauche y Blasco, 1997).
- **11 a 15 meses:** Para esta edad los niños típicos llegan a articular hasta 10 palabras, imitan diferentes animales y a nivel de comprensión llegan a entender 50 palabras e inician a caminar aproximadamente en el primer año (Plauche y Blasco, 1997).
- **16 a 20 meses:** En esta etapa los niños típicos tienen la capacidad de articular entre 10 a 15 palabras, reconocer y verbalizar su nombre, realizar preguntas elevando la entonación al final de cada frase, señalan y reconocen partes de su cuerpo y realiza instrucciones simples. (Plauche y Blasco, 1997).

- **21 a 25 meses:** Se evidencia en esta etapa que los niños típicos presentan mejores capacidades a nivel del lenguaje expresivo y comprensivo, reconoce de 100 a 125 palabras, reconoce a sus cuidadores o personas de su núcleo central, logra realizar órdenes o tareas sencillas (Layton,2004).
- **2 años y medio:** En esta etapa los niños típicos comprenden de 300 a 500 palabras y llegan a articular alrededor de 50 palabras que son identificables, pueden realizar oraciones muy cortas, reconocen ciertos colores y animales, pueden referirse a sí mismos por sus nombres y crear diferentes hábitos (Plauche y Blasco, 1997).
- **2 años y 11 meses:** Según lo evidenciado por Plauche y Blasco, (1997) los niños típicos deben comprender entre 500 a 900 palabras, lograr usar ciertas preposiciones y predecir consonantes, inician un reconocimiento numérico y muestran el interés por el funcionamiento y composición de objetos.
- **3 años y 4 meses:** En esta edad los niños que presentan un desarrollo típico logran articular de 200 a 500 palabras. Su nivel de comprensión es de 1.200 palabras, mientras que los sujetos que presentan la condición Síndrome de Down comprenden menos de la mitad. A esta edad los niños típicos reconocen colores y objetos y llegan a mantener un foco atencional. (Layton, 2004) (Plauche y Blasco, 1997).
- **4 años y 11 meses:** En esta edad se evidencia que los niños típicos pueden comprender 2.500 palabras y su lenguaje expresivo oscila entre 1.500 a 2.000 palabras, cuentan con la capacidad de crear historias largas, logran clasificar objetos por color o forma, logran seguir secuencias de eventos y reconocen símbolos representativos de su contexto (Layton, 2004).
- **5 años y 11 meses:** En esta edad los niños típicos comprenden hasta 13.000 palabras, cuentan de 12 a 20 objetos, reconocen las letras del alfabeto y días de la semana, comprenden y leen de 15 a 20 palabras, incluyendo pronombres mientras que los niños

con Síndrome de Down solo forman oraciones de 3 a 4 palabras (Layton, 2004) (Plauche y Blasco, 1997).

Desarrollo cognitivo en niños típicos

El término cognitivo se refiere al uso o manejo de conocimiento (Gregory, 1987) e incorpora aquellos procesos que dan sentido a las señales sensoriales y a las respuestas motoras a medida que son codificadas neuralmente (Harris, 1995). Hace parte de los procesos cognitivos, la atención, memoria, aprendizaje, percepción, lenguaje y capacidad para la resolución de problemas.

Lenguaje

Por lo general procesos como el lenguaje y el desarrollo motor se dan de manera paralela, desde el nacimiento a los 3 meses el niño solo produce llanto como forma de expresión. A los 3 a 12 meses inicia con la etapa de balbuceo. Entre los 12 y 24 meses se producen las primeras palabras, a los 18 meses inicia la aparición de 2 palabras y así continúa hasta decir frases más largas. (Roselli y Matute, 2010, p. 29). Por consiguiente, la expresión verbal del niño mejora rápidamente para convertirse en su herramienta de comunicación. El lenguaje se compone de cuatro niveles: fonológico, morfosintáctico, semántico y pragmático y el desarrollo de este no es un proceso aislado, este se encuentra ligado a los procesos físicos, psicológicos y sociales de cada niño.

Conocimiento visoespacial

El conocimiento espacial incluye habilidades perceptuales no verbales, básicamente visuales y exige memoria manipulación espacial. La orientación de derecha a izquierda se organiza a los 5 a 8 años (Clark y Klonoff, 1990). A medida que avanza la maduración cerebral, el niño va adquiriendo un repertorio espacial cada vez más complejo, algunos aprendizajes

pueden ser solamente visoespaciales y desde muy temprana edad involucran estructuras del hemisferio derecho y otras dimensiones espaciales que se desarrollan son verbales y estarán mediadas por el lenguaje, lo cual requiere mayor maduración del hemisferio izquierdo.

Psicomotricidad

Es un proceso de aprendizaje en el que el niño logra habilidades a nivel de motricidad gruesa como saltar, correr, subir escaleras y motricidad fina como la escritura, realizar movimientos con manos y muñecas, entre otras. En lo que refiere a psicomotricidad en los niños (a) típicos se evidencia un óptimo desarrollo en áreas como la corteza prefrontal, lóbulo temporal, áreas temporo-parieto-occipitales, ganglios basales, tálamo y cerebelo (Portellano Pérez et al., 2000, 54) Lo que hace que sean capaces de mantener el equilibrio, coordinar movimientos, así como funciones somestésicas.

Memoria

Según Mesulam (2000) la memoria es una de las funciones cognitivas más complejas, puesto que varias de las habilidades cognitivas como el lenguaje está mediada por la memoria, dado que se ve implicada en las experiencias e impresiones y en la integración de los pensamientos, debido a que su dimensión temporal la distingue de los sentimientos y las emociones. En el proceso de memoria existen 3 fases: La primera es la codificación, que es la llegada del estímulo que ha sido preseleccionado por el organismo, de acuerdo con el foco atencional. La segunda fase es el almacenamiento de información que se inicia con memoria a corto plazo que tiende a ser transitoria y la memoria a largo plazo donde el periodo de consolidación es mucho más largo de días, meses o años (Ardila, Roselli, 2007). Y la tercera y última fase es el proceso de evocación de la información que ha sido consolidada, a la búsqueda de esta en el momento en que es considerada necesaria.

Con el desarrollo cerebral no se incrementa la capacidad de almacenamiento de cada neurona, sino que se produce un incremento en el número de neuronas que participan del proceso de memorización y la memoria dependiendo su contenido se ha clasificado en memoria declarativa/explicita y memoria implícita. Los cambios más importantes a nivel cerebral ocurren entre la niñez y la adolescencia ya que esto refiere al incremento de sustancia blanca (Sowell et al. 2003) con aumentos menores de la sustancia gris.

Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son el conjunto de actividades cognitivas que facilitan mantener un plan coherente y consistente al individuo, el cual permite el alcance de metas específicas. Dentro de las funciones ejecutivas se incluye planeación, control de impulsos, flexibilidad en el pensamiento, autocontrol del comportamiento y la organización. A los cuatro meses de edad se tiene conocimiento de la permanencia de un objeto (Baillargeon et al. 1985). A los ocho o nueve meses llega a tener conocimiento para guiar su conducta basándose en información almacenada en la búsqueda de alcanzar una meta (Spreen et al. 1995). A los dos años el niño (a) tiene la capacidad para controlar la conducta con base en la información que posee, el niño (a) adquiere mayor capacidad inhibitoria de los estímulos externos y el desarrollo de una mayor capacidad de inhibir se presenta a los seis y ocho años y alcanza su máximo desarrollo a los doce años (Passler et al. 1985).

Este proceso de maduración coincide con la aparición gradual de conexiones neuronales en los lóbulos frontales (Anderson et al. 2001; Nagy et al. 2004). De esta manera, el niño poco a poco va a adquiriendo funciones ejecutivas, como poco a poco tiene la capacidad de resolver problemas complejos y utilizar habilidades metacognitivas.

De manera general, el cerebro realiza secuencias ordenadas y de manera sistemática de desarrollo a nivel estructural y funcional lo que ocasionará cambios a nivel cognitivo y comportamental que caracterizan el paso del niño a la adolescencia. Cabe resaltar que no

todas las funciones cognitivas se desarrollan de manera paralela y esto se relaciona con la variación en los picos de maduración cerebral en áreas corticales.

Objetivos

Objetivo General

- Describir el nivel de madurez neuropsicológica de 4 niños en edades comprendidas entre 9 a 15 años diagnosticados con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva- Huila.

Objetivos Específicos

- Determinar las características sociodemográficas de niños de 9 a 15 años diagnosticados con Síndrome de Down de la ciudad de Neiva - Huila.
- Analizar el desarrollo verbal y no verbal de niños diagnosticados con Síndrome de Down de la ciudad de Neiva - Huila.
- Contrastar el nivel de madurez neuropsicológica de niños diagnosticados con Síndrome de Down con el nivel de madurez neuropsicológica de niños típicos.

Metodología

En la presente investigación, se busca llevar a cabo una caracterización del nivel de madurez neuropsicológica de cuatro niños diagnosticados con Síndrome de Down en edades comprendidas de 9 a 15 años pertenecientes a la ciudad de Neiva- Huila, para lo cual se solicita la historia clínica de los participantes. Conforme a ello, la investigación se lleva a cabo bajo el enfoque cuantitativo, ya que este abordaje permite obtener fiabilidad, objetividad, comparabilidad y asimismo permite alcanzar los objetivos planteados en la investigación (Monje Álvarez, 2017).

Por otra parte, esta investigación posee un alcance descriptivo dado que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Metodología de la investigación, 2000) es decir que permite ahondar en las características particulares de la población con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva. Así pues, en la presente investigación cuantitativa descriptiva se realiza la selección de una serie de participantes para que de esta manera, se pueda medir y/o recolectar la información de lo planteado (Fernández et al., 2014).

Diseño Del Estudio

El diseño del presente proyecto es observacional de reporte de casos, dado que este consiste en la observación y descripción de características de uno o de un grupo de sujetos que presentan una condición, en este caso que presentan Síndrome de Down (Manterola, et. al, 2014). Este diseño se escogió a razón del bajo número de población, se optó por trabajar con series de casos y no hacer un análisis grupal.

Participantes

En la presente investigación se seleccionó una población de cuatro niños típicos que no presentan ningún tipo de alteración cognitiva de la ciudad de Neiva - Huila y cuatro niños diagnosticados con Síndrome de Down de la ciudad de Neiva - Huila, en el Cuadro 3 se puede encontrar los tipos de Síndrome de Down de cada participante y en el Cuadro 4 los datos respectivos de los niños típicos. Los participantes con Síndrome de Down fueron elegidos de dos fuentes, la primera fuente fue una base de datos de los usuarios que pertenecían a la Fundación Síndrome de Down del Huila, la cual fue suministrada al programa de psicología de la Universidad Surcolombiana y la segunda fuente son usuarios del consultorio de la terapeuta ocupacional Mabel Londoño.

La selección de la población se dio mediante un análisis exhaustivo de los casos y escogiendo a los que cumplieran con el criterio de inclusión, como lo fue el rango de edad (9 a 15 años), que estén diagnosticados con Síndrome de Down y que estén radicados en la ciudad de Neiva - Huila.

Cuadro 3

Tipo de síndrome de down de cada participante

Participantes	Trisomía 21 libre	Trisomía por mosaicismo	Trisomía por Translocación	No especificado
JD			X	
ML				X
HM				X

M

X

Cuadro 4*Participantes niños típicos*

Participantes	Género
ALPM	F
JDM	M
LM	F
MBT	M

Muestra y Muestreo

El método de muestreo que se utilizó en la presente investigación es no probabilístico intencional ya que la población seleccionada para el estudio se eligió teniendo en cuenta criterios de inclusión establecidos por las investigadoras a razón de que la población era muy variable. Así mismo, según los autores Otzen y Manterola (2017) el método implementado permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra solo a estos casos.

Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de la información de la presente investigación se llevó a cabo una entrevista semiestructurada a los padres de familia y/o acudientes de los menores, de modo

que permitió conocer los antecedentes prenatales, perinatales, postnatales y demás hasta la fecha.

Por lo anteriormente mencionado, en el Cuadro 5 se evidencian las patologías que presentan los participantes con Síndrome de Down, así mismo en el Cuadro 6 se presentan los antecedentes quirúrgicos, en el Cuadro 7 y 8 los niveles de escolaridad de los niños con Síndrome de Down y los típicos respectivamente y por último en el Cuadro 9 se evidencian las terapias a las cuales asisten los participantes con Síndrome de Down.

Cuadro 5

Patologías que presentan los participantes

Participantes	Patología
JD	<ul style="list-style-type: none"> ● Afeción visual (Nistagmo y Estrabismo) ● Asma ● Hipotiroidismo
ML	<ul style="list-style-type: none"> ● Afeción visual (Estrabismo) ● Estreñimiento
HM	<ul style="list-style-type: none"> ● Trastorno gastrointestinal (estreñimiento). ● Soplo cardiaco. ● Displasia en el desarrollo de la cadera. ● Afeción visual (Nistagmo) ● Defecto del tabique auricular ● Trastorno del aparato lagrimal (No especificado).
M	<ul style="list-style-type: none"> ● Afeción visual (Nistagmo) ● Estreñimiento

Cuadro 6*Antecedentes quirúrgicos*

Participantes	Antecedentes quirúrgicos
JD	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía cardiopatía
ML	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía cierre de ductus arterioso.
HM	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía del ducto arterioso abierto. • Cirugía por hernia diafragmática congénita. • Cirugía por hernia abdominal.
M	No presenta antecedentes quirúrgicos

Cuadro 7*Escolarización de los participantes con síndrome de down*

Participantes	Edad	Escolarización
JD	9 años	Se encuentra escolarizado cursando el grado primero.
MD	11 años	Nunca se ha encontrado escolarizada.
HM	14 años	No se encuentra escolarizada, estuvo escolarizada hasta los 8 años.
M	10 años	Se encuentra escolarizado cursando el grado segundo.

Cuadro 8*Escolarización de los participantes típicos*

Participantes	Edad	Escolarización
ALPM	3	Se encuentra escolarizado
JDM	6	Se encuentra escolarizado
LM	4	Se encuentra escolarizado
MBT	6	Se encuentra escolarizado

Cuadro 9*Terapias de estimulación que han recibido los participantes*

Participantes	Terapia ocupacional	Fonoaudiología	Psicología	Terapia del lenguaje	Tiempo que lleva asistiendo a terapias de estimulación
JD	Asiste	Asiste	No asiste	Asiste	Inicio terapias muy pequeño y las recibe de manera intermitente
ML	No asiste	No asiste	No asiste	No asiste	Inicio terapias a los 4 meses y de manera no constante recibió

					terapias hasta los 9 años
HM	No asiste	No asiste	No asiste	No asiste	Recibió terapias de estimulación hasta los 10 años.
M	Asiste	Asiste	No asiste	Asiste	Recibe terapias de estimulación desde los primeros meses

Entrevista Estructurada A Los Padres De Familia

Se realizó a partir de un cuestionario previamente elaborado y cuya principal característica es la inflexibilidad, tiene la ventaja de reducir los sesgos del entrevistador.

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica infantil (CUMANIN)

Esta batería fue diseñada por José Antonio Portellano, Roció Mateos, R, Martínez Arias y F. Sánchez- Sánchez, en el año 2002. Es un instrumento que evalúa diversas áreas que son de gran importancia para detectar dificultades en el neurodesarrollo como lo son atención, psicomotricidad, estructuración espacial, visopercepción, ritmo, memoria visual, memoria verbal, lenguaje (expresivo y comprensivo), fluidez verbal, lectura, escritura y lateralidad. Los resultados ofrecen una recopilación completa de las debilidades y las áreas que se deben trabajar a nivel individual.

Se realiza de forma individual en un tiempo aproximado de 50 minutos, los materiales que se utilizan son: manual, cuaderno de anotación, ejemplar, lámina de estímulos, visor,

pelota pequeña y otros materiales no incluidos en el juego completo (lápices, hojas de papel y cronómetro). Los resultados de la prueba permitirán profundizar en la comprensión del funcionamiento del niño y sus deficiencias y tiene una gran utilidad para orientar la intervención neuropsicológica tanto en niños típicos como en los que presentan alteraciones cognitivas.

Cabe resaltar que el CUMANIN se ha utilizado en población con Síndrome de Down con el objetivo de conocer las manifestaciones neuropsicológicas de la misma condición durante la edad preescolar, sin embargo, los resultados están normalizados para población típica.

Etapas de aplicación

La aplicación de la prueba CUMANIN a los participantes con Síndrome de Down se llevó a cabo en dos etapas, la primera consistió en la aplicación de las escalas de Psicomotricidad, lenguaje articulatorio, estructuración espacial y visopercepción. La segunda etapa consistió en la aplicación del resto de las escalas como lo son memoria icónica, ritmo, lateralidad y atención. Todo esto con la finalidad de no perder la motivación del menor, no generar frustración y evitar la fatiga para la realización satisfactoria de la prueba.

Cuadro 10

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Herramientas
Aspectos sociodemográficos	Edad	Años cumplidos	Entrevista semiestructurada
	Sexo	Género de nacimiento	
	Estrato	Nivel estratificación social	
	Nivel de Escolarización	Ultimo grado cursado	

	Cantidad de Hermanos	Número de hermanos Tipo de familia		
Índice de desarrollo sensoriomotor	Psicomotricidad	Caminar a la "pata coja"	Cuaderno de anotación y lápiz	
		Tocar la nariz con el dedo		
		Estimulación de los dedos		
		Andar en equilibrio		
		Saltar con los pies juntos		
			Mantenerse en cuclillas con los brazos en cruz	
			Tocar con el pulgar todos los dedos de la mano	
	Lenguaje Articulatorio	Repetición de palabras con dificultad articulatoria creciente	Cuaderno de anotación y lápiz	
	Lenguaje Expresivo	Repetición de cuatro frases con dificultad creciente	Cuaderno de anotación y lápiz	
	Lenguaje Comprensivo	Responder nueve preguntas sobre el contenido de la historia previamente narrada	Cuaderno de anotación y lápiz	
Estructuración Espacial	Orientación espacial con dificultad creciente Respuesta psicomotora Respuesta grafomotora	Cuaderno de anotación y lápiz		
Visopercepción	Reproducción de quince figuras geométricas de dificultad creciente	Cuaderno de anotación y lápiz		
Memoria Icónica	Memorizar diez dibujos	Cuaderno de anotación, lápiz y lámina de dibujos		

Ritmo	Reproducir siete series rítmicas de dificultad creciente	Cuaderno de anotación y lápiz
Fluidez Verbal	Formación de oraciones	Cuaderno de anotación y lápiz
Atención	Discriminación visual	Cuaderno de anotación y lápiz
Lectura	Proceso lector básico	Cuaderno de anotación
Escritura	Lenguaje escrito	Cuaderno de anotación y lápiz
Lateralidad	Manual	cuaderno de anotación, lápiz, cartulina y balón
	Ocular	
	Podal	

Consideraciones Éticas

Para el procedimiento y aplicación de la presente investigación se tomarán en cuenta consideraciones éticas que serán implementadas cuando la batería neuropsicológica sea realizada. Se regirá por los principios éticos establecidos por la ley 1090 de 2006, por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código deontológico y bioético y otras disposiciones, al igual que la resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

Por lo anteriormente mencionado, de manera explícita se afirma “que el psicólogo aborda la investigación respetando la dignidad y el bienestar de las personas que participan y con pleno conocimiento de las normas legales y los estándares profesionales”. De esta manera, los sujetos y/o acompañantes que participaran en el presente estudio deben conocer tanto sus derechos como la responsabilidad que poseen dentro de la investigación. De acuerdo con lo establecido en la resolución 8430 de 1993 se esclarece que la presente investigación no tiene ningún riesgo ya que se emplearán técnicas y métodos de investigación documental

retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

Procedimiento

Primera Fase

Inicialmente, se hizo la elección de cada participante, se realizó una entrevista con los padres de familia para darles a conocer el proyecto investigativo y para diligenciar el consentimiento informado. Se realizó la revisión de las historias clínicas y el registro de las variables relacionadas con los antecedentes médicos de cada niño(a) y a su vez una entrevista semiestructurada a los padres de familia sobre las características del desarrollo, edad, estrato, antecedentes quirúrgicos, patológicos, desempeño escolar, asistencia a terapias de estimulación y comportamiento general del niño (a) en los diferentes ámbitos en los que se encuentra.

Segunda Fase

Se realizaron visitas durante tres semanas en la vivienda de cada niño (a) con una duración de una hora o dos horas aproximadamente por semana, teniendo en cuenta el lenguaje bimodal con el fin de conocer y manejar las habilidades del niño(a) y de esta manera lograr prevenir dificultades en el proceso de la aplicación de la prueba y lograr aplicar el instrumento de manera más eficaz. De igual manera, durante las tres semanas se le realizó a cada familia psicoeducación de todo lo referente a la condición Síndrome de Down y a su vez se les socializó a cada familia acerca de la comunicación aumentativa o alternativa y la importancia de la implementación de esta. En la Figura 2 se ven las actividades realizadas durante las tres semanas.

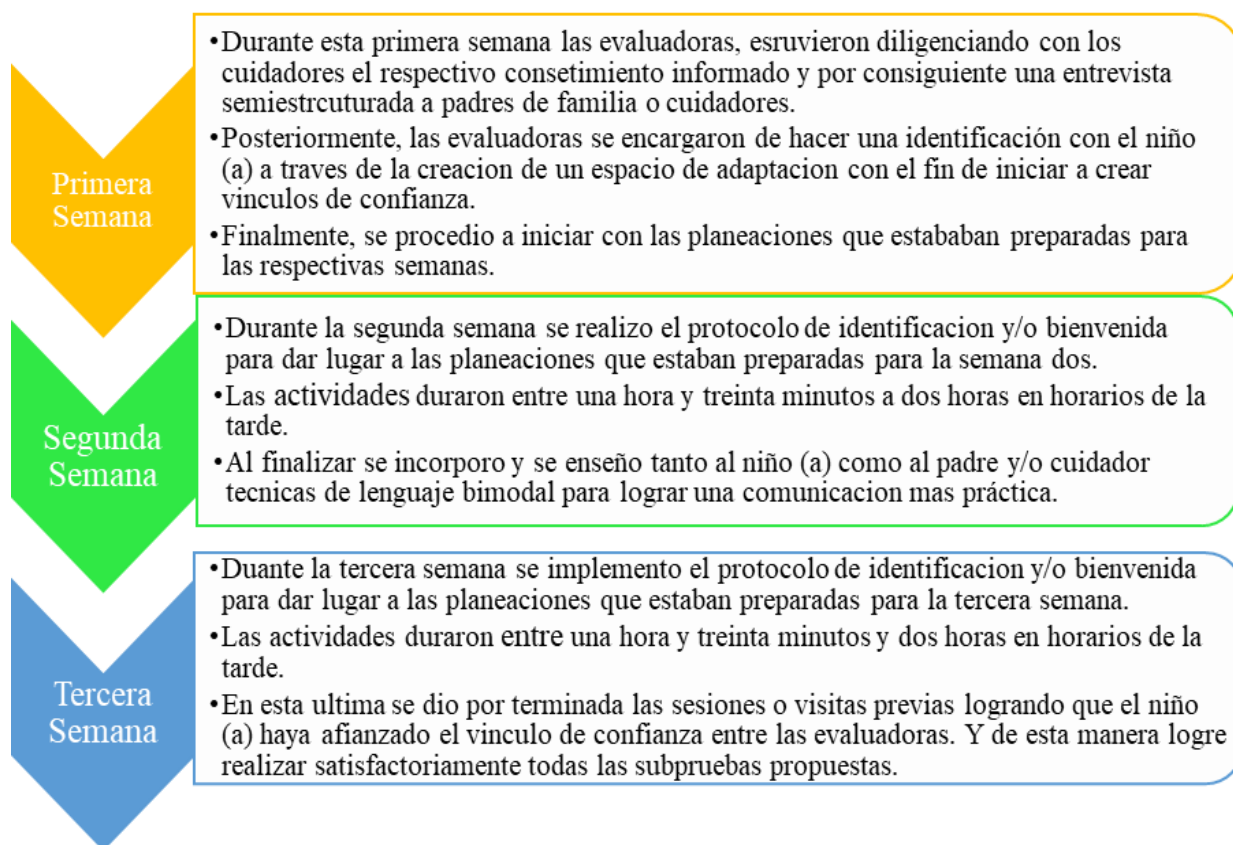
Se dio a conocer que la comunicación bimodal fue introducida por Schlesinger (1978), para denominar la unión de dos formas: signada y hablada. Esta consiste en emplear simultáneamente el habla junto con signos, una modalidad oral- auditiva junto con una visual-gestual. Los signos y el habla se emplean al tiempo para facilitar intercambios comunicativos y lograr un óptimo aprendizaje en el lenguaje oral.

Se han creado diferentes recursos para lograr disponer de un lenguaje eficiente con el fin de fortalecer las relaciones comunicativas e interpersonales del niño (a) que presenta la condición Síndrome de Down, esto se convertiría en sistemas aumentativos de comunicación como lo es el lenguaje bimodal que consiste en que el cuidador de niño (a) que presente la condición Síndrome de Down, logren articular el habla y algunos signos manuales que puedan relacionar algunas palabras.

Uno de los objetivos importantes de implementar lenguaje bimodal es evitar que la diferencia entre la edad cronológica de un niño(a) y las capacidades de implementar el lenguaje expresivo llegue a perjudicar su desarrollo (Horne, Budd. 1995). De esta manera sería ideal implementar el lenguaje bimodal o comunicación alternativa ya que el (la) niño(a) logra afianzar mejores interacciones afectivas y sociales.

Figura 2

Actividades por semana



Tercera Fase

Se aplicó la prueba neuropsicológica CUMANIN (Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil) a niños que presentaban Síndrome de Down, esta prueba evalúa el desarrollo sensomotor, memoria y aprendizaje, lenguaje, lectura, escritura y lateralidad. La prueba se aplicó a los niños con Síndrome de Down después de cumplir con las actividades en la programación de las visitas de acercamiento, para mayor claridad sobre estas actividades llevadas a cabo (revisar el Anexo 2). La aplicación de la prueba fue dividida en dos sesiones debido a la fatiga y pérdida del foco atencional de los participantes, mientras que a los niños típicos se les realizó en la primera sesión sin interrupción, se aplicó en el lugar de residencia del niño (a) lo cual permitió que se realizarán observaciones del contexto de niño (a) obteniendo un registro veraz de las habilidades y desarrollo de este.

Resultados

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario de madurez neuropsicológica infantil CUMANIN, arrojaron en lo que compete al nivel de la madurez neuropsicológica en los participantes con Síndrome de Down, puntajes por debajo de la media como se puede observar en la Tabla 2 donde se presentan las puntuaciones del Cociente de Desarrollo (CD). Con estas puntuaciones se evidenció la afectación de las alteraciones neuropsicológicas propias de la condición Síndrome de Down, las cuales se hicieron evidentes durante la aplicación de la prueba dado que se pudo observar la dificultad de los participantes para cumplir a cabalidad con las tareas de las diferentes subescalas.

Así mismo, se presentan los resultados a nivel sociodemográfico obtenidos mediante la entrevista semiestructurada llevada a cabo a los padres de familia y/o cuidadores, en primera instancia se evidenció que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta al desempeño durante las diferentes subpruebas.

Por el contrario, se evidenció que hay diferencias significativas entre las edades cronológicas de los participantes y el desempeño durante la prueba, dado que una de las participantes que tiene edad cronológica mayor, obtuvo un cociente de desarrollo (CD) de 94 en comparación con el participante que presenta menor edad cronológica quien obtuvo un CD de 65 teniendo una diferencia de 29 puntos pese a que estos fueron calificados sobre el mismo rango de edad. En la Tabla 2 se evidencia la relación del Cociente de Desarrollo de los participantes con Síndrome de Down, la edad y el sexo.

Tabla 1

Relación de la edad con el CD de los participantes con Síndrome de Down

Edad	Escolarización	Sexo	Cociente De Desarrollo (CD)
------	----------------	------	-----------------------------

9	Si	M	65
14	Si	F	94
11	No	F	66
10	Si	M	75

De igual manera, con relación a la Tabla 1 se evidenció que los participantes con la condición de Síndrome de Down que están escolarizados y que han recibido algún tipo de terapia de estimulación presentan mejor desempeño en la realización de las tareas de la prueba, remarcando la importancia de estas intervenciones.

A continuación, en la Tabla 2, se presentan los resultados cuantitativos del proceso de evaluación del instrumento de madurez neuropsicológica CUMANIN.

Tabla 2

Resultado por subescalas de los participantes con Síndrome de Down

PROCESO	FUNCION	PRUEBAS	DESEMPEÑO	
			NSD	NIV
Psicomotricidad	Función motora	PM	32.5	BAJO
	Lenguaje articulatorio	LA	11.25	BAJO
	Lenguaje expresivo	LE	4.75	BAJO
Lenguaje	Lenguaje comprensivo	LC	1	BAJO
	Fluidez verbal	FV	5	BAJO
	Lectura	LECT	25	BAJO
	Escritura	ESC	25	BAJO
Estructuración espacial	Orientación	EE	72.25	ALTO

Visopercepción	Percepción visual	VP	11.5	BAJO
Memoria	Memoria icónica	MI	21.25	BAJO
Ritmo	Repetición	RT	26	BAJO
Atención	Discriminación visual	AT	45	MEDIO

Nota: Desempeño NSD* es desempeño de niños (as) con Síndrome de Down, NIV* es el nivel de madurez neuropsicológica, PM* es psicomotricidad, LA es lenguaje articulatorio, LE es lenguaje expresivo, LC es lenguaje comprensivo, FV es fluidez verbal, LECT es lectura, ESC es escritura, EE es estructuración espacial, VP es visopercepción, MI es memoria icónica, RT es ritmo y AT es atención.

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 1, Tabla 2 y en la Tabla 3, que corresponden a los participantes con Síndrome de Down y participantes Típicos, se presenta el análisis de las escalas que corresponden al componente de desarrollo verbal (DV) y desarrollo no verbal (DNV).

Tabla 3

Desarrollo verbal (DV) y desarrollo no verbal (DNV) de los participantes con Síndrome de Down

Participantes	Edad	DV	DV_PC	DV_NIV	DNV	DNV_PC	DNV_NIV
JD	9	4	1	BAJO	29	5	BAJO
HM	14	12	4	BAJO	47	95	ALTO
MLA	11	2	1	BAJO	16	1	BAJO
M	10	6	1	BAJO	23	2	BAJO

Nota: DV_PC* es puntuación percentil de desarrollo verbal, DV_NIV* es nivel de desarrollo verbal, DNV_PC* es puntuación percentil de desarrollo no verbal y DNV_NIV* es nivel de desarrollo no verbal.

Como se ha podido evidenciar, los cuatro participantes con Síndrome de Down presentan mejor desempeño en lo que refiere a desarrollo no verbal, teniendo una de las participantes un nivel alto (95), lo que comprende a las escalas de psicomotricidad,

estructuración espacial, visopercepción, memoria icónica y ritmo, demostrando con esto que poseen habilidades como motricidad gruesa y orientación espacial.

Por el contrario, en el desarrollo verbal, se evidencia una baja respuesta de los participantes con Síndrome de Down presentando dificultad en las tareas de lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo y lenguaje comprensivo.

En lo que respecta a las demás funciones, se presenta un análisis más detallado de cada uno de los procesos evaluados.

Funciones motoras

Como se observa en la Tabla 3 la escala de psicomotricidad del CUMANIN los niños(as) que presentan la condición Síndrome de Down tuvieron un desempeño bajo (32.50) lo que permitió evidenciar falencias no correspondientes a la edad cronológica de cada participantes aunque en su totalidad lograron ejercer tareas como estar en cuclillas con los brazos en cruz, saltar con los pies juntos, presentaron dificultad para andar en equilibrio. A su vez se logró evidenciar que su motricidad fina se encuentra disminuida ya que presentaron dificultad en la realización de la tarea que implicaba la estimulación de los dedos y el reconocimiento de los mismos. Sin embargo, pese a las dificultades presentadas en algunas tareas, cabe resaltar que se observaron que los participantes llegaban a realizar tareas en su vida cotidiana cómo jugar fútbol, montar bicicleta, bailar, armar rompecabezas.

Por otra parte, se logró evidenciar qué niños (as) típicos obtuvieron un desempeño alto (93.5) en la escala de psicomotricidad, ejecutando de manera óptima cada tarea, no presentaron dificultad en ninguna de las subpruebas realizadas, como se puede observar en la tabla 4.

Tabla 4

Resultado por subescalas de los participantes típicos

PROCESO	FUNCION	PRUEBAS	DESEMPEÑO NT	NIV
Psicomotricidad	Función motora	PM	93.50	Alto
	Lenguaje articulatorio	LA	94	Alto
	Lenguaje expresivo	LE	62.5	Alto
Lenguaje	Lenguaje comprensivo	LC	67.5	Alto
	Fluidez verbal	FV	79	Alto
	Lectura	LECT	48	Medio
	Escritura	ESC	43.5	Medio
Estructuración espacial	Orientación	EE	91.25	Alto
Visopercepción	Percepción visual	VP	70	Alto
Memoria	Memoria icónica	MI	52.5	Medio
Ritmo	Repetición	RT	85	Alto
Atención	Discriminación visual	AT	93	Alto

Nota: Desempeño NT* es desempeño de niños (as) típicos, NIV* es el nivel de madurez neuropsicológica, PM* es psicomotricidad, LA es lenguaje articulatorio, LE es lenguaje expresivo, LC es lenguaje comprensivo, FV es fluidez verbal, LECT es lectura, ESC es escritura, EE es estructuración espacial, VP es visopercepción, MI es memoria icónica, RT es ritmo y AT es atención.

Lenguaje

Es uno de los procesos que se encuentra más comprometidos en la condición Síndrome de Down y teniendo en cuenta el cuestionario de madurez neuropsicológica CUMANIN, se logró evidenciar el desempeño en las diferentes funciones: como lenguaje articulatorio en la cual se obtuvo un nivel de desempeño bajo (11.25). A nivel general, cabe resaltar que solo una de las participantes puede hablar y fue la única que logró realizar la aplicación de la subprueba ya que consiste en la repetición de palabras con dificultad articulatoria creciente. En lenguaje expresivo se evidenció un nivel de desempeño bajo (4.75), la subprueba solo fue aplicada a una participante. Presentan dificultad en la repetición de frases. En lenguaje comprensivo se presentó muchas dificultades evidenciando un nivel de desempeño bajo (1), pese a que en su mayoría los participantes presentan inmadurez a nivel articulatorio con presencia de dislalias y a su vez retienen poca información. En la subprueba de fluidez verbal, se evidenció un nivel de desempeño bajo (5), La subprueba solo fue aplicada a una participante debido a que implica formar cuatro frases, la participante presentó distorsión en el contenido de las frases. En lectura y escritura evidenciando un desempeño bajo (25), en las dos subpruebas, de igual manera, esta subprueba solo fue aplicada a una de las participantes, debido a que se le dificulta leer palabras muy extensas y presenta dificultad en discriminar fonemas, sin embargo, presenta habilidad para denominar y reconocer diferentes objetos a nivel de la escritura puede escribir palabras siempre y cuando estas sean repetidas.

De manera general, se logró identificar que los participantes presentan un retraso en este proceso tanto en contenido, forma y uso del mismo lo cual no cumple con los estándares esperados para su edad cronológica, se evidencia un nivel bajo en el vocabulario, hay pérdida en la evocación de la información. Sin embargo, pese a que a la mayoría de participantes que

presentan la condición Síndrome de Down no se logró la aplicación de la subpruebas por inmadurez en su lenguaje expresivo, tres de ellos comprenden órdenes simples, discriminan objetos, animales, lenguajes conversacionales.

En cuanto al desempeño de los niños(as) típicos se evidenció un desempeño alto en la mayoría de las funciones de lenguaje, las cuales son lenguaje articulatorio (94), lenguaje expresivo (62.5), lenguaje comprensivo (67.5), fluidez verbal (79), esto nos indica que retienen información, no hay distorsión en el contenido de sus oraciones o frases, no hay falencia en la evocación de la información, hay comprensión en lenguaje conversacional. Sin embargo, se evidenció un desempeño medio en dos de las subpruebas Lectura (48) y escritura (43.5), cabe resaltar, que dichas subpruebas solo fueron aplicadas a dos de los cuatro participantes debido que solamente se aplica a niños a partir de los cinco años.

Estructuración espacial

A nivel de estructuración espacial se logró evidenciar que los niños (as) que presentan la condición Síndrome de Down tuvieron un desempeño alto (72.25), tres de los participantes realizaron de manera óptima la prueba realizando actividades de orientación espacial con dificultad creciente y adecuada respuesta psicomotora. Así mismo, cuentan con la capacidad para procesar la distribución y organización de los diferentes objetos en el espacio.

De igual manera se observó que los niños (as) típicos tuvieron un desempeño alto (91.25), realizando de manera óptima la prueba. A su vez, indica que los cuatro participantes cuentan con la capacidad para procesar la distribución y organización de los diferentes objetos en el espacio.

Visopercepción

En la prueba de visopercepción del cuestionario de madurez neuropsicológica, CUMANIN se evidencio que los niños(as) que presentan la condición Síndrome de Down presentaron un desempeño bajo (11.5), observando una capacidad inadecuada para reconocer elementos que componen la figura. Una de las participantes no pudo ejecutar la prueba debido a que no cuenta con proceso de escritura, ni concentración. En cuanto a los tres participantes se observa en algunas figuras grafismo poco estructurado donde no es posible identificar el modelo, errores de desestructuración, cierre de figuras, fallas en la calidad, tamaño y ubicación de las figuras.

Tabla 5

Desempeño por escalas

Proceso	Función	Pruebas	Desempeño NSD	NIV	Desempeño o NT	NIV
Psicomotricidad	Función Motora	PM	32.50	Bajo	93.50	Alto
	Lenguaje Articulatorio	LA	11.25	Bajo	94	Alto
	Lenguaje Expresivo	LE	4.75	Bajo	62.5	Alto
Lenguaje	Lenguaje Comprensivo	LC	1	Bajo	67.5	Alto
	Fluidez Verbal	FV	5	Bajo	79	Alto
	Lectura	LECT	25	Bajo	48	Medio
	Escritura	ESC	25	Bajo	43.5	Medio

Estructuración Espacial	Orientación	EE	72.25	Alto	91.25	Alto
Visopercepción	Percepción Visual	VP	11.5	Bajo	70	Alto
Memoria	Memoria Icónica	MI	21.25	Bajo	52.5	Medio
Ritmo	Repetición	RT	26	Bajo	85	Alto
Atención	Discriminación Visual	AT	45	Medio	93	Alto

Nota: Desempeño NSD* es desempeño de niños (as) con Síndrome de Down, NIV* es el nivel de madurez neuropsicológica, Desempeño NT* es desempeño de niños(as) típicos(as), PM* es psicomotricidad, LA es lenguaje articulatorio, LE es lenguaje expresivo, LC es lenguaje comprensivo, FV es fluidez verbal, LECT es lectura, ESC es escritura, EE es estructuración espacial, VP es visopercepción, MI es memoria icónica, RT es ritmo y AT es atención.

En cuanto al nivel de desempeño en los niños (a) típicos a nivel general, es alto (70), se observó que los cuatro participantes realizaron un grafismo estructurado, reconociendo y replicando líneas, rectas, cruz, círculo, cuadrado, triángulo, entre otras. las fallas en la posición, calidad y tamaño son mínimas.

Memoria

De igual manera, se logró evidenciar el desempeño en la función de memoria icónica de niños (as) con Síndrome de Down reflejando un desempeño bajo (21.25), lo que indica un déficit en todo el proceso mnésico de los cuatro participantes, solo una de las participantes logró evocar algunos de los elementos presentados de manera visual, lo que favorece su recuerdo, en cuanto a los tres participantes restantes su desempeño es significativamente inferior.

Con respecto a los niños (as) típicos, tuvieron un desempeño medio (52.5). Dos participantes menores de cinco años presentaron dificultad en la capacidad de evocar ciertos elementos presentados mientras que los participantes mayores de dicha edad lograron evocar la mayoría de los elementos presentados y culminar la prueba satisfactoriamente.

Ritmo

En la escala de ritmo según el cuestionario de madurez neuropsicológica CUMANIN, se logra evidenciar que los niños (as) que presentan la condición Síndrome de Down tuvieron un desempeño bajo (26), en lo cual se debe resaltar que solo tres participantes lograron ejecutar la prueba repitiendo con facilidad las secuencias cortas cabe resaltar que cada secuencia iba con dificultad ascendente. Se observó dificultad para relacionar sonidos de cierta intensidad, duración o de algunas pausas fijas.

Sin embargo, los niños (as) típicos obtuvieron un resultado alto (85), los cuatro participantes lograron realizar con éxito la mayoría de las secuencias presentadas de la escala de ritmo, con habilidades de relacionar sonidos con diferentes duraciones, replicando la pausa fija que se presentaba en cada secuencia. Analizando que los participantes menores de cinco años tuvieron dificultad de replicar las secuencias largas.

Atención

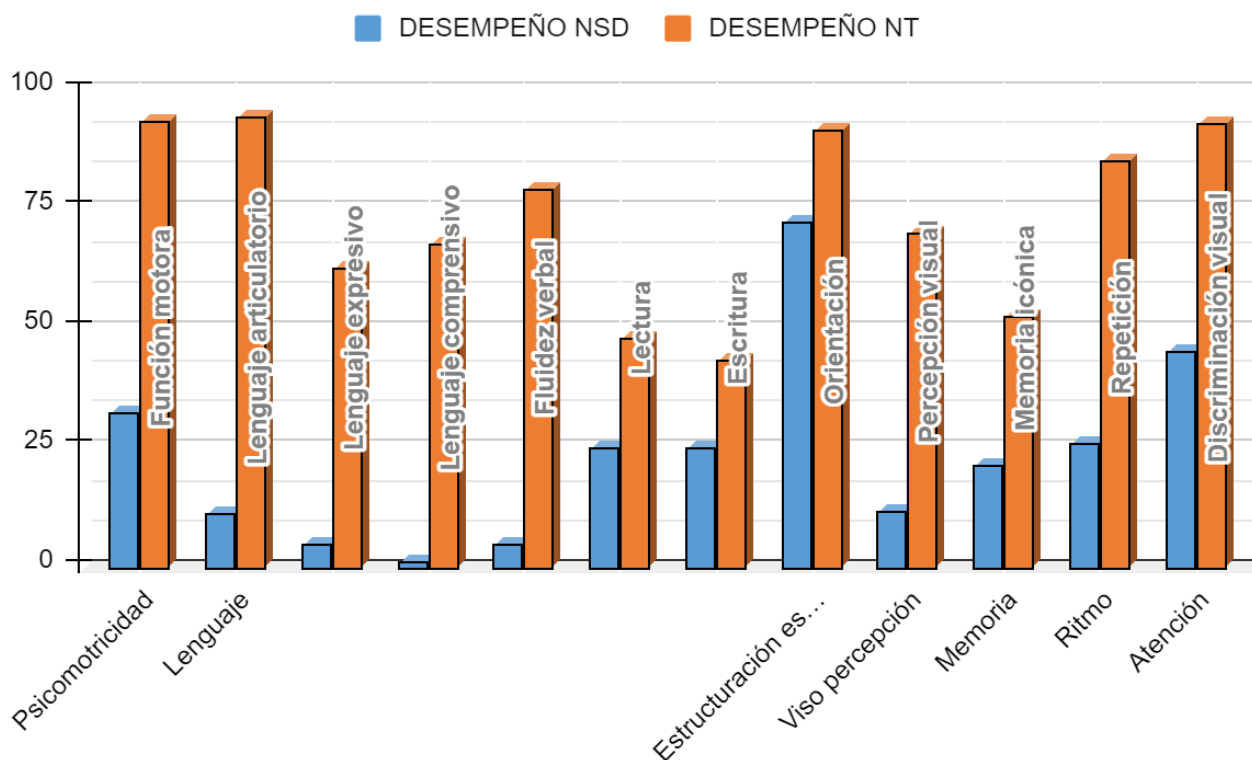
En la escala de atención del cuestionario de madurez neuropsicológica CUMANIN se logra evaluar la función de discriminación visual. Se evidenció el desempeño de los cuatro participantes que presentan la condición Síndrome de Down, estos tuvieron un desempeño medio (45). Se logró llevar a cabo la prueba a tres participantes y se evidenció en una participante dificultad para dirigir su atención sostenida ante la presencia de estímulos presentados y en los tres participantes restantes logran centrar su foco atencional en estímulos

o tareas presentadas. Sin embargo, se evidenció dificultad para inhibir distractores en el momento de la ejecución de la prueba, a su vez pese a que hayan reconocido la figura a medida que aumenta la complejidad, su atención selectiva disminuye lo que ocasiona que la tarea no se complete en su totalidad.

Por lo que refiere a los cuatro participantes típicos obtuvieron un resultado alto (93) en la función de discriminación visual. Se encuentra conservada su atención sostenida y selectiva, ninguno de los participantes presentó dificultad en la ejecución de la tarea. Los resultados anteriormente descritos se resumen en la Figura 2.

Figura 2

Desempeño de los participantes



De igual manera, la figura 2 permite contrastar el desempeño de los participantes típicos y los participantes que presentan la condición Síndrome de Down. En cada una de las escalas que evalúa el cuestionario de madurez neuropsicológica CUMANIN, evidenciando así, que los participantes típicos tienen mejor desempeño que los que presentan la condición Síndrome de Down, comprobando que hay veracidad entre la presente investigación y las presentadas en los antecedentes. Sin embargo, cabe recalcar que en la escala de estructuración espacial ambos grupos obtuvieron un nivel de desempeño alto pese a que tienen una diferencia de 19 puntos lo que deja en evidencia la maduración cerebral de los participantes con la condición de Síndrome de Down en las funciones de ubicación de objetos en el espacio y orientación.

Discusión

El Síndrome de Down, está definido por una alteración genética, en la cual se presenta como un cromosoma adicional en el par 21, por consiguiente, cada persona que presente la condición tendrá 47 cromosomas (Shin, Besser y Kicik, 2009). La condición Síndrome de Down fue identificada en los cuatro participantes en el momento de su nacimiento, cabe resaltar que solo un caso de los cuatro participantes se encuentra especificado el tipo de trisomía y esta es Trisomía 21 por translocación, resaltando que no posee diferencias de los otros tres casos restantes en los cuales su trisomía no fue especificada. Sin embargo, todos los participantes poseen desequilibrio en la regulación de los genes lo que interviene en el desarrollo del cerebro ocasionando afecciones a nivel fisiológico (Basile, 2008).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica CUMANIN y lo observado en los diferentes encuentros con los participantes se evidenció un bajo nivel de madurez neuropsicológica en los cuatro participantes con Síndrome de Down, puesto que en el cociente de desarrollo que es la puntuación que recopila el rendimiento del desarrollo verbal (DV) y el desarrollo no verbal (DNV) obtuvieron puntuaciones por debajo de la media, pese a que la edad cronológica de los participantes era mayor al rango de edad con el que fueron evaluados. El nivel de madurez neuropsicológica de cada participante está directamente relacionado con las implicaciones que trae consigo la condición genética Síndrome de Down y también a los factores ambientales identificados durante el proceso. Se encontraron falencias en los procesos de lenguaje, memoria, atención, según Dierssen (2003) la deficiencia congénita puede incluir una variedad de alteraciones anatómicas ya sea a nivel estructural o bioquímicas y dichas alteraciones terminan en alteraciones a nivel neuropsicológico que son propias del Síndrome de Down, como consecuencia de esto la mayoría de procesos cognitivos se desarrollan de manera diferente con respecto a sujetos que no presenten ningún tipo de alteración de tipo genético. Sin

embargo, en su perfil cognitivo se observó que pese a que no cuentan con el proceso de lenguaje llegan a comprender, cuentan con desarrollo motor y procesan mejor la información de tipo visual, por esta razón es importante implementar el lenguaje bimodal ya que mediante este se pueden evitar limitaciones en la comunicación y facilita el lenguaje expresivo.

De igual manera, es importante mencionar que los factores ambientales y/o sociodemográficos pueden llegar a ser significativos para el desarrollo de los diferentes procesos y funciones cognitivos que presentan las personas con Síndrome de Down. Se realizó un análisis exhaustivo de los antecedentes quirúrgicos, patológicos, así como las terapias de estimulación realizadas en edad temprana y el nivel de escolarización de cada participante. Teniendo en cuenta la historia clínica y lo que refiere cada familia de los cuatro participantes se evidencian familias monoparentales y biparentales, fallas por parte del sistema de salud omitiendo la realización del examen de cariotipo que consiste en un análisis genético de los cromosomas presentes en cada célula del recién nacido, lo cual logra especificar el tipo de trisomía 21.

Así mismo, se observó la falta de acceso a la información referente a las implicaciones, manejo y mitos que tiene la condición, se evidenció procesos de escolarización tardíos por causa de exclusión en instituciones de educación, negándose el acceso a una educación normal y de calidad en la ciudad, así como ausencia en procesos terapéuticos en edad temprana resultando ser efectivo para disminuir el retraso madurativo asociado al Síndrome de Down (Hernández, 2007). Todas las situaciones planteadas anteriormente pudieron afectar de manera negativa el perfil neuropsicológico encontrado en los cuatro participantes en concordancia con lo expuesto por García (2010) quien menciona que las condiciones externas-ambientales no son las responsables directas de dicha variación, sino, más bien, son las responsables de efectivamente una mejora de las diferentes funciones cerebrales.

Por otra parte, se evidenció una enorme afectación en el proceso del lenguaje, al igual como alteración en los procesos atencionales y mnésicas. Cabe resaltar que todas las funciones pertenecientes al lenguaje se encuentran alteradas y estas funciones se encuentran relacionadas con procesos como memoria y atención lo que contribuye a notar mayor afectación en el proceso de lenguaje de cada participante. resaltando que dos de los participantes no cuentan con lenguaje expresivo se encuentra nulo el proceso, sin embargo, solo uno de estos puede articular diferentes palabras, frases cortas o tener una comunicación conversacional , de esta manera se llega a esclarecer que las alteraciones neuroanatómicas propias de la condición Síndrome de Down explican el retraso a nivel general de este proceso.

Según (Abeleira Pazos et al., 2017) las alteraciones como la hipotonía en estructuras fonatorias como los músculos articulatorios, generan dificultades debido a que esto incide de manera negativa en la articulación, producción y evocación del proceso del lenguaje. Por otra parte, es importante resaltar que los cuatro participantes han presentado dificultad para acceder a terapias de estimulación temprana por falta de recursos económicos, negligencias en sus sistemas de salud. Además durante las sesiones previas realizadas en los cuatro participantes pese a que en un primer momento los participantes presentaban dificultad para acceder a la escolarización por motivos de exclusión por parte de instituciones educativas, se evidenció que ante la escolarización de dos de los participantes, estos presentaron mejoras significativas en la articulación del lenguaje siendo capaces de incrementar el uso de palabras para comunicarse, demostrando que la escolarización representa un factor positivo en el desarrollo de este proceso y de igual manera de fortalecer las habilidades sociales de los mismos, Cabe resaltar que se implementó durante todo el proceso el lenguaje bimodal con los participantes guiándolos y enseñándoles diferentes palabras y señas por medio del mismo y se encontró que los participantes después de la segunda sesión eran capaces de recordar el lenguaje bimodal que se estaba implementando en cada encuentro.

No obstante, es importante destacar el desempeño de una de las participantes que presenta la condición Síndrome de Down no especificado y pese a los diferentes antecedentes quirúrgicos, patológicos, familiares y a la inconsistencia en estimulaciones en edad temprana, la participante de 14 años logra articular frases cortas, pese a que pueda tener conflictos en ciertos aspectos a nivel fonológico cuenta con la capacidad de evocar la información y comprenderla, además puede centrar el foco atencional durante periodos largos de tiempo, reconoce y sigue secuencias.

De igual manera, se corrobora que las alteraciones que presentan los participantes con la condición de Síndrome de Down en lo que se refiere al lenguaje para formar oraciones completas y manejar el lenguaje expresivo está directamente relacionado con las implicaciones que trae consigo la condición como lo menciona (Cuenca Merchan, 2020). En el Síndrome de Down se han evidenciado alteraciones en la expresión, comprensión y reproducción del lenguaje, esto es asociado al reducido volumen celular en las siguientes áreas: temporales, frontales, secundarias y primarias del cerebro (Villalva et al., 2019),

Así mismo, en los casos de los niños típicos, se evidenció que en escalas como lectura, escritura y lenguaje expresivo presentan dificultades. Lo que puede estar relacionado a las edades cronológicas de los participantes, dado que a partir de los 4 años a 11 meses su lenguaje expresivo oscila entre 1.500 a 2.000 palabras y de los 5 años y 11 meses reconocen las letras del alfabeto, días de la semana, además comprenden y leen de 15 a 20 palabras (Layton, 2004) (Plauche y Blasco, 1997) Por lo que el desarrollo del lenguaje es progresivo con la edad.

En lo referente a los procesos de memoria, se pudo corroborar que los cuatro sujetos que tienen la condición Síndrome de Down presentan afectación en estos procesos, resultado que coincide con el estudio realizado por Fernández y García (2012) en el cual esclarecieron

que la memoria a corto plazo de los sujetos que presentan Síndrome de Down es limitada dado que presentan alteraciones al momento de la retención de información, esto es debido a alteraciones estructurales y funcionales de la corteza prefrontal, áreas de asociación auditivas (CTS) y visuales que están asociadas al lóbulo temporal superior e inferior, la corteza cingulada, el hipocampo y las zonas parietales posteriores (García, 2010. Pinter et al. 2001 y Hempel y Tapel, 2004), por esta razón darles información extensa y en un periodo de tiempo corto no permitirá el almacenamiento de esta y de igual manera es importante esclarecer que existe un déficit en el procesamiento de la información visual y auditiva para los sujetos que presenten la condición Síndrome de Down (Villalva, 2019).

Se debe tener en cuenta que la MCP (Memoria a Corto Plazo) es la primera fase del proceso de aprendizaje y la obtención de diferentes conocimientos, evidenciando limitaciones al recibirla y procesarla y esto desencadena que también se presente limitaciones al consolidarla y recuperarla lo que se denomina como MLP (memoria a largo plazo). Por ende, cuando se presentan falencias en los procesos de memoria va a estar limitada la evocación de respuestas verbales. Es importante agregar que a pesar de que se evidenció que los cuatro participantes presentan igual limitación en los procesos de memoria, teniendo en cuenta el CUMANIN, se evidenció que una de las participantes tiene la capacidad de recordar secuencias de coreografías y tararear letras de canciones de su preferencia. Por lo anterior cabe mencionar que cada niño (a) o persona que presenta Síndrome de Down tiene características diferentes en su desarrollo y esto dependerá de la genética, el ambiente y el tipo de Trisomía 21 que tenga cada sujeto (Moreno, 2015) por lo que no se debería establecer un perfil único basado en las generalidades de la condición, sino que se desarrollen perfiles personalizados y que tengan en cuenta estas variables discriminatorias de cada situación y sujeto.

Así mismo, en los procesos de memoria de los participantes típicos se evidenció resultados sobre la media, lo que podría estar relacionado con las edades cronológicas de los participantes, puesto que los dos participantes menores presentaron mayor dificultad para evocar ciertas imágenes en comparación con los otros dos participantes que pudieron realizar satisfactoriamente la prueba, por otra parte podría verse relacionado con alguna alteración o deficiencia del hemisferio derecho (Portellano Pérez et al., 2000, 55).

A nivel del proceso atencional se encuentran carencias, pese a esto el desempeño de los participantes se encuentra sobre la media con un puntaje de 45, lo que significa que lograron mantener la atención en las diferentes actividades presentadas por periodos de tiempo prolongados, cabe enfatizar que solo dos de los participantes se encontraban escolarizados y solo uno de los cuatro participantes tenía la posibilidad de asistir a terapias de estimulación de manera frecuente. Lo anterior se hace mención debido a un caso en particular, donde una de las participantes tiene dificultad para discriminar información, no logra responder a estímulos y hay dificultad para centrar el foco atencional. Lo observado con esta participante coincide con lo que Flórez (1994) refiere, las alteraciones propias de la condición se relacionan por la hipotonía y laxitud en los ligamentos de ojos, lo que causa dificultad para fijar la mirada en un punto fijo, generando alteración en el proceso de atención y codificación. Al igual estas alteraciones generan hipofunción en los mecanismos de alerta y atención lo que llegaría a ocasionar un tipo de bloqueo informativo en las personas que presentan Síndrome de Down.

A nivel de la función motora, se observa que tres de los participantes que presentan la condición Síndrome de Down pueden realizar actividades de motricidad gruesa como saltar, correr, brincar, subir escaleras, andar en equilibrio de la forma esperada. La participante restante presenta dificultad para andar en equilibrio, saltar y correr se relaciona con lo que Flórez (1991) afirma que la condición Síndrome de Down trae consigo una reducción en el cerebelo y tronco encefálico lo cual afecta el desarrollo de este proceso. De igual manera se

muestra dificultades en la motricidad fina con la manipulación manual, coordinación de los dedos y con la estimulación de las manos. La condición trae un retraso en el desarrollo motor por la hipotonía a nivel muscular, laxitud de ligamentos, lateralidad, coordinación. Pese a que hay limitaciones adherentes a la condición, observando falencias en la ejecución de algunas actividades y corroborando en el cuestionario de madurez neuropsicológica, CUMANIN. Se debe resaltar que los participantes en su vida cotidiana han aprendido a jugar fútbol, a montar en bicicleta, asisten a clases de natación y logran seguir coreografías.

En lo referente a las funciones motoras de los niños típicos, se puede encontrar que estos presentan un desempeño alto en la escala de psicomotricidad, lo que evidencia un óptimo desarrollo en áreas como la corteza prefrontal, lóbulo temporal, áreas temporo-parieto-occipitales, ganglios basales, tálamo y cerebelo (Portellano Pérez et al., 2000, p. 54) Lo que hace que sean capaces de mantener el equilibrio, coordinar movimientos, así como funciones somestésicas.

Conclusión

Es importante resaltar que se logró evidenciar un nivel de madurez neuropsicológica bajo en los cuatro participantes que presentan la condición Síndrome de Down en la ciudad de Neiva - Huila, lo que determinó que el nivel de madurez neuropsicológica de cada participante está relacionado con las implicaciones que están presentes en la condición Síndrome de Down, mostrando deficiencias sobre todo en procesos de lenguaje donde se evidenció un déficit significativo en la producción del lenguaje, en la atención y la memoria se evidenció una falta de desarrollo de las habilidades cognitivas. Pese a que se observaron en cada participante fortalezas en cuanto al manejo de habilidades sociales en su vida diaria, los resultados fueron por debajo de lo esperado.

Así mismo, en la investigación se evidenció que los participantes que tienen mejores características sociodemográficas, es decir, presentan estrato socioeconómico moderado o alto, que tienen acceso a la escolarización y están recibiendo o han recibido terapias de estimulación temprana tienen mejores capacidades a nivel atencional y motriz. De este modo, se demuestra que pese a que el Síndrome de Down traiga consigo implicaciones en la madurez neuropsicológica de los participantes, los factores sociodemográficos sí pueden tener incidencia en la mejora de los diferentes procesos cognitivos de los niños (a) que presentan la condición Síndrome de Down.

En lo referente al desarrollo verbal y no verbal, se encontró que los participantes con la condición de Síndrome de Down obtuvieron resultados bajos en psicomotricidad, visopercepción y ritmo, en sus vidas cotidianas podían llevar a cabo tareas más complejas como montar en bicicleta, nadar, bailar, reconocer objetos y figuras. En comparación con las escalas de estructuración espacial y atención, en las cuales tuvieron resultados alto y medio respectivamente, se evidenció en las sesiones previas que en lo referente a la atención estos pueden mantener el foco atencional ante estímulos de su agrado.

En lo que respecta al contraste de los resultados obtenidos por el grupo de participantes típicos y participantes con la condición Síndrome de Down, se evidencia que estos son congruentes con investigaciones llevadas a cabo en anteriores estudios, en donde hay diferencias estadísticamente considerables entre las dos poblaciones evaluadas. Pese a este panorama, cabe recalcar que cada persona con Síndrome de Down es diferente entre sí y por tanto tiene personalidades, habilidades y capacidades diferentes que no se pueden generalizar.

Por otro lado, la presente investigación es de ayuda para conocer y desestigmatizar la condición Síndrome de Down en la ciudad de Neiva - Huila. Así mismo, nos proporciona una idea sobre el estado de madurez neuropsicológica de los niños (a) que presentan la condición Síndrome de Down en la región.

Recomendaciones

Es importante para futuras investigaciones tener en cuenta algunas limitaciones que tuvo la presente investigación. Una de ellas se relaciona con los protocolos de las pruebas que evalúan la madurez neuropsicológica de los niños, no están diseñadas específicamente para población con Síndrome de Down y no se evidencian escalas específicas para la evaluación de este tipo de población, se recomienda establecer un protocolo con instrumentos que evalúen a sujetos que presenten la condición Síndrome de Down teniendo en cuenta las implicaciones que esta trae consigo debido a que los instrumentos existentes son estrictos en su calificación y puntuación.

A su vez, cabe resaltar que pese a que se logró acceder a la base de datos de la Fundación Síndrome de Down del Huila (FSD) muchas de las familias pusieron resistencia en el abordaje de la investigación debido a que en anteriores investigaciones no han recibido ningún tipo de garantías. Se recomienda que para próximas investigaciones acerca del Síndrome de Down se siga implementando el plan de acompañamiento, visitas o sesiones previas a la aplicación del instrumento. Esto con el fin de empatizar y crear un vínculo de confianza teniendo en cuenta que es uno de los ejes centrales de la calidad de vida y el vínculo humano, de esta manera se evitan dificultades en la aplicación y realización de cada prueba.

Finalmente, pese a que a cada familia se le realizó el acompañamiento, la guía e instrucción acerca del lenguaje bimodal como un método alternativo o aumentativo con el fin de conseguir una comunicación funcional en cada participante, permitiéndoles expresar necesidades, pensamientos o emociones en su día a día, no fue fácil para los cuidadores implementar dicha comunicación en su hogar, por falta de constancia. De igual manera, al finalizar todos los procesos se les dejó un video que ilustra diferentes expresiones o frases utilizando lenguaje bimodal y demás indicaciones para que puedan ser implementadas en cada familia. Se recomienda para futuras investigaciones adelantar un proceso de concientización a

cada familia acerca de la importancia de implementar el lenguaje bimodal en este tipo de población lo cual redundará en beneficio de la población con Síndrome de Down.

Referencias Bibliográficas

- Abeleira Pazos, M., Limeres Posse, J., & Outumuro Rial, M. (2017). Ortodoncia y ortopedia dentofacial en el síndrome de Down. https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2017/12/Ortodoncia_y_Ortopedia_Sindrome_de_Down.pdf
- Alcaldía de Neiva. (2023, enero 17). *Diagnóstico cobertura sector educativo 2022*. Alcaldía de Neiva. Recuperado el 18 de mayo del 2023, de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Documentos%20Sec%20educacin/Informe%20Diagn%C3%B3stico%20Cobertura%20Sector%20Educativo%202022.pdf>
- Arias, I. A., y Chavarría Roa, J. D. (2017, abril). *Perfil neuropsicológico de un niño de 9 años con síndrome de Down: estudio de caso*. Biblioteca Universidad de San Buenaventura. Recuperado el 27 de enero del 2023, de <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/cgi-olib?infile=ysobj=31882ysource=webvdycgimime=text%2Fhtml>
- Baltazar Ramos, A. M. (2019). *Estimulación del desarrollo psicológico infantil*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/EstimulacionDesarrolloPsicologicoInfantil.pdf>
- Barba Colmenero, F., y Robles Bello, M. A. (2017, noviembre 23). Utilidad del cuestionario CUMANIN para detectar diferencias, en dos grupos de preescolares, dentro de un programa de Atención Temprana. *Revista Electrónica de Educación Psicoeducativa*, 10(26). <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/1496/1793>
- Bull, M. J., y MD. (2011, agosto). *American academy of pediatrics*, 128(2), 393 - 406.
10.1542/peds.2011-1605
- Cuenca Merchan, M. S. (2020). El lenguaje en el síndrome de Down, Quito, Julio 2020. Quito UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22454>

- Díaz Merendoni, L. V. (2016, noviembre 17). Caracterización de la función cognitiva de niños con síndrome de Down de 5 a 12 años en la ciudad de Bogotá. *Repositorio Universidad del Rosario*. <https://repository.urosario.edu.co/items/2c77b881-7fbe-4680-8e87-237c268d59da>
- Down España. (s.f.). *Síndrome Down*. DOWN España. Recuperado el 5 de octubre del 2022, de <https://www.sindromedown.net/sindrome-down/>
- Cajiao Barajas, E., y Pérez Vigoya, D. (2017, diciembre 7). Función Ejecutiva en Síndrome de Down. *Repositorio Universidad del Rosario*. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/18142/SD%20Y%20FE%20Final%20%282%29%20pdf.pdf?sequence=1#:~:text=Funci%C3%B3n%20Ejecutiva%20y%20S%C3%ADndrome%20Downytext=Se%20enfoc%C3%B3n%20en%20evaluar%20las%20acciones%20a%20temprana%20edad.>
- Cammarata Scalisi, F., Da Silva, G., Cammarata Scalisi, G., y Sifuentes, A. (2010). Historia del síndrome de Down. Un recuento lleno de protagonistas. *CAN PEDIATR*, 34(3), 157 - 159. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3719661.pdf>
- Casso Quinto, E., Tierradentro Chávarro, J., y Valencia, N. Y. (2021, octubre 25). *Caracterización de las funciones ejecutivas y teoría de la mente en un adolescente de 15 años de edad, con síndrome de Down, no escolarizado*. Biblioteca USCO. Recuperado el 30 de diciembre de 2022, de https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=46941yquery_desc=kw%2Cwrdl%3A%20sindrome%20de%20down%2C%20desarrollo%20cognitivo
- Fernández Morales, A. D. (2016). Aspectos generales sobre el síndrome de Down. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 2(1), 33-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6941140>
- Fundación Iberoamericana de Down21. (s.f.). *Motricidad en los niños con síndrome de Down - Down Enciclopedia.org*. DownCiclopedia. Recuperado el 24 de marzo del 2023, de

<https://www.downciclopedia.org/psicologia/motricidad/3009-motricidad-en-los-ninos-con-sindrome-de-down.html>

García Alba, J., Portellano Pérez, J., y García Pérez, J. (2011). Estudio comparativo neuropsicológico en edad infantil y adulta y diferencias de género en síndrome de Down. *Revista Española de Pediatría*, 67(1), 22 - 27.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-101096?lang=es>

Kaminker, Patricia y Armando, Romina. (2008). Síndrome de Down: Primera parte: abordaje clínico y genético. *Archivos argentinos de pediatría*, 106 (3), 249-259. Recuperado el 18 de mayo de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752008000300011&lng=es&tlng=en.

Kumin, L. (2017, agosto). El habla de los niños con síndrome de down a partir de los 4-6 años. *Revista Virtual Síndrome de Down*, (195). <https://www.down21.org/revista-virtual/1734-revista-virtual-2017/revista-virtual-sindrome-de-down-agosto-2017-n-195/3100-el-habla-de-los-ninos-con-sindrome-de-down.html#:~:text=Los%20ni%C3%B1os%20con%20s%C3%ADndrome%20de%20Down%20pueden%20mostrar%20una%20a>

Kumin, L. (2017, octubre). Características físicas y cognitivas de los niños con síndrome de down en edad escolar, que influyen sobre sus dificultades del habla y lenguaje. *Revista Virtual Síndrome de Down*, (197). <https://www.down21.org/revista-virtual/1736-revista-virtual-2017/revista-virtual-sindrome-de-down-octubre-2017-n-197/3115-articulo-profesional-caracteristicas-fisicas-y-cognitivas-de-los-ninos-con-sindrome-de-down.html#:~:text=Los%20ni%C3%B1os%20con%20s%C3>

Lara Granizo, J. A. (2020, octubre). *Madurez Neuropsicológica En Niños Y Niñas Con Síndrome De Down En Una Unidad Educativa*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Recuperado el 26 de diciembre del 2022, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3042/1/77214.pdf>

- Lizama Calvo, M., Cerda Lorca, J., Monge Iriarte, M., Carrillo Mayanquer, I., Clavería Rodríguez, C., y Castillo Moya, A. (2016, abril). Morbimortalidad hospitalaria en niños con síndrome de Down. *Revista chilena de pediatría*, 87(2).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062016000200005
- Manterola, Carlos, & Otzen, Tamara. (2014). Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634-645. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Ministerio de Salud. (2020, mayo 28). *Boletines Poblacionales: Personas con Discapacidad - PCD Oficina de Promoción Social I-2020*. Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado el 12 de marzo del 2023, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>
- Monfort, M. (2006, marzo). La comunicación bimodal: desarrollo del lenguaje y comunicación. *Revista Virtual*. <https://www.down21.org/revista-virtual/694-revista-virtual-2006/revista-virtual-marzo-2006/articulo-profesional-marzo-2006/2052-la-comunicación-bimodal-una-ayuda-para-el-desarrollo-del-lenguaje-y-de-la-comunicacion.html>
- Moreno Hernández, S. P. (2007, septiembre). *Estimulación Temprana. Un caso único*. Estimulación temprana. Un estudio de caso. Recuperado el 24 de marzo del 2023, de <http://200.23.113.51/pdf/25362.pdf>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Día Mundial del Síndrome de Down | Naciones Unidas*. The United Nations. Recuperado el 5 de octubre del 2022, de <https://www.un.org/es/observances/down-syndrome-day>
- Nieto Nicomedes, E. (2018, 25 de junio). Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*. <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>

- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Día Mundial del Síndrome de Down | Naciones Unidas*. Naciones Unidas. Recuperado el 4 de octubre del 2022, de <https://www.un.org/es/observances/down-syndrome-day>
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017, marzo). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Penedo, P. (2020, 10 de diciembre). *¿Hay distintos grados de síndrome de Down?* VERITAS. Recuperado el 5 de octubre del 2022, de <https://www.veritasint.com/blog/es/hay-distintos-grados-de-sindrome-de-down/>
- Portellano Pérez, J. A., Mateos Mateos, R., y Martínez Arias, R. (2000). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil*. Tea Ediciones.
- Portellano Pérez, J. A., Martínez Arias, R., y Mateos, R. (2012). *CUMANES: Cuestionario de madurez neuropsicológica escolar: manual*. TEA.
<https://web.teaediciones.com/cumanes-cuestionario-de-madurez-neuropsicologica-para-escolares.aspx>
- Poveda Ríos, M. S., y Lara Granizo, J. A. (2020). *Madurez neuropsicológica en niños y niñas con síndrome de Down en una unidad educativa*. Repositorio PUCESA. Recuperado el 5 de octubre del 2022, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3042>
- Promesa - Estimulación temprana del niño con Síndrome de Down*. (2019, mayo 27). Proyecto Promesa. Recuperado el 24 de marzo del 2023, de <http://www.promesaencasa.com/estimulacion-temprana-del-nino-con-sindrome-de-down/>
- Red de IPS Huila*. (s.f.). Municipio nit ips nivel de dirección IPS teléfono IPS servicios contratados departamento del Huila. Recuperado el 12 de marzo del 2023, de <https://ecoopsos.com.co/wp-content/uploads/Red-de-IPS-Huila.pdf>

- Robles Bello, M. A., y Sánchez Teruel, D. (2018). Evaluación neuropsicológica y lectura en un niño con síndrome de Down. *Neuropsicología Latinoamericana*, 10(3).
https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/416
- Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. Santiago Viveros Fuentes. <http://bibliosjd.org/wp-content/uploads/2017/03/Neuropsicologia-del-desarrollo-infantil.pdf>
- Ruiz Rodríguez, E. (2017). Características psicológicas y del aprendizaje de los niños con síndrome de Down. *Fundación Iberoamericana Down21*. <http://asociaciondown.org/wp-content/uploads/2017/10/Caracteristicas-psicologicas-y-del-aprendizaje.pdf>
- Trujillo Gaona, A. F., Universidad Cooperativa de Colombia. (2005). *Práctica Profesional en la Fundación Síndrome de Down del Huila*. Neiva, Colombia.
- Universidad de Valencia. (2014, abril 14). *Recursos Tecnológicos Para La Intervención En Trastornos Del Lenguaje Oral Y Escrito*. Recuperado el 26 de diciembre de 2022, de <https://www.uv.es/bellochc/logopedia/NRTLogo7.wiki?6>
- Villalva Sánchez, A. F., Sandoval Molina, J., Hernández, L. A., y Pérez, Á. O. (2019). Perfil neuropsicológico de pacientes con síndrome de Down. *Divulgare Boletín Científico De La Escuela Superior De Actopan*, 6(12), 13 - 18.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/divulgare/article/view/4014>
- Zamora Genecco, A., Castellon Alvira, E. R., Alfonso Tovar, L. A., Salazar Piñeros, F. A., y Parra Rodriguez, M. A. (2004, septiembre). *Habilitación de los Procesos Atencionales en Niños con Síndrome de Down Asistida por la Equinoterapia*. Neiva, Colombia.

Anexos

Anexo 1 Consentimiento informado



Neiva, noviembre 2022

Señores

PADRES DE FAMILIA Y/O ACUDIENTE

Cordial saludo.

Por medio de la presente me permito solicitar su autorización y consentimiento para la participación de su hijo en el proyecto de investigación "*caracterización del desarrollo cognitivo en niños con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva-Huila*" a cargo de los estudiantes de noveno semestre del programa de psicología: Indira Yulieth Calderón Ortiz y Laura Castro Ortiz.

Dicho proyecto cuenta con las siguientes características:

Objetivo:

Describir el perfil de desarrollo cognitivo global en edades comprendidas entre 5 a 16 años diagnosticados con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva.

Procedimiento:

En la presente investigación se llevaras a cabo una serie de encuentros previos con los menores y sus acudientes y/o cuidadores donde se realizará unas actividades con el fin de estrechar lazos de confianza con el niño/a así mismo se les brindará a los padres y/o cuidadores herramientas que puedan implementar en la interacción con el menor para hacer más amena la comunicación entre estos. Posteriormente se les aplicará las baterías neuropsicológicas CUMANIN y CUMANES respectivamente al rango de edades en los que se encuentren los menores, después de analizados los resultados obtenidos en las baterías se les dará a los padres y/o cuidadores su respectivo informe sobre los resultados obtenidos en la investigación si así lo requieren.

Agradeciendo su atención, le solicitamos firmar el siguiente consentimiento en el que autoriza la participación del menor.

Cordialmente,

Indira Yulieth Calderón
Estudiante Investigador

Laura Castro Ortiz
Estudiante Investigador



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ de _____, en calidad de en calidad de progenitor(a) y/o tutor(a) legal del menor _____, deseo manifestar a través de este documento, que fuimos informados suficientemente y comprendemos los objetivos, procedimientos y las posibles molestias y beneficios implicados en la participación de nuestro hijo(a) y/o responsable en el proyecto de investigación "*Caracterización del desarrollo cognitivo en niños con Síndrome de Down en la ciudad de Neiva - Huila*".

Participación Voluntaria

La participación de nuestro hijo(a) y/o responsable en este estudio es completamente voluntaria, si él o ella se negara a participar o decidiera retirarse, esto no le generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

Confidencialidad

La información suministrada por el menor será **confidencial**. Los resultados podrán ser publicados o presentados al finalizar la investigación a los padres o acudientes eventos con fines académicos sin revelar su nombre o datos de identificación. Se mantendrán los cuestionarios y en general cualquier registro en un sitio seguro. En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley 1090 de 2006, que rige el ejercicio de la profesión de psicología en Colombia.

Así mismo, declaramos que fuimos informados suficientemente y comprendemos que tenemos derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que mi hijo(a), responsable o nosotros tengamos sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que mi hijo(a) y nosotros tenemos el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que mi hijo(a) tiene en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales hemos hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, nos permitimos informar que consentimos, de forma libre y espontánea, la participación de nuestro hijo(a) en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de _____, el día _____, del mes _____ de _____.

Firma _____

Nombre _____

C. C. No. _____ de _____

Activar Windo
Ve a Configuración

Anexo 2 Sesiones previas con los participantes

Primera Sesión	
Nombre de la Primera Actividad	Entrevista para el padre o acudiente
Objetivo	Obtener información de manera oral acerca de la historia clínica y personal del niño (a).
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles
Duración	20 minutos.
Participantes	Evaluadoras, padres y/o acudientes
Recursos necesarios	Consentimiento impreso, esfero y papel
Procedimiento	Se realizará una entrevista semiestructurada a los padres y/o acudientes del menor para de esta manera conocer si padece de alguna complicación, si se ha estado expuesto a procedimientos quirúrgicos, entre otros. La entrevista se llevará a cabo solamente en la primera sesión, de igual manera se presentará al padre de familia un consentimiento informado el cual deberá ser firmado.
Resultado esperado:	Conocer la historia clínica del menor para soportar la investigación.
Segunda Actividad	
Nombre de la Segunda Actividad	Saludo de Bienvenida
Objetivo	Identificar que se iniciarán las actividades del día creando un espacio propicio para la identificación de la rutina.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles

Duración	5 minutos.
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Canciones y dispositivo electrónico (Celular/ Grabadora).
Procedimiento	Se realizará una canción implementando lenguaje bimodal a todas las personas que se encuentren en el espacio junto con el menor.
Resultado esperado:	lograr que el menor se sienta en un espacio seguro y de esta manera también poder mostrar el respeto de los turnos de los demás.

Nombre de la Tercer Actividad	Identificación de iguales
Objetivo	Reconocer y fortalecer pensamiento en el niño (a).
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles
Duración	30 minutos
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Juego lotería e Imágenes (animales, objetos)
Procedimiento	Se le presentarán al niño (a) diferentes imágenes de animales u objetos en recuadros en un mismo plano y al igual se les suministrará fichas para que con cada imagen pueda identificar y relacionar y sobreponerla en el mismo recuadro.
Resultado esperado:	Lograr que el menor llegue a reconocer los diferentes animales u objetos presentados con sus diferentes sonidos o nombres.

Nombre de la Cuarta Actividad	Actividades lúdicas
Objetivo	Fomentar la creatividad y concentración y permitir la expresión de la imaginación.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles.
Duración	15 a 20 minutos
Participantes	Niño (a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Balón, falda tradicional, bicicleta, lazo, dispositivo electrónico (celular) con música.
Procedimiento	El niño (a) escogerá un objeto de preferencia y mostrará sus habilidades motrices e interactúa con las evaluadoras durante un tiempo determinado.
Resultado esperado:	Mejorar motivación, atención, concentración para de esta manera potenciar la adquisición de información.

Anexo 3

Actividades segunda sesión

Segunda Sesión	
Nombre de la Primera Actividad	Saludo

Objetivo

Identificar que se iniciarán las actividades del día [MS1] [LCO2] creando un espacio propicio para la identificación de la rutina.

Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles
Duración	5 minutos.
Participantes	Niño(a) y Evaluadoras
Recursos necesarios	Canciones y dispositivo electrónico (celular/ Grabadora).
Procedimiento	Se realizará una canción implementando lenguaje bimodal a todas las personas que se encuentren en el espacio junto con el menor.
Resultado esperado:	Lograr que el menor se sienta en un espacio seguro y de esta manera también poder mostrar el respeto de los turnos de los demás.

Nombre de la Segunda Actividad	Funcionalidad de objetos
Objetivo	Identificar la función que cumple cada uno de los objetos con los que se vaya a trabajar.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles
Duración	30 minutos
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Imágenes impresas de diferentes objetos
Procedimiento	Mediante una serie de imágenes de objetos que se le presentarán al niño (a) se pretende identifiquen las imágenes con las funciones de los diferentes objetos que pueden presentarse en la vida cotidiana.
Resultado esperado:	Lograr que el menor pueda reconocer la función de los diferentes implementos con los que interactúa en su cotidianidad.

Nombre de la Tercera Actividad	Actividades lúdicas
Objetivo	Fomentar la creatividad y concentración y permitir la expresión de la imaginación.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles.
Duración	15 a 20 minutos
Participantes	Niño (a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Balón, falda tradicional, bicicleta, lazo, dispositivo electrónico (celular) con música.
Procedimiento	El niño escogerá un objeto de preferencia y mostrará sus habilidades motrices e interactúa con las evaluadoras durante un tiempo determinado.
Resultado esperado:	Mejorar motivación, atención, concentración para de esta manera potenciar la adquisición de información.

Anexo 4 Actividades de la tercera sesión

Tercera Sesión	
Nombre de la Primera Actividad	Saludo
Objetivo	Identificar que se iniciarán las actividades del día creando un espacio propicio para la identificación de la rutina.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles

Duración	5 minutos.
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Canciones y dispositivo electrónico (celular/ Grabadora).
Procedimiento	Se realizará una canción implementando lenguaje bimodal a todas las personas que se encuentren en el espacio junto con el menor.
Resultado esperado:	Lograr que el menor se sienta en un espacio seguro y de esta manera también poder mostrar el respeto de los turnos de los demás.

Nombre de la Segunda Actividad	Comparación de tamaños
Objetivo	El niño (a) debe determinar la relación de tamaño entre una serie de imágenes.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles.
Duración	25 minutos
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Serie de imágenes en papel de diferentes tamaños.
Procedimiento	El niño (a) debe observar la serie de imágenes presentadas y ordenarlas de mayor a menor tamaño.
Resultado esperado:	Estimular la velocidad de procesamiento.

Nombre de la Tercera Actividad	Actividades lúdicas
Objetivo	Fomentar la creatividad y concentración y permitir la expresión de la imaginación.
Lugar	Casa del menor o colegio gimnasio los ángeles.
Duración	15 a 20 minutos
Participantes	Niño(a) y evaluadoras
Recursos necesarios	Balón, falda tradicional, bicicleta, lazo, dispositivo electrónico (celular) con música.
Procedimiento	El niño (a) escogerá un objeto de preferencia y mostrará sus habilidades motrices e interactúa con las evaluadoras durante un tiempo determinado.
Resultado esperado:	Mejorar motivación, atención, concentración para de esta manera potenciar la adquisición de información.

Anexo 5

Formato base para la realización de la entrevista semiestructurada de antecedentes sociodemográficos.

INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	
Nombre	
Edad	
Sexo	
Grado de Escolaridad	
Composición Familiar	
Estrato socioeconómico	
Antecedentes patológicos	
Antecedentes quirúrgicos	
Examen de cariotipo // Tipo de Síndrome de Down	
Recibió o recibe terapias de estimulación	