

UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Tesina de Licenciatura:

“Función Ejecutiva en niños pre-escolares
con Autismo y Parálisis cerebral”

Alumna: Estefanía G. Gómez
Directora: Lic. Adriana Espósito
Mendoza – 2016

HOJA DE EVALUACIÓN

Tribunal Examinador:

- Presidente:
- Vocal:
- Vocal:
- Profesor invitado: Licenciada Adriana Espósito.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis papás que me acompañan, y dan su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, especialmente a lo largo de esta etapa. Ya que sin la ayuda de ellos, hoy no estaría donde estoy. Fueron sin dudas mi soporte todos estos años. A mi abuelo y tios que también fueron parte de esta etapa, alegrándose con cada uno de mis logros.

A mi hermano, por la paciencia que tuvo en los momentos que me sentía desanimada y que fue capaz de aguantar mis enojos ante las dificultades que se fueron presentando.

A mi compañero de vida Juan, por su amor y dulzura. Por creer en mí siempre. Por darme el aliento que necesitaba cuando ya no quería seguir. Porque estuvo desde el momento en que decidí elegir esta carrera.

A mis amigas, hermanas del corazón, gracias por sus mensajes, palabras, silencios, momentos de alegría y tristeza, por su incondicionalidad, por ser compañeras de camino desde hace tanto tiempo.

A mis compañeras de trabajo que acompañaron la parte más difícil de mi carrera, que me escuchaban por horas hablar, por la paciencia que tenían cuando rendía y faltaba, y por sobre todo porque allí pude conocer realmente el rol del psicólogo, y aumentar mi pasión por la psicología.

A Fernanda, por su amistad, ayuda y acompañamiento. Por ser como una hermana que Dios me regaló.

Finalmente, agradecer a mi directora Lic. Adriana Espósito, por su preocupación, predisposición, tiempo y sabiduría. Por enseñarme y compartir sus conocimientos. Por alentarme en todo momento. Gracias por su apoyo y calidez.

RESUMEN

El propósito del presente estudio tuvo como principal interés, evidenciar como se encuentran las funciones ejecutivas en niños con autismo y parálisis cerebral, teniendo en cuenta que dichas funciones cumplen la función rectora del cerebro y permiten la ejecución de actividades cerebrales complejas.

La investigación se realizó en tres establecimientos de la ciudad de Mendoza, dos institutos de gestión privada y un colegio de gestión estatal. La muestra fue no probabilística intencional conformada por 66 niños pre-escolares mendocinos con edades comprendidas entre 24 y 71 meses. Se implementó un diseño no experimental de corte transversal, con un alcance descriptivo-comparativo.

El instrumento utilizado fue: "CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN CONDUCTUAL DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA – VERSIÓN INFANTIL (BRIEF-P)" confeccionado por Gioia, Espy & Isquith (2002).

Los resultados arrojaron que las funciones ejecutivas evaluadas de –inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, control emocional, planificación- en niños con autismo y parálisis cerebral se encuentran disminuidas, generando una dificultad en el niño para llevar una vida independiente y tener un comportamiento consistente, ya que son indispensables para funcionar de manera socialmente adaptada.

Además se observa que en los niños con autismo presentan mayores dificultades en las funciones de inhibición y control emocional con respecto a los niños con parálisis cerebral.

Palabras claves: funciones ejecutivas, autismo, parálisis cerebral, inhibición, control emocional.

ABSTRACT

The purpose of this study was to demonstrate interest and principal executive functions found in children with autism and cerebral palsy, given that such functions fulfill the leadership role of the brain and allows the execution of complex brain activities.

The research was conducted in three establishments in the city of Mendoza, two institutes of private school management and state management. The sample was not probabilistic intentional consists of 66 mendocinos aged between 24 and 71 months pre-school children. A non-experimental cross-sectional design was implemented with a descriptive-comparative scope.

The instrument used was: "ASSESSMENT QUESTIONNAIRE BEHAVIORAL executive function - INFANT VERSION (BRIEF-P)" made by Gioia, Espy & Isquith (2002).

The results showed that the executive functions evaluated -inhibición, working memory, flexibility, emotional control, planning- in children with autism and cerebral palsy are diminished, causing a difficulty in the child for independent life and have a consistent behavior because they are essential to run a socially adapted.

In addition it is observed that in children with autism have greater difficulties in the functions of emotional control and inhibition regarding children with cerebral palsy.

Keywords: executive functions, autism, cerebral palsy, inhibition, emotional control.

ÍNDICE

Título.....	1
Hoja de Evaluación.....	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Índice.....	7
Introducción.....	10
Marco Teórico.....	11
Capítulo I: Funciones ejecutivas.....	12
I.1.Desarrollo Historico.....	13
I.2. Definiciones.....	14
I.3. Áreas corticales asociadas al funcionamiento ejecutivo.....	16
I.4. Complejidad del Constructo.....	18
I.5. Funciones Ejecutivas evaluadas.....	31
I.5.1 Flexibilidad.....	30
I.5.2. Inhibición.....	33
I.5.3. Memoria de Trabajo.....	35
I.5.4.Planificacion /Organizacion.....	39
I.5.5.Control Emocional.....	41
Capítulo II: Trastorno del espectro Autista.....	43
II.1.Consideraciones históricas del Autismo.....	44
II.2.Definiciones.....	45
II.3.DSM V.....	48
II.4.Etiología.....	50

II.5.Prevalencia.....	54
II.6.Señales de alarma.....	55
II.7.Funciones ejecutivas.....	56
II.8.Identificación y diagnóstico de Autismo.....	63
II.9.Clasificación de modelos de intervención.....	66
II.10.Modelos de intervención más utilizados.....	67
II.11.Pautas de intervención educativa.....	69
Capítulo III: Parálisis Cerebral.....	72
III.1.Antecedentes.....	73
III.2.Definición.....	73
III.3.Prevalencia.....	76
III.4.Diagnóstico temprano.....	76
III.5.Etiología y factores de riesgo.....	80
III.6.Tipología.....	82
III.7.Características psicológicas.....	86
III.8.Funciones ejecutivas.....	88
III.9.Trastornos asociados a la Parálisis cerebral.....	92
III.10.Acción terapéutica.....	93
Marco metodológico.	95
Capítulo IV: Materiales, Método y Procedimientos.....	96
IV.1.Objetivos, preguntas e Hipótesis de investigación.....	97
IV.2.Método.....	98
IV.2.1.Tipo de enfoque.....	98
IV.2.2.Alcance del estudio.....	98
IV.2.3.Diseño de investigación.....	98
IV.2.2.Tipo de muestra.....	99

IV.2.3.Participantes.....	99
IV.3.Instrumentos de Evaluación.....	100
IV.3.1. BRIEF-P.....	100
IV.4.Procedimiento.....	102
IV.5.Procedimiento Estadístico.....	103
Capítulo V: Presentación de Resultados.....	104
Capítulo VII: Discusión de los Resultados.....	110
Conclusiones.....	119
Referencias Bibliográficas.....	126

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se propone analizar las funciones ejecutivas en casos clínicos, específicamente en autismo y parálisis cerebral con el fin de detectar habilidades con dificultades y poder elaborar un plan de intervención acorde a dichos déficit. Esta idea surge a partir de mi trabajo diario con niños con autismo, en el cual puedo observar las falencias que hay a la hora de intervenir terapéuticamente y la falta de unificación de teorías y diversidad de conocimientos que impiden un correcto manejo de estrategias terapéuticas.

El estar inmersa en el ambiente de la discapacidad me ha permitido tener acceso a diferentes conocimientos. Entre ellos las dificultades que presentan los niños con autismo y parálisis cerebral a nivel social, conductual y académico, las manifestaciones de cada uno de los trastornos, la influencia de los trastornos en el aprendizaje y su vinculación con los procesos cognitivos. Lo mencionado anteriormente motivó mi interés en el estudio de la temática, bajo la coordinación de la Lic. Adriana Espósito.

El trabajo desarrollado a continuación se divide en dos partes: una teórica y una metodológica.

En la primera partes se presentan conceptos básicos de los trastornos de autismo y parálisis cerebral y aspectos básicos de las funciones ejecutivas siendo estas fundamentales ya que son las encargadas de regular la conducta humana, mantener la autonomía personal; así mismo fundamentan la personalidad.

En el apartado metodológico, en el capítulo cuatro, se describe el marco metodológico: objetivos, tipo de diseño, características de la muestra empleada, procedimiento, instrumentos aplicados y tratamiento estadístico que se utilizó para la obtención de resultados.

En el capítulo cinco se incluye la presentación de los resultados obtenidos, a través de tablas.

En el capítulo seis se expone la discusión de los resultados.

Finalmente, se explican las conclusiones a las que se arribó en este trabajo. Asimismo, se explicita la bibliografía citada y se adjunta en el apartado de apéndice los protocolos de las técnicas evaluadas.

MARCO TEÓRICO

Capítulo 1

Funciones

Ejecutivas.

Palabras claves: funcionamiento ejecutivo, pre-escolares, autismo, parálisis cerebral.

1.1 Desarrollo Histórico.

El estudio sobre el desarrollo neuropsicológico de las funciones psicológicas y cognitivas relacionadas con los lóbulos frontales se inició en la última década del siglo pasado y se consolidó durante la primera década de este siglo (Korzeniowski, 2011). Durante muchos años se ha postulado que los lóbulos frontales se hallan implicados en la secuenciación de los actos motores requeridos para ejecutar eficazmente una acción (Tirapú-Ustarroz, Luna-Lario, 2012). Sin embargo, en las dos últimas décadas se ha ido profundizando en el papel que juegan los lóbulos frontales y cómo su función se extiende hacia el control de los procesos cognitivos. Es así que dicha región cerebral se encuentra involucrada en la ejecución de operaciones cognitivas, pudiendo mencionar la memorización, metacognición, aprendizaje y razonamiento (Baddeley, Della Sala, Papagno et al. como se citó en Tirapú-Ustarroz et al., 2012). De esta relación se infiere que los lóbulos frontales se encargan de una función ejecutiva o supervisora de la conducta.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos inferir que el término “Funciones Ejecutivas” es un término relativamente reciente dentro de las neurociencias (Ardila, 2008). Las funciones ejecutivas constituyen un concepto complejo dentro de la literatura neuropsicológica. Su estudio supone integrar los aportes de la psicología con las neurociencias (Korzeniowski, 2011).

Desde el punto de vista filogenético y ontogenético, los lóbulos frontales y particularmente la neocorteza prefrontal es la región cerebral más reciente, que corona al ser humano, siendo el único que la ostenta (Najul, Witzke, 2007). Dicha área determina su especificidad y características; es la región en la que se alojan las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas en el concierto de la vida las cuales fueron identificadas con el término de Funciones Ejecutivas (FE) por Lezak en 1992 (Tirapu-Ustárroz, et al., 2002), creador del término, quien las definió como capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente. Sin embargo, Luria (como se cito en Tirapu-Ustárroz, et al., 2001) fue el primer autor que, sin nombrar el término –el cual se debe a Lezak–, conceptualizó las FE como una serie de trastornos en la iniciativa, la motivación, la formulación de metas y planes de acción y el autocontrol de la conducta, asociados a lesiones frontales.

A su vez, Sholberg y Mateer (como se cito en Tirapu-Ustárrroz et al., 2001) consideran que las FE abarcan una serie de procesos cognitivos entre los que destacan la anticipación, elección de objetivos, planificación, selección de la conducta, autorregulación, autocontrol y uso de retroalimentación (feedback).

1.2 Definiciones.

Las funciones ejecutivas incluyen un grupo de habilidades cognoscitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas (Collette, Hogge, Salmon, & van der Linden como se citó en Ardila, 2008).

Estéves-Gonzalez, García-Sánchez y Barraquero-Bordas (2000) las definen así:

...son operaciones mentales...involucradas...en la adaptación a situaciones nuevas. Son... procesos cognitivos que orquestan u organizan las ideas, movimientos o acciones relativamente simples en comportamientos complejos y dirigidos hacia un fin. Estas funciones primordiales en todos los comportamientos necesarios para mantener la autonomía personal; así mismo fundamentan la personalidad, el mantenimiento del comportamiento; la consciencia, la empatía y la sensibilidad social (p. 572)

Korzeniowski (2011) señala que las funciones ejecutivas constituyen un concepto complejo dentro de la literatura neuropsicológica y que su estudio supone integrar los aportes de la psicología con las neurociencias. Esta autora toma a Sánchez-Carpintero y Narbona, 2004, y las define como:

“Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas que se ponen en marcha en situaciones en las que el sujeto debe realizar una acción finalística, no rutinaria o poco aprendida, que exige inhibir respuestas habituales, requiere planificación de la conducta y toma de decisiones. Describen un set de habilidades cognitivas que controlan y regulan los comportamientos necesarios para alcanzar metas.”

Son un conjunto de capacidades o funciones “supramodales, que organizan la conducta humana, permitiendo la resolución de problemas complejos que incluyen muy variados aspectos que se relacionan con los procesos cognitivos y emotivos” (Stuss & Benson

como se citó en Portellano, 2005). Estas funciones son responsables directas o indirectas de los procesos que realizan los lóbulos frontales y, particularmente la corteza prefrontal, supervisa y coordina lo que tiene que ver con la inteligencia, atención, memoria, lenguaje, flexibilidad mental, el control motor y la regulación de la conducta emocional.

Por otra parte, cuando afirmamos que las funciones ejecutivas son el resultado de un sistema supramodal de procesamiento múltiple, reconocemos implícitamente su relación recíproca con otras funciones cerebrales en una doble dirección. Así, por un lado, las funciones ejecutivas afectarán a otros procesos cognitivos (procesamiento *top-down*), pero también otros procesos cognitivos influirán en un adecuado funcionamiento ejecutivo (procesamiento *bottom-up*) (Tirapu-Ustarróz et al., 2012).

Una gran variedad de destrezas y/o capacidades han sido incluidas dentro de las llamadas funciones ejecutivas tales como la capacidad para establecer metas, el desarrollo de planes de acción, la flexibilidad de pensamiento, la inhibición de respuestas automáticas, la autorregulación del comportamiento, y la fluidez verbal, la selección, planificación, anticipación, modulación, y memorización de tareas, el control de la atención, formulación de conceptos abstractos y pensamiento conceptual, memoria de trabajo, organización temporal de la conducta, participación interactiva con otras personas, autoconciencia y consciencia o juicio ético.

De acuerdo con lo anterior se puede considerar a las Funciones Ejecutivas como aquellas capaces de traducir en acción los pensamientos, que se manifiestan por la habilidad para dar inicio, modular y controlar la atención (inhibiéndola o concentrándola) así como por la actividad mental (Estévez-González et al., 2000).

También se les puede considerar como el conjunto de habilidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades y de las operaciones mentales, la auto regularización y monitorización de las tareas, la flexibilidad en el trabajo cognitivo y su organización en el tiempo y en el espacio.

Se refiere a la función directiva, gerencial y rectora del cerebro. Es el cerebro del cerebro. Es la ley social, moral y ética que guía nuestra vida; es la instancia planificadora y organizadora de nuestras acciones (Ardila, 2008).

1.3 Áreas corticales asociadas al funcionamiento ejecutivo.

El desarrollo de las FE, funciones más complejas del ser humano, está vinculado al desarrollo de la corteza prefrontal (CPF) (Papazian, Alfonso, Luzondo, 2006) y la corteza cingulada anterior (ACC) (Posner, 2007).

Durante las últimas dos décadas, se han realizado numerosos avances en la comprensión del desarrollo de las FE en la temprana infancia (Garon Bryson & Smith como se citó en Aran Filipetti, 2011). Los estudios indican que los diferentes dominios del constructo siguen una trayectoria diferente que acontece en momentos específicos del desarrollo con cambios estructurales y funcionales particulares de las áreas cerebrales que los sustentan.

El desarrollo de las funciones ejecutivas está estrechamente vinculado al desarrollo del lóbulo frontal, que representa la parte del cerebro situada por delante del surco central o cisura de Rolando, constituye el 30% de la masa cortical (Fuster como se citó en Garía Arias, 2014). Está formado por el córtex motor primario, el córtex premotor, el córtex prefrontal y la corteza cingulada anterior.

El córtex prefrontal dorsolateral comprende las áreas 9, 10, 11, 12, 45, 46 y la parte superior del área 47 de Brodmann (Fuster como se citó en García Arias, 2014). Está directamente relacionado con las actividades puramente cognitivas. Su actividad se asocia al rendimiento de tareas clásicas de función ejecutiva, como las pruebas de fluidez verbal, la planificación, la selección de metas, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y el autocontrol (Bechara, Dolan, Denburg, Hindes, Anderson y Nathan, 2001).

El córtex orbitofrontal, comprende las zonas ventrales de las áreas 9, 10, 11 y 12; las áreas 13 y 25 y la parte inferior del área 47 de Brodmann (Damasio y Anderson, 1993). Su función es organizar temporalmente las acciones dirigidas hacia una meta dentro del campo de la conducta, la cognición y el lenguaje (Fuster, 1989). El córtex orbitofrontal lateral se encarga de la inhibición de conductas socialmente inadecuadas y el córtex ventromedial de procesar las señales somáticas y emocionales que guían nuestra conducta y toma de decisiones (Bechara, Damasio y Damasio, 2000). Estas señales somáticas son sentimientos que generamos a partir de emociones que hemos tenido en alguna ocasión, fruto de las decisiones tomadas y las consecuencias de dichas decisiones. Contreras et al. (2008) estudiaron el trabajo de Bechara y colaboradores y se

reafirman en lo encontrado por dichos autores, concretamente los principales síntomas producidos por una lesión en el córtex prefrontal ventromedial. Estos síntomas son los siguientes:

1. Dificultades en la planificación de actividades y en la toma de decisiones. Personas con una lesión prefrontal ventromedial suelen perder la capacidad para planificar las tareas cotidianas.
2. Alteraciones anímicas.
3. Disminución de la competencia social, como por ejemplo incapacidad para mantener y formar nuevas amistades y pérdida del sentido de responsabilidad.

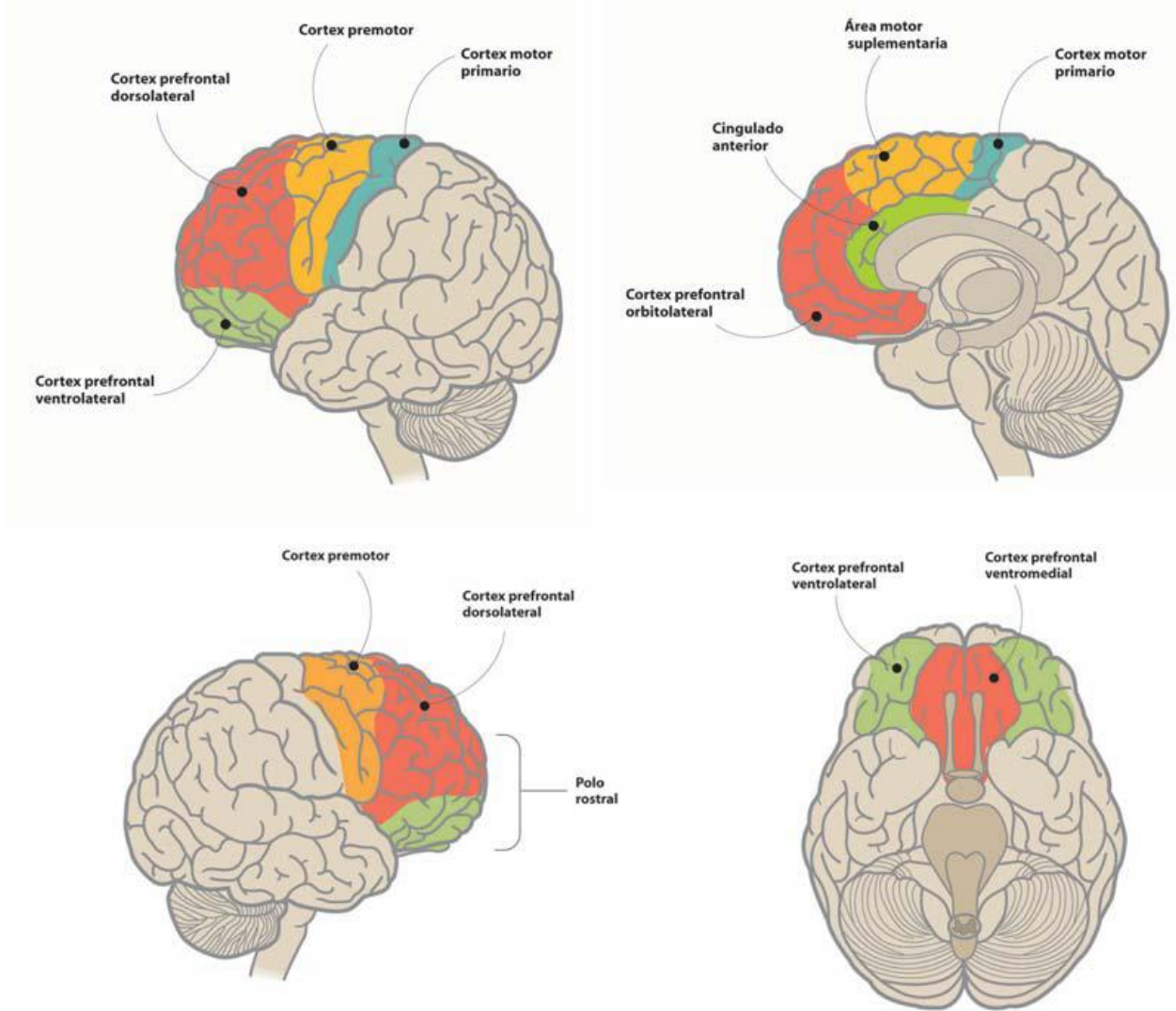


Figura 1: Subregiones del cortex prefrontal (Tirapu-Ustarroz et al., 2008).

1.4 Complejidad del constructo.

García Arias (2012) menciona en su artículo que a lo largo de las últimas décadas, han ido apareciendo varios modelos y teorías sobre el funcionamiento ejecutivo, todos ellos con un substrato neurobiológico en los lóbulos frontales. Los modelos que se describen a continuación se encuentran en orden cronológico en relación a su surgimiento.

En el presente trabajo se apunta a revisar los modelos explicativos sobre el funcionamiento y control ejecutivo, con el fin de intentar aproximarnos a una clarificación conceptual. A continuación se presentan aquellos modelos teóricos que más relevancia han tenido dentro de la psicología cognitiva para poder explicar el funcionamiento ejecutivo.

- **Modelo jerárquico de Stuss y Benson**

A mediados de la pasada década, Stuss y Benson, (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002) propusieron un modelo jerárquico de las funciones mentales. Según este modelo, el córtex prefrontal realizaría un control superior sobre las funciones mentales básicas localizadas en estructuras basales. Este control lo llevaría a cabo a través de las FE, que, a su vez, también se distribuirían de manera jerárquica, aunque con una relación interactiva entre ellas.

- En el *vértice* de esta pirámide se encontraría la *autoconciencia o autoanálisis*, mediante el cual se representan las experiencias subjetivas actuales en relación con las previas; controla la propia actividad mental y utiliza el conocimiento adquirido para resolver nuevos problemas y guiar la toma de decisiones para el futuro.
- En un *segundo nivel* se encontrarían las *funciones que realizan el control ejecutivo o cognitivo del resto de funciones mentales*. Estas funciones son las siguientes: anticipación, selección de objetivos, formulación y planificación previa de posibles soluciones e iniciación de la respuesta, con control de la misma y de sus consecuencias.
- *El tercer nivel corresponde a las siguientes funciones:*

a) El impulso (*drive*), que engloba la capacidad de iniciar y mantener una actividad mental y una conducta motora; este concepto se relaciona con la noción de motivación, que podemos definir como la energía necesaria puesta a disposición para lograr algo deseable o evitar algo indeseable y que se relaciona con el estado emocional del sujeto. (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002)

b) La organización temporal, que hace referencia a la capacidad de mantener secuencias de información y percibir el orden temporal de los sucesos. (Tirapu Ustárrroz et al., 2002)

Para Stuss y Benson (1987) estas funciones no son de ejecución, sino del control de la activación de las acciones mediante la anticipación, la elección de objetivos que se desea conseguir, la planificación y la selección adecuada, que supone la selección de una respuesta y la inhibición de otras. (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).

En 1991, Stuss (como se citó en Tirapu-Ustárrroz et al., 2002) redefine su modelo de sistema de control ejecutivo y mantiene la premisa de que las funciones del córtex prefrontal componen un sistema con funciones jerárquicas, independientes pero interactivas. Cada uno de los tres componentes descritos contendría sus subsistemas y un mecanismo de control que utiliza tres elementos básicos: *entrada de información*, que tendrá su especificidad en función del nivel de representación de la información; un *sistema comparador*, que analiza la información en relación con las experiencias pasadas del sujeto; y un *sistema de salida*, que traduce los resultados de la evaluación comparativa hacia un tipo determinado de respuesta. El *input* del primer componente corresponde al sistema sensorial y perceptual, y contendría un dominio para cada módulo específico. El análisis perceptual y su correspondiente respuesta pueden ser simples o complejos, pero siempre son conductas sobreaprendidas, automáticas y rápidas. Este tipo de procesos no participa de la conciencia, por lo que podíamos denominarlos implícitos y son la base de muchos comportamientos que exhibimos en nuestra vida cotidiana. Este sistema no necesitaría la participación del córtex prefrontal. Durante la adquisición de una conducta compleja (como conducir), el córtex prefrontal debe mantenerse activo, pero cuando la conducta se interioriza o pasa a formar parte del repertorio conductual del individuo, la participación del córtex prefrontal disminuye.

El segundo componente de este sistema jerárquico se asocia con el control ejecutivo o función de supervisión de los lóbulos frontales. Las conexiones recíprocas entre las áreas de asociación multimodal retrorrolándicas, el sistema límbico y el cerebro anterior proveen de las bases neurales necesarias para este control ejecutivo. Estas FE de control se han dividido conceptual y experimentalmente en subfunciones específicas tales como anticipación, selección de objetivos y elaboración de planes. Este sistema se activaría ante situaciones novedosas, por lo que carece de acceso a respuestas rutinarias. Estas

conductas, que en un principio precisan de control y deliberación, pasan posteriormente a subsistemas donde pueden controlarse de forma automática. El tercer componente de la jerarquía incorpora el concepto de autoconciencia y autorreflexión. Este componente se relacionaría con la capacidad de ser consciente de uno mismo y con la capacidad de reflejar en pensamientos y conductas patrones individuales y propios del yo (Tirapu-Ustárróz et al., 2002).

En otras palabras García Arias (2012), resume dicho sistema explicando que las funciones ejecutivas se distribuyen de forma jerárquica, independientes entre sí, pero interactuando unas con otras. La autora aclara que este modelo está formado por tres componentes y cada uno de ellos utiliza los siguientes tres elementos básicos: la entrada de la información, un sistema que compara la información entrante y un sistema de salida.

- El primer componente se encuentra en el vértice y es la autoconciencia, que representa las experiencias subjetivas del sujeto y controla la propia actividad mental. Utiliza también el conocimiento adquirido para resolver problemas y tomar decisiones.
 - El segundo componente son las funciones que realizan el control ejecutivo, que son la anticipación, la selección de objetivos, la formulación y la planificación previa de posibles soluciones.
 - El tercer componente está formado por el impulso, el cual inicia y mantiene la actividad mental y está muy relacionado con la motivación; y la organización temporal que se encarga de mantener las secuencias de información y percibir el orden temporal de los sucesos.
- **Modelo Sistema Atencional Supervisor de Norman y Shallice**

En 1982, Norman y Shallice (como se citó en Tirapu-Ustárróz et al, 2002) presentaron un modelo teórico de la atención en el contexto de la acción, donde todo el comportamiento humano se mediatiza por ciertos esquemas mentales que especifican la interpretación de las entradas o *inputs* externos y la subsiguiente acción o respuesta. Para García Arias (2012), estos autores lo definen como un modelo integrador y necesario para la situaciones específicas de planificación de acciones futuras, toma de decisiones y trabajo con estímulos novedosos.

Este modelo está compuesto por cuatro elementos principales, (Tirapu-Ustárrroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira y Pelegrín-Valero, como se citó en García Arias, 2012):

- El primer elemento son las **unidades cognitivas**, vinculadas con la corteza posterior y son funciones asociadas a sistemas automáticos específicos, como por ejemplo el proceso de la lectura.
- El segundo elemento los **esquemas**, son conductas rutinarias y automáticas producto del aprendizaje y de la práctica dirigida a un fin, son los que se encargan de determinar el tipo de acción que se va a llevar a cabo.
- El tercer elemento es el **dirimitor de conflictos**, que evalúa la importancia relativa de las distintas acciones y ajusta el comportamiento rutinario. Este elemento resulta muy útil para llevar a cabo conductas rutinarias.
- Y el último elemento es el **sistema atencional supervisor (SAS)**, es el mecanismo que modula desde un nivel superior al dirimitor de conflictos. Se activa ante tareas novedosas para las que no existe una solución conocida y hay que planificar y tomar decisiones o inhibir alguna respuesta habitual. (García Arias, 2012).

Con el objetivo de profundizar los conceptos anteriores, se detalla a continuación el funcionamiento de estos dos mecanismos adaptativos: el dirimitor de conflictos (DC) y el SAS (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).

El DC evalúa la importancia relativa de distintas acciones y ajusta el comportamiento rutinario con arreglo a ella, ya que este sistema de bajo nivel puede realizar acciones de rutina complejas. Así, cada conducta puede desencadenarse por un estímulo ambiental y, mediante un sistema de inhibición recíproca, la acción más activada “gana”: se lleva a cabo mientras el resto se suprime temporalmente. Por sí mismo, un sistema de este tipo sólo es capaz de realizar conductas elicidadas por un estímulo; en ausencia de señales ambientales, el sistema se mantendrá inactivo o perseverará. Sin embargo, este sistema resulta muy útil para llevar a cabo acciones rutinarias aunque sean complejas, en la medida que estén lo bastante especificadas por el ambiente. (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).

Sin embargo, el mecanismo de dirimitor de conflictos se modula desde un nivel superior por el SAS, que se activa cuando la selección rutinaria de operaciones no resulta apropiada. Se trata de tareas novedosas donde no existe una solución conocida, hay que planificar y tomar decisiones o es preciso inhibir una respuesta habitual. El SAS puede modificar las fuerzas de acción rivales o puede activar un sistema de acción concreto cuando el modelo de estímulos ambientales no ha seleccionado ninguno. Por tanto, el SAS puede impedir una conducta perseverante, suprimir las respuestas a los estímulos y generar acciones nuevas en situaciones donde no se desencadena ninguna acción rutinaria. (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).

- **Modelo del Marcador Somático de Damasio**

García Arias (2012) afirma que los modelos descritos hasta el momento son modelos muy teóricos y poco ecológicos, ya que se centran principalmente en el estudio del funcionamiento ejecutivo desde la perspectiva clínica, evaluando dichas funciones en un ambiente de laboratorios, sin tener en cuenta las variables ecológicas de la persona evaluada, es decir sin darle importancia a aquellas habilidades que se utilizan en la vida diaria. Cabe aclarar que para la autora, el modelo que se desarrollara a continuación tiene en cuenta estas variables ecológicas en mayor medida que los modelos descritos anteriormente.

Para lograr la comprensión de lo explicitado anteriormente, resulta útil tomar a Chan, David, Touloupoulo y Chen (como se citó en García Arias, 2012), ya que estos autores en su revisión de la literatura realizada, demuestran que hay una diferencia empíricamente significativa entre los procesos ejecutivos evaluados con símbolos abstractos y los procesos evaluados con material significativo, que suele ir acompañado de manifestaciones afectivas para la persona evaluada, siendo estos últimos más ecológicos.

Damasio profundiza un poco más en la temática e introduce las variables ecológicas en el estudio y evaluación de las funciones ejecutivas, estudiando también la influencia de las emociones en la toma de decisiones. Tanto los aspectos cognitivos como los emocionales, se encuentran directamente vinculados a las respuestas comportamentales de las personas. Esta idea nos lleva a un nuevo modelo de funcionamiento ejecutivo (García Arias, 2012).

Este mismo autor, (Damasio, como se citó en García Arias, 2012), enuncia la hipótesis de que la corteza ventromedial forma parte de un mecanismo emocional, cuya función es orientar al individuo en el proceso de toma de decisiones, mediante la generación de estados emocionales que le informan anticipadamente de las posibles consecuencias de una acción de resultado incierto. A raíz de esto, Damasio desarrolló un modelo neurocognitivo llamado el “Marcador Somático”.

En este modelo consiguió enmarcar el papel de las emociones en la toma de decisiones. Definió “Marcador Somático” como aquel cambio corporal que refleja un estado emocional positivo o negativo, que hace la función de indicador de estado y puede influir en la toma de decisiones. Las tres funciones principales de los marcadores somáticos son:

- el apoyo a los procesos cognitivos;
- permitir que la persona realice una conducta social apropiada
- la contribución en la toma de decisiones ventajosas, es decir, facilita la representación de escenarios futuros en la memoria de trabajo y permite así tomar decisiones, balanceando las posibles ventajas o inconvenientes de dichas decisiones (Damasio como se citó en García Arias, 2012).

El planteamiento del marcador somático parte, según Tirapu-Ustárroz, et al. (como se citó en García Arias, 2012), de cuatro postulados básicos.

1. El primero afirma que el razonamiento humano y la toma de decisiones dependen de múltiples niveles de operaciones neurobiológicas, concretamente en la actividad coordinada de áreas corticales primarias.
2. El segundo dice que todas las operaciones mentales dependen de los procesos de la atención y de la memoria de trabajo.
3. El tercer postulado enuncia, que el razonamiento y la toma de decisiones depende de un conocimiento previo acerca de las situaciones y opciones de las acciones sobre las que se debe decidir, y de las posibles consecuencias inmediatas y futuras de cada una de esas opciones.

4. Por último, el conocimiento puede clasificarse en innato y adquirido, siendo los conocimientos adquiridos estados corporales y procesos biorreguladores. Dentro de ellos se encuentran incluidas las emociones.

Según estos cuatro postulados, la persona que va a tomar una decisión, almacena en su memoria las diferentes consecuencias vividas ante las distintas acciones realizadas. Cuando se encuentra en situación de tomar una decisión, lo primero que hace es partir de la base de que posee conocimientos sobre la situación que requiere dicha decisión, sobre las distintas opciones de acción y sobre las consecuencias inmediatas y futuras de cada una de esas opciones. En esa situación, su marcador somático evoca unos recuerdos, funcionando como una señal de alarma automática ante lo adecuado o inadecuado de la decisión que va a tomar y por tanto influyendo directamente en ésta (García Arias, 2012).

Por lo que García Arias (2012), afirma que esa señal emocional puede llevar a la persona a realizar la acción, o a decidirse por otra opción. El marcador somático es por tanto una respuesta automática de tipo emocional, que reacciona ante la percepción de una situación determinada, que evoca a su vez las experiencias pasadas. Está asociado a la memoria de experiencias e influye directamente sobre el proceso de decidir.

Los marcadores somáticos son muy necesarios y fundamentales a la hora de tomar decisiones, ya que resaltan unas opciones sobre otras. Por tanto, existe una relación entre razonamiento y emociones. Son necesarias para el proceso de razonamiento, ya que comparan posibles resultados, los ordenan y elaboran posibles respuestas. Apoyan por tanto, los procesos cognitivos, permiten también una conducta social apropiada, contribuyen a la toma de decisiones ventajosas- mediante la inhibición de la tendencia a buscar un refuerzo inmediato- y facilitan la representación de escenarios futuros en la memoria de trabajo. (Bechara, Damasio, Tranel y Damasio como se citó en García Arias, 2012).

- **Modelo de Sistema de Control Ejecutivo de Anderson.**

Tradicionalmente, las FE han sido conceptualizadas como un simple constructo, siendo el ejecutivo central responsable del tratamiento multimodal y de las habilidades cognitivas de alto nivel. Sin embargo, las FE han sido conceptualizadas como múltiples procesos de sistemas relacionados, que son interrelacionados, interdependientes y funcionan

simultáneamente como un conjunto integrado. Este último marco es probablemente el más preciso dado que el deterioro a nivel global del ejecutivo es poco común, los procesos ejecutivos específicos se cree que están asociados con distintos sistemas frontales, demostrando perfiles variables de desarrollo (Anderson, 1998).

En general, los modelos de desarrollo de las FE han sido derivados de estudios factoriales analíticos usando como parámetro los resultados de las batería de test de FE. Estos estudios han encontrado que las variables provenientes de los test de FE sugieren que 3 de 4 factores quizás son posibles para identificar dominios ejecutivos específicos y así desarrollar un modelo de validación empírica de FE. Curiosamente factores ejecutivos similares han sido reportados a través de estudios a pesar de las variaciones en las baterías de evaluación y las pequeñas muestras utilizadas. Es así que dentro de los tres factores de solución analítica, se describe el factor de planeación, mientras que los dos restantes se refieren al control de impulsos, al concepto de razonamiento y a la velocidad de respuesta (Anderson, 1998).

Basado en los estudios factoriales analíticos y el conocimiento neuropsicológico clínico actual se propone un modelo de FE. Este modelo conceptualiza cuatro dominios distintos:

1. control atencional
2. procesamiento de información
3. flexibilidad cognitiva
4. establecimiento de metas.

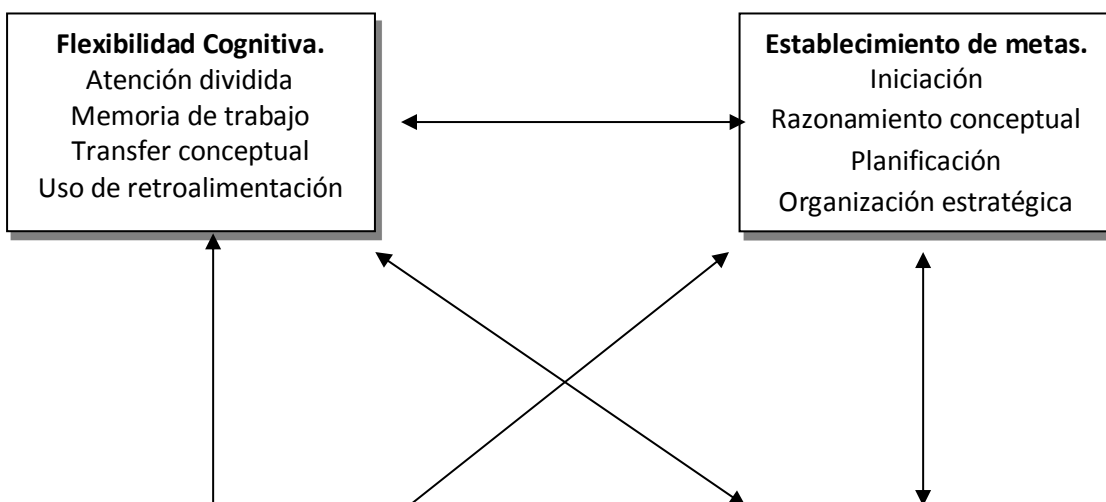




Figura 2. Modelo de sistema de control ejecutivo (Anderson 2002, 2008).

Estos dominios ejecutivos son considerados funciones discretas que probablemente han sido relacionados específicamente con el sistema frontal. Sin embargo, ellos operan en un modo integrado para ejecutar ciertas tareas, y juntos puedan conceptualizar el sistema de control. El **proceso de control atencional** es una gran influencia en el funcionamiento de otros dominios ejecutivos como el procesamiento de información, la flexibilidad cognitiva y en el establecimiento de metas; los mismos se encuentran interrelacionados y son interdependientes. Cada dominio implica procesos cognitivos altamente integrados y cada uno recibe y procesa estímulos de varias fuentes.

El dominio de control atencional incluye la capacidad para atender selectivamente a estímulos específicos e inhibir respuestas prepotentes y la habilidad para focalizar la atención por periodos prolongados. El control atencional también implica la regulación y monitorización de acciones de modo que los planes sean ejecutados en correcto orden, los errores sean identificados y la metas alcanzadas. Los personas con discapacidad en este ámbito es probable que sean impulsivas, falta de autocontrol, dificultad para completar tareas, cometen errores procesales que no logran corregir y responden inapropiadamente. Los Infantes menores de 9 meses de edad tienen dificultad inhibiendo respuestas previamente aprendidas, sin embargo a los 12 meses de edad son capaces de inhibir ciertos comportamientos y cambiar a nuevas respuestas. A los 3 años de edad los menores son capaces de inhibir comportamientos instintivos. Mejoras en velocidad y precisión en el control de impulsos puede ser observado pasado los 6 años de edad. A partir de los 9 años de edad tienden a regular y monitorear sus acciones aunque existe un incremento en la impulsividad alrededor de los 11 años de edad (Anderson, 2002).

En el modelo propuesto de FE, el **procesamiento de información** se refiere a la fluidez, eficiencia y velocidad de rendimiento. El estado del procesamiento de los dominios de información refleja la integridad de las conexiones neuronales y el funcionamiento

integrado del sistema frontal, el cual puede evaluar la velocidad, cantidad y calidad de producción. El déficit en el procesamiento de información incluye una reducción de rendimiento, respuestas tardías, vacilación y tiempos de reacción disminuidos. Entre los 3 y 5 años de edad se observa incrementos en la velocidad de respuesta y fluencia verbal hasta llegar a la adolescencia donde se observará un rendimiento funcional de esta capacidad (Anderson, 2002 en Ramos Galarza, 2013).

La **flexibilidad cognitiva** se refiere a la habilidad para cambiar entre un conjunto de respuestas, aprender de los errores, idear estrategias alternativas, dividir la atención y procesar múltiples fuentes de información al mismo tiempo. En este modelo, la memoria de trabajo es también un elemento del dominio de la flexibilidad cognitiva. Las personas inflexibles son generalmente consideradas rígidas y ritualistas, luchan contra los cambios de actividades o procedimientos cotidianos no pudiendo adaptarse a las nuevas demandas (Anderson como se citó en Ramos Galarza, 2013). Los deterioros en este dominio están frecuentemente asociados con comportamientos perseverantes, con personas que cometen reiteradas veces el mismo error o rompen la misma regla. Por lo general comportamientos perseverativos son comunes en etapas infantiles iniciales, los cuales disminuyen a medida que se alcanza la adolescencia. La capacidad de cambiar rápidamente entre dos simples conjuntos de respuestas emerge entre los 3 y 4 años de edad. En esta etapa es característico mostrar dificultades en el cambio cuando las reglas establecidas son de mayor complejidad. A los 7 años de edad se evidencia esfuerzo cuando el cambio del comportamiento pertenece a diversas dimensiones, sin embargo, la habilidad para hacer frente a estas multidimensionales tareas de cambio mejora ampliamente entre los 7 y 9 años de edad. La capacidad de aprender de los errores e idear estrategias alternativas emerge en la infancia temprana y se desarrolla a través de la infancia intermedia.

Por su parte el **dominio de establecimiento de metas** incorpora la habilidad para desarrollar nuevas iniciativas y conceptos, así como la capacidad para planificar acciones en tareas de avance y aproximación de una manera eficiente y estratégica. Los deterioros en este dominio generan escasa habilidad para resolver problemas reflejando una planeación inadecuada, desorganización, dificultad en el desarrollo de estrategias eficientes, dependencia de las estrategias aprendidas previamente y pobre razonamiento conceptual. Habilidades simples para planificar son observadas en menores de 4 años de edad. A esta edad los niños son capaces de generar nuevos conceptos. Las habilidades

de planificación y organización se desarrollan rápidamente entre los 7 y 10 años de edad. Niños pequeños utilizan estrategias simples que en ocasiones son ineficientes, casuales o fragmentadas. Estas habilidades mejoran a entre los 7 y 11 años de edad cuando comportamientos estratégicos y habilidades de razonamiento se vuelven más organizadas y eficientes.

El desarrollo de las habilidades ejecutivas se puede dividir en 3 etapas secuenciales: (1) aparecimiento (etapa temprana de adquisición pero no funcional), (2) desarrollo (capacidad es parcialmente funcional), y (3) estabilidad (capacidad totalmente funcional). La evaluación neuropsicológica de las habilidades ejecutivas únicamente puede ser realizada en las etapas de desarrollo y estabilidad (Ramos, 2013).

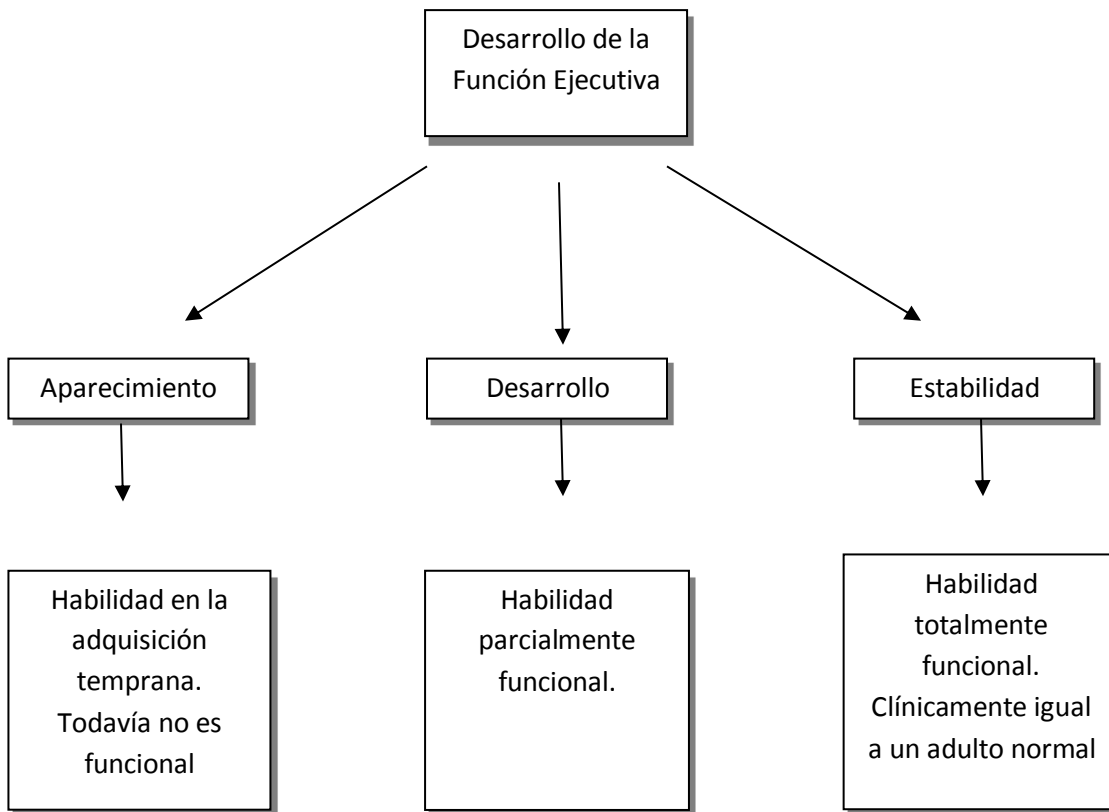


Figura 3. Etapas secuenciales del desarrollo de la función ejecutiva (Ramos, 2013)

El impacto de daño cerebral en habilidades ejecutivas inmaduras no puede ser clínicamente distinguido hasta un posterior desarrollo en donde las habilidades emergentes puedan volverse funcionales. En este sentido, el clínico debe dominar el

desarrollo ejecutivo normal para poder ser capaz de detectar anomalías en su proceso de adquisición y proponer una adecuada intervención (Ramos, 2013).

Uno de los retos para la comprensión de las FE en la niñez es que estas habilidades se desarrollan rápidamente durante la infancia, con la idea de que la progresión no es necesariamente lineal, sino que emerge en “brotes”. Además, se aprecia que los componentes de las FE podrían demostrar trayectorias de desarrollo diferentes, añadiéndose ello a la complejidad de los dominios. Dado que el procesamiento ejecutivo es dependiente del sistema integrado del lóbulo frontal es probable que estas habilidades demuestren mejoras a nivel funcional que puedan ser alineados con el desarrollo neuropsicológico dentro de la corteza prefrontal. Curiosamente, el desarrollo de los lóbulos frontales se extiende hasta la edad adulta (Anderson, 2002).

Aunque las investigaciones indican que los procesos ejecutivos están presentes desde temprano en la vida y mejoran durante la infancia, el perfil de desarrollo de estas habilidades aún no está claro. Intuitivamente, uno puede esperar mejoras funcionales en habilidades directivas que se asocian con una mayor madurez de las regiones anterior, posterior y subcortical del cerebro, así como el perfeccionamiento de las conexiones locales dentro de la corteza prefrontal y conexiones distal entre la corteza prefrontal y sensorial, motora y regiones asociadas.

1.5 Funciones ejecutivas evaluadas.

A continuación se expondrán aquellas funciones que han sido objeto de investigación y evaluación en dicho trabajo. Desarrollando cada una de ellas, en cuanto a definición, evolución a través de la vida y sustrato neuroanatomico implicado en cada una de las mismas.

1.5.1 Flexibilidad.

➤ Definición.

Según Anderson (como se citó en Rosselli, Jurado, Matute, 2008), la flexibilidad cognitiva se refiere a la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra empleando estrategias alternativas. Dicha función implica un análisis de las consecuencias de la propia conducta y un aprendizaje de sus errores (Anderson, 2002, citado en Rosselli,

Jurado, Matute, 2008). También comprende la capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento cuando debido a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica, requiere de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Robbins como se citó en Flores Lazaro y Ostrosky Solis, 2008). Otros autores agregan que también implica la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea (Miller y Cohen como se citó en Lázaro y Solis, 2008). Robbins (1998), explica que dicha capacidad es importante debido a que las situaciones de la vida diaria con frecuencia son altamente cambiantes y los parámetros y criterios de respuestas no dependen de una lógica rígida y generalizable a todas las circunstancias, sino que dependen del momento y el lugar en donde se desarrollen; por lo que la fijación excesiva de un criterio, una hipótesis o una estrategia de acción, afectan de forma importante la solución de problemas (Robbins como se citó en Flores Lazaro y Ostrosky Solis, 2008).

Rubiales, Bakker y Urquijo (2013), tomando a Lozano Gutiérrez y Ostrosky (2011), explican que la capacidad de realizar estos cambios tiene implicaciones importantes en el comportamiento del niño, ya que le permiten formular y utilizar reglas más complejas para regular su conducta, como se decía anteriormente, el entorno cambia constantemente y los esquemas mentales deben ser flexibles para adaptarse a los cambios del contexto.

En cuanto a la evaluación de esta función ejecutiva, se observa que aquellas tareas que sirven para dicha evaluación, consiste en una demanda al individuo de alternar su atención de un aspecto a otro, según un criterio dado. Para poder llevar adelante dicho objetivo el sistema de control debe inhibir selectiva y conscientemente una de las respuestas durante el cambio de criterio. (Rodríguez, Jiménez, Díaz, García, Martín y Hernández, 2012).

La alteración de la flexibilidad cognitiva se observa bajo la forma de perseveraciones o inflexibilidad, lo cual hace referencia a la generación repetida, es decir estereotipada, de una acción o pensamiento, no efectuándose el paso de una actividad a otra. (Zelazo et al., 2003; Lopera Restrepo como se citó en Rodríguez, Jiménez, Díaz, García, Martín y Hernández, 2012).

➤ **Desarrollo.**

Según Rosselli, Jurado, Matute (2008), la flexibilidad cognoscitiva comienza a aparecer entre los 3 y los 5 años cuando al niño se le empieza a realizar ciertas demandas, como cambiar de una regla a otra, por ejemplo, en tareas de clasificación de objetos (Espy, 1997); dicha flexibilidad es dependiente del número de reglas que se incluyan en la tarea; tal es así como al incrementar el número de reglas y, de esta manera aumentar la complejidad de la tarea, el niño genera mayor número de respuestas de tipo perseverativo que denotan menos flexibilidad cognoscitiva a menor edad.

Zelazo y Frye (como se citó en Rosselli, Jurado, Matute, 2008), comprenden el desarrollo de las funciones ejecutivas en función de los cambios en el nivel de complejidad de las reglas que el niño puede formular y aplicar a la solución de un problema. Estos autores explican el desarrollo de la flexibilidad cognitiva haciendo referencia a la teoría del Control y la Complejidad Cognitiva, la cual consiste básicamente en que el niño a los tres años puede mantener en la mente solamente una regla (o principio), por ejemplo el color, al realizar una prueba de clasificación de tarjetas. Si a un niño de esta edad se le pide que cambie la regla y empiece a clasificar las tarjetas siguiendo otra regla diferente, por ejemplo figura en lugar de color, el niño de esta edad probablemente perseverará en clasificar las tarjetas de acuerdo con el principio de color.

De hecho, algunos autores creen que hasta los 7 años de edad, el niño continúa presentando dificultades en pruebas de clasificación en las cuales se debe tener en mente varias reglas para poder hacer cambios de una regla a otra durante el desempeño de la tarea (Anderson, Northam, Hendy, y Wrenall, como se citó en Rosselli, Jurado, Matute, 2008). De Luca y colaboradores, (como se citó en Rosselli, Jurado, Matute, 2008) explican que dicha habilidad para cambiar de una estrategia a otra alcanza el nivel del adulto entre los 8 y los 10 años.

En conclusión, la capacidad del niño para seguir unas reglas en tareas de clasificación y para cambiar de una categoría a otra está presente en los años preescolares pero se consolida hacia los 6 años, continuando su desarrollo hasta alcanzar un nivel similar al adulto. (Rosselli, Jurado, Matute, 2008).

➤ **Bases neurológicas.**

Rodríguez, Jiménez, Díaz, García, Martín y Hernández, (2012), afirman que los patrones de activación a nivel cerebral son variables en función de la edad. Estos autores toman a Rubia *et al.* (como se citó en Rodríguez, Jiménez, Díaz, García, Martín y Hernández,

2012), para explicar que en su investigación encontraron, durante una tarea de cambio una mayor activación en el córtex frontal inferior, en la región parietal y en la circunvolución cingular anterior, hallándose por otro lado, una disminución en la región dorsolateral durante la adolescencia. Más concretamente, ellos afirman que algunos estudios de neuroimagen cerebral hacen referencia a la localización de esta habilidad en la zona media de la región dorsolateral (v.gr. Crone, Wendelken, Donohue y Bunge como se citó en Rodríguez, et al., 2012). En una revisión llevada a cabo por Shallice, Stuss, Picton, Alexander y Gillingham (2008, citados en Rodríguez, et al., 2012), se pone de manifiesto que a pesar de la divergencia en los resultados de los estudios llevados a cabo con neuroimagen con el objeto de poder describir con mayor precisión las áreas relacionadas con las tareas de cambio, los estudios coinciden, según los autores, en la implicación del córtex lateral prefrontal izquierdo. Aunque por otro lado, se constatan diferencias en regiones específicas. (Rodríguez et al., 2012).

Los estudios de pacientes con daño cerebral y también los estudios llevados a cabo con neuroimagen en sujetos normales han permitido detectar que es el córtex prefrontal la región del cerebro más relacionada con las FE y, por lo tanto, con la flexibilidad. (Rodríguez et al., 2012).

1.5.2 Inhibición.

➤ Definición.

La inhibición es entendida como un proceso mental que incluye la capacidad de inhibir la respuesta prepotente, es decir, dominante, o una respuesta en marcha, inhibir también la interferencia mediada por la memoria de eventos previos o interferencia perceptual en forma de distracción. (Papazian, Alfonso y Luzondo, 2006). Es decir, la inhibición ha sido considerada como la interrupción de una determinada respuesta que generalmente ha sido automatizada. La estrategia aprendida, que anteriormente era válida para resolver la tarea, frente a una situación nueva, deberá pausarse, es decir, mantenerse en suspenso, permitiendo la ejecución de otra respuesta. También puede demorarse temporalmente, esperando un momento posterior más adecuado para su puesta en práctica. (Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994; Ozonoff y Strayer como se citó en Papazian, Alfonso y Luzondo, 2006).

Para Capilla et al., (2004) la inhibición no es un proceso unitario, sino que estaría constituido por diferentes aspectos dissociables entre sí. La primera disociación establece

una diferencia entre la inhibición en la atención y la inhibición en la acción, según como explican los autores. La inhibición en la atención se refiere tanto a la atención selectiva como al cambio del foco atencional de una dimensión perceptiva a otra. En la primera se requiere la inhibición de la atención a estímulos irrelevantes, mientras que en la segunda se requiere la inhibición de una de las dimensiones, lo que permitiría focalizar la atención sobre la otra dimensión. Por otro lado, la inhibición en la acción comprendería el cambio de un patrón de respuesta a otro y la inhibición de una tendencia de respuesta dominante.

Según Casey (como se citó en Capilla et al., 2004) los dos subtipos de inhibición en la acción, el cambio de un patrón de respuesta a otro y la inhibición de una tendencia de respuesta dominante, serían a su vez dissociables. Así habría en total tres tipos de inhibición que se corresponderían con distintos tipos de información y/o con diferentes estadios de procesamiento cognitivo: inhibición en la selección de estímulos (equivalente a la inhibición en la atención), en la selección de respuestas (cambio de un patrón de respuesta a otro) y en la ejecución de respuestas (inhibición de una tendencia de respuesta dominante).

Por su lado Barkley (como se citó en Capilla et al., 2004) indica que la inhibición conductual, equivalente a la inhibición en la acción, constaría de tres procesos interrelacionados: - la inhibición de una respuesta dominante para un estímulo, -la capacidad para detener una respuesta en curso que permita un período de demora para decidir qué respuesta dar y, por último, -la protección de este período de demora y de las respuestas autodirigidas de estímulos y respuestas competitivas, lo que se conoce como control de la interferencia, que ha sido ampliamente estudiado bajo el Stroop.

Se puede observar que en cuanto a la evaluación de la Inhibición, se han desarrollado técnicas de evaluación, tales como las pruebas de Wisconsin Card Sorting Test, la Torre de Londres y el Test de Stroop, las cuales incluyen posibles respuestas prepotentes que será necesario inhibir para la realización efectiva de las tareas. (García-Villamizar y Muñoz, 2000).

➤ **Desarrollo.**

La capacidad de inhibición es una de las primeras funciones ejecutivas en emerger. (Whitebread y Basilio, 2012). En la niñez temprana, emergen la inhibición de la conducta y

rudimentarias formas de resolución de problemas. El paradigma de la permanencia y recuperación del objeto se considera un indicador de dichos logros (Isquith et al. como se citó en Korzeniowski, 2011). La capacidad de inhibir estímulos irrelevantes, para la realización de una tarea determinada, se consolida entre los 6 y los 10 años. (Whitebread y Basilio, 2012). La inhibición mejora gradualmente durante la infancia media (6-10 años), alcanzándose su dominio a los 12 años. (Capilla et. al. 2004) Entre los 12 y 14 años de edad, el control inhibitorio es una de las funciones ejecutivas que alcanza su techo en el desarrollo. (Korzeniowski, 2011).

El proceso de inhibición influye en el rendimiento académico, la interacción psicosocial y la autorregulación necesaria para las actividades cotidianas. (Papazian, Alfonso y Luzondo, 2006). Teniendo en cuenta esta función en el rendimiento escolar, se ha observado que generalmente, el fracaso escolar ha sido asociado a un pobre desempeño del control inhibitorio, la memoria de trabajo, la resolución de problemas y las habilidades de organización (Gardner como se citó en Korzeniowski, 2011).

➤ **Bases neurológicas.**

La región de la corteza prefrontal responsable de este proceso mental es la región ventrolateral derecha. La mejoría del proceso de inhibición con la edad se debe a la maduración secundaria de la corteza prefrontal (lateral dorsal y medial orbital), parte anterior del cíngulo y cuerpo estriado y el tálamo. (Papazian, Alfonso y Luzondo, 2006).

1.5.3 Memoria de trabajo.

➤ **Definición.**

Según Baddeley (como se citó en Lázaro, 2008), la memoria de trabajo es entendida como la capacidad para poder mantener información de forma activa, por un breve periodo de tiempo, sin que el estímulo esté presente, para realizar una acción o resolver problemas utilizando información de manera activa. Años más tarde el autor agregó que la memoria de trabajo también incluye la capacidad de poder mantener la información de manera activa para el curso de los procesos de pensamiento (Baddeley, 2003).

La memoria de trabajo (MT) o funcional, que también puede ser llamada memoria a corto plazo, o memoria mediata es aquella que guarda y procesa durante breve tiempo la

información que viene de los registros sensoriales y actúa sobre ellos y también sobre otros. (Etchepareborda, Abad-Mas, 2005). Estos autores citando a Baddeley, explican que el estímulo al ser atendido y luego percibido, se transfiere a la memoria de trabajo. Esta memoria es útil para recordar la información pero, tiene las características de ser limitada y susceptible de interferencias. Esto le da un carácter de flexibilidad, que permite la recepción de nueva información. (Etchepareborda, Abad-Mas, 2005).

Siguiendo con Baddeley (como se citó en García-Villamizar y Muñoz, 2000), sostiene que la memoria de trabajo está formada por un conjunto de elementos cognitivos que le permiten a las personas comprender y representar mentalmente su ambiente más próximo, retener la información con respecto a su experiencia pasada más reciente, como así también ser capaz de adquirir nuevos conocimientos para solucionar problemas, formular metas y actuar de acuerdo a ellas.

La Memoria de Trabajo participa en por lo menos dos tipos de procesos según Etchepareborda (2005):

- *Control ejecutivo*: hace referencia al mecanismo de procesamiento de la información.
- *Sostenimiento activo*: constituye el concepto de almacenamiento temporal.

Esta memoria tiene la característica de permanecer en conexión con la memoria a largo plazo, que permite acceder a los conocimientos y experiencias pasadas que el sujeto haya tenido sobre el tema que se mantiene *on line* en la MT. De esta manera, con las aportaciones de esa información se operaría con mayor precisión en la resolución de los problemas planteados. (Etchepareborda, 2005).

Estos autores quieren romper con el concepto tradicional de “almacén unitario” y plantean que la MT está formada por tres componentes:

***Bucle articulatorio**: encargado de mantener activa y manipular la información presentada por medio del lenguaje. Por tanto, está implicado en tareas puramente lingüísticas, como la comprensión, la lectoescritura o la conversación, así como en el manejo de palabras, números, descripciones, etc. (Etchepareborda, Abad-Mas, 2005). Es decir, estaría encargado del almacenamiento transitorio de contenidos de carácter verbal y del “habla interna”. (Stelzer y Cervigni, 2011).

***Agenda visoespacial:** encargada de elaborar y manipular información visual y espacial. (Stelzer y Cervigni, 2011). Es un sistema que se encarga de crear y manipular imágenes visoespaciales (Garcia Arias, 2012). Se ha comprobado que está implicada en la aptitud espacial, como por ejemplo el aprendizaje de mapas geográficos, pero también en tareas que suponen memoria espacial, como el ajedrez (Etchepareborda, Abad-Mas, 2005). Es decir, sería el responsable de la creación y manipulación de imágenes visoespaciales. (Stelzer y Cervigni, 2011).

***Ejecutivo central:** se considera un elemento nuclear porque gobierna los sistemas de memoria. Siendo el encargado de controlar e integrar la información proveniente de los dos subsistemas subordinados, es decir la agenda visoespacial y el bucle articulatorio. (Stelzer y Cervigni, 2011).

El ejecutivo central realiza dos funciones:

- a) Distribuir la atención que se asigna a cada una de las tareas a realizar (relevancia de la tarea, las demandas que se imponen al sistema y el grado de pericia del sujeto)
- b) Vigilar la atención de la tarea y su ajuste a las demandas del contexto; a medida que una tarea se domina, necesita menos atención y permite la ejecución otras tareas compatibles. (Etchepareborda, Abad-Mas, 2005).

Según Baddeley, funciona más como un sistema atencional que como un almacén de información. Su función principal es llevar a cabo tareas cognitivas en las que interviene la memoria de trabajo. Realiza también operaciones de selección de estrategias y control. Este modelo de Baddeley se define también en términos de atención (focalizada, dividida y cambio) e incluye la manipulación activa de la información en la mente (Garcia Arias 2012).

Existe un cuarto componente, el cual ha sido investigado más profundamente durante los últimos años:

***Búfer Episódico:** Baddeley (2000) ha sugerido recientemente un nuevo componente, el almacén episódico (episodic buffer), un subsistema de almacenamiento limitado de información multimodal integrada en escenas, episodios, o modelos mentales (Burin y Duarte, 2005). Otros autores además agregan que dicho componente es una interfase temporal entre los demás componentes (el esquema visoespacial y el lazo fonológico) y la

memoria a largo plazo; allí se integra información visual y fonológica, formando una representación multimodal y temporal de la situación. (Moreno Carrillo, López Restrepo, 2009).

En síntesis, la memoria de trabajo constituye un sistema de memoria en el que los sujetos almacenan transitoriamente la información y la someten a procesamiento, esta información puede provenir tanto de una determinada tarea como de la Memoria a largo Plazo. (Colom, Flores-Mendoza, 2001).

➤ **Desarrollo.**

En cuanto al desarrollo de la memoria de trabajo, se observa que la misma comienza a desarrollarse entre los 4 y los 8 años (Diamond como se citó en Garcia Arias, 2012) y va potenciándose con la edad, alcanzando su punto máximo alrededor de los 11 años (Casey, 1992; citado en Garcia Arias, 2012). Sin embargo, otros autores aclaran que si bien alrededor de los 12 y 14 años, algunas funciones ejecutivas alcanzan su techo en el desarrollo, otras y entre ellas la memoria de trabajo, continúan evolucionando. (Davidson et al. como se citó en Korzeniowski, 2011).

➤ **Bases neurológicas.**

Petrides (como se citó en Tirapu-Ustárróz et al., 2008) argumenta que la región frontal medialdorsolateral (áreas 9 y 46 de Brodmann) conforma un sistema cerebral en el que la información puede mantenerse *en línea* para monitorizar y manipular el estímulo (entendiendo por monitorizar el proceso de considerar diferentes alternativas de elección). Por otro lado, la región ventrolateral medial desempeña un papel destacado en el mantenimiento de la información en la memoria de trabajo, así como en la codificación explícita y en la recuperación de la información de la memoria a largo plazo (Tirapu-Ustárróz et al., 2008).

Estos mismos autores (Tirapu-Ustárroz et al., 2008), explican el papel que tienen los lóbulos frontales en la memoria de trabajo, ya que estos operan con contenidos de la memoria para orientar estos mismos contenidos hacia la realización de conductas adaptativas. Además agregan la función central que cumplen estos lóbulos ya que actúan como un sistema central inteligente encargado de la codificación y de la recuperación; esto incluye la capacidad para iniciar y dirigir la búsqueda, monitorizar y verificar el resultado de la búsqueda, y comparar el resultado encontrado con el pretendido o esperado.

Puede decirse entonces que el uso adecuado de la memoria de trabajo debe implicar necesariamente interacciones entre la corteza prefrontal y varias regiones corticales y subcorticales, como las regiones parietales y temporales de asociación, el tálamo y los ganglios basales. (Capilla, et al., 2004).

1.5.4 Planificación – Organización.

➤ Definición.

Lezak define a la planificación como la capacidad para identificar y organizar una secuencia de eventos con el fin de lograr una meta específica (Lezak et al. como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Es definida también como la capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo (Tsukiura, Fujii, y Takahashi como se citó en Lázaro y Solis, 2008). Permite prever o anticipar el resultado de la respuesta a fin de solucionar el problema (Lázaro y Solis, 2008).

Por su parte Luria (como se citó en Lázaro y Solis, 2008), afirma que la planeación no sólo se realiza en una sola dirección, sino que a menudo se realizan pasos indirectos o en sentido inverso (para lo cual también se requiere de otra función ejecutiva: flexibilidad mental) que al serarse con los pasos directos, se logra de esa manera llegar a la meta planteada (Luria como se citó en Lázaro y Solis, 2008).

Para que esta capacidad pueda llevarse adelante, también es necesario que actúen otros procesos como la capacidad de inhibición y memoria. (Papazian, Alfonso y Luzondo, 2006).

La planificación puede ser evaluada en relación con la capacidad de solución de problemas utilizando pruebas como la Torre de Hanoi (Simon como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008) y la Torre de Londres (Shallice como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). En estas pruebas hay que solucionar una serie de problemas visoespaciales utilizando unos discos de diferentes colores y tamaños que deben ser colocados en estacas. El problema es solucionado cuando el niño logra reproducir un modelo con un mínimo número de movimientos de los discos dentro de las estacas y teniendo en cuenta que nunca se puede colocar un disco grande sobre un disco pequeño. Para que el niño llegue a lograr una adecuada solución del problema, es necesario que antes de actuar tenga un plan de acción (Byrd, Van der Veen, McNamara, y Berg como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

➤ **Desarrollo.**

Desde los tres años, el niño ya logra entender la esencia preparatoria de un plan y logra la capacidad de formular objetivos verbales simples relacionados con situaciones familiares. De la misma forma, puede solucionar problemas y logra ya desarrollar estrategias para prevenir problemas futuros (Hudson, Shapiro, y Sosa como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

Papazian, Alfonso y Luzondo, (2006) afirman que la capacidad para planear anticipando las consecuencias de la respuesta puede observarse a los cuatro años en la prueba de las torres de Londres, a través de la solución de dos movimientos. La presencia de movimientos al azar en niños pequeños sugiere una carencia en la representación mental de un objetivo final (Welsh, 1991; Welsh et al. como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

Sin embargo, este tipo de planeación es simple y menos eficiente a la habilidad para programar en los niños de 7 y 11 años, quienes mantienen un plan de acción mucho más organizado y eficaz (Levin et al. como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Klahr (como se citó en Capilla et al., 2004), descubrió que entre los 3 a 5 años ya hay una capacidad para programar entre dos y tres movimientos en la solución de problemas de la Torre de Hanoi; esta capacidad de anticipación de los movimientos continúa desarrollándose durante los años preescolares (Klahr y Robinson como se citó en Capilla

et al., 2004); y su desarrollo es paralelo a la disminución en el número de movimientos que no están dirigidos al logro una meta clara y que son más bien exploratorios, es decir, corresponden al tipo “ensayo y error”. (Capilla et al., 2004).

Capilla et al., (2004), afirma que la mayoría de los estudios realizados con tests neuropsicológicos clásicos concluyen en apuntar que las FE emergen a los 6 años de edad. A esta edad aparece la capacidad de llevar a cabo un comportamiento estratégico y planificado, habilidad que a los 12 años aún no ha completado su desarrollo.

Sin embargo, se ha sugerido que los niños entre los 9 y los 13 años alcanzan ya niveles equivalentes a los del adulto en el desempeño en estas pruebas nombradas anteriormente. (Anderson, Anderson, y Lajoie, 1996; Huizinga, Dolan, y van der Molen, 2006; Welsh et al. como se citó en Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

➤ **Bases neurológicas.**

Por medio de estudios de neuroimagen funcional se ha encontrado que las porciones dorsolaterales de la CPF, son las áreas que se encuentran principalmente involucradas en los procesos de planeación (Baker, Rogers y Owen, 1996; Morris et al. como se citó en Lázaro y Solis, 2008).

Bechara y Verdejo, (2010), afirman que específicamente se ha relacionado la planificación con la corteza prefrontal dorsolateral derecha y la corteza cingulada posterior.

1.5.5 Control emocional.

➤ **Definición.**

Es una de las funciones ejecutivas encargadas de la expresión y regulación de las emociones. El Control, comprende dos aspectos, el primero se refiere al hábito de controlar el propio rendimiento durante la realización de una tarea o inmediatamente tras finalizar la misma, el segundo refleja la conciencia del niño acerca de los efectos que su conducta provoca en los demás. (Ramos-Loyo, Taracena, Sanchez-Loyo, Matute y Gonzalez-Garrido (2011).

Según Lázaro y Solís (2008), esta función ejecutiva permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención.

Es significativo destacar también la importancia del dominio afectivo, ya que esto influye en los procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas, pudiendo distinguir tres aspectos: emociones, creencias y actitudes (McLeod como se citó en Caballero, Guerrero, Blanco, Piedehierro, 2009).

➤ **Bases neurológicas.**

La Corteza Prefrontalmedial está íntimamente relacionada con los procesos de inhibición y control de respuestas, la regulación de la atención, de la conducta y de estados motivacionales, incluyendo la agresión. (Lozano Gutiérrez y Feggy Ostrosky, 2011).

Otros autores afirman que la corteza cingulada anterior tiene un papel inhibitorio sobre la expresión de la angustia. Inhibe a la amígdala que expresa emociones negativas. El cíngulo ejerce un control sobre la amígdala moderando la expresión de angustia (Posner y Rothbart como se citó en Lopera Restrepo, 2008). Una sociedad de individuos en los que la amígdala activa no estuviera controlada por la corteza cingulada anterior estaría peleándose constantemente. La corteza cingulada anterior hace posible el discurso civilizado y la resolución de conflictos. El procesamiento emocional en la amígdala se proyecta a la corteza prefrontal ventromedial y al cíngulo anterior. (Goldberg como se citó en Lopera Restrepo, 2008).

De acuerdo con Bechara, y Damasio (2000) como se citó en Lozano Gutiérrez y Feggy Ostrosky (2011), la región ventromedial del área orbitofrontal está relacionada con la localización de condiciones de riesgo, mientras que la región lateral se relaciona con el procesamiento de los matices negativo-positivo de las emociones. Asimismo, el área medial y orbital de la corteza prefrontal están involucradas en los procesos de inhibición afectivo conductual. (Fuster como se citó en Lozano Gutiérrez y Feggy Ostrosky, 2011).

Capítulo 2

Autismo.

2.1 Consideraciones Históricas del Autismo.

Antes que se acuñara el término autismo para referirse a un conjunto de conductas desde el ámbito médico, este fue pasando por diversos sectores para poder construir y asignar un sentido. (Ramos, 2009).

La primera mención del autismo como término médico para designar ciertas conductas fue realizada por el psiquiatra suizo Paul Bleuler en 1911, quién lo entendió como una alteración propia de la esquizofrenia, que implicaba un alejamiento de la realidad. Bleuler, profundamente interesado en la esquizofrenia, utilizó el significado inicial para referirse a la marcada tendencia de los pacientes esquizofrénicos a vivir encerrados en sí mismos, aislados del mundo emocional exterior (Bleuler como se citó en Artigas-Palleres; Paula, 2011).

Es a partir de este momento que el concepto de autismo se fue modificando en todos sus aspectos con el correr de los años, pasando por su distinción como una entidad clínica independiente realizada por Kanner en 1943, estudios neurológicos y neurobiológicos llevados a cabo por Rutter y Bartak en 1971, terapias conductuales de Lovaas en 1987, la teoría cognitiva (Baron-Cohen et al. 1985), el retorno a teorías socio-afectivas de Hobson en 1984 y estudios genéticos (Dougherty 2000), hasta las recientes formulaciones ligadas a los tratamientos biomédicos. (Ramos, 2009)

Durante las décadas de 1920 y 1930 se produjo cierto consenso al englobar el autismo bajo el término esquizofrenia infantil. Este enfoque definía a la persona con autismo como un ser profundamente introvertido, orientado hacia el mundo interior.

Leo kanner (1943) refiere:

"Desde 1938, nos ha llamado la atención un número de niños, cuyas características difieren, de forma tan peculiar, de todo lo descrito hasta ahora, que cada caso merece -y esperamos que alguna vez reciban- una consideración detallada de sus fascinantes peculiaridades"

A partir del trabajo publicado por Leo Kanner (1943) el autismo comenzó a distinguirse de la esquizofrenia y a constituirse como una entidad clínica independiente. Leo Kanner era un psiquiatra austriaco, quien profundizó en la delimitación de dicho trastorno y publicó su

artículo denominado “autismo infantil precoz” tras haber tenido experiencias con más de 100 niños. En su artículo, se refirió al autismo infantil y mencionó tres rasgos principales a tener en cuenta y poder diferenciarlo de otros trastornos, los cuales son: aislamiento profundo para el contacto con las personas, un deseo obsesivo de preservar la identidad, una relación intensa con los objetos, conservación de una fisonomía inteligente y pensativa y una alteración en la comunicación verbal manifestada por un mutismo o por un tipo de lenguaje desprovisto de intención comunicativa y/o ecolalia (Artigas-Palleres et al. 2011).

Durante los años siguientes a la publicación realizada por Leo Kanner fueron surgiendo concepciones psicoanalistas para el concepto del autismo, en las cuales se hacía referencia a que el mismo tenía una causa desencadenante que era afectiva, exógena y relacional. Es así que se pensaba que el establecimiento inadecuado de los primeros vínculos que se producían entre los padres, más específicamente la madre, y el niño daba lugar a la aparición del Autismo.

✓ Durante la década de los años '50 y '60 Kanner dedico gran parte de su tiempo a esclarecer los límites del autismo entre los conocimientos sólidos y las especulaciones teóricas. Defendiendo con firme contundencia la separación entre Autismo y Esquizofrenia.

En la primera mitad de los años sesenta se abandonó la hipótesis de que los padres eran culpables, a medida que se iba demostrando la falta de justificación empírica y que se iba encontrando que el Autismo tenía de base un trastorno neurobiológico (Riviere, 1997)

Las investigaciones tendientes a encontrar alguna anomalía bioquímica como origen del autismo han estado enfocadas hacia el papel que cumplen determinados neurotransmisores, mayormente, la serotonina (Ramos, 2009). Dicho proceso coincidió con la formulación de modelos explicativos del autismo que se basaban en la hipótesis de que existe alguna clase de alteración cognitiva (más que afectiva) que explica las dificultades de relación, lenguaje, comunicación y flexibilidad mental.

✓ Desde la década de 1970 en adelante se han implementado terapias basadas en la modificación de la conducta; el principal exponente de esta corriente es Lovaas en Estados Unidos. Si bien el modelo conductista no propone una teoría de las causas del autismo, debemos mencionarlo porque instala una modalidad: la intervención terapéutica-

educativa que se mantiene hasta el presente y es considerada en el plano internacional como la más efectiva (Lovaas 1987; Rivière como se citó en Ramos, 2010).

✓ Durante los últimos años se han producido cambios importantes en las explicaciones del Autismo cambiando el foco de interés en cuanto al desarrollo y tratamiento del mismo.

En la década de los ochenta del siglo XX logró alcanzarse un consenso en cuanto a la concepción del autismo como un síndrome conductual que afecta a una amplia gama de áreas tanto del desarrollo cognitivo como del afectivo, juzgándolo como un *trastorno generalizado del desarrollo*, tal como recogen las diferentes clasificaciones nosológicas (DSM-III, CIE-10 y DSM-IV-R) (Balbuena-Rivera, 2007).

En 1980 el concepto de Autismo fue añadido al Manual Estadístico de Trastornos Mentales -Tercera Edición DSM-III- como "Autismo Infantil". Esta adición hizo posible a los diferentes profesionales poder diagnosticar exactamente el Autismo proporcionando la habilidad para fácilmente diferenciar el Autismo de la Esquizofrenia. Así mismo unos años después, específicamente en 1987 se reemplazó Autismo Infantil por Trastorno Autista, agregando una explicación más expansiva del diagnóstico.

Como culminación de esta progresión, se hace un cambio conceptual pero significativo al pasar de ser considerado una "psicosis infantil" a ser un "trastorno profundo del desarrollo". En el plano teórico se estudian nuevos enfoques arriesgados, como pueda ser el basado en la "Teoría de la mente" entre otros. Se producen grandes progresos de la neurociencia, utilizando técnicas avanzadas de neuroimagen, electrofisiología y neuroquímica entre otros. La farmacología ha desarrollado sustancias eficaces para tratar muchas de las alteraciones (Amodia de la Riva y Andres-Fraile, 2004).

2.2 Definición de AUTISMO.

El autismo no es una enfermedad, es un síndrome, un conjunto de síntomas que caracterizan un trastorno del desarrollo. Es una discapacidad severa y crónica del desarrollo que con los conocimientos actuales no tiene cura, sus síntomas se manifiestan de forma diversa en las distintas edades acompañando a la persona durante todo su ciclo vital (Frith como se citó en Alcantud, Rico y Lozano, 2012). Durante el primer año y medio

de vida se evidencia un desarrollo normal. Es alrededor de esa edad donde se comienzan a evidenciar los primeros signos de alteración en el desarrollo (Valdez, Ruggeri, 2011). El niño pierde el lenguaje adquirido, no responde al nombre ni a las órdenes dadas. Así mismo, reacciona ante otros estímulos auditivos. Se acrecienta la dificultad de relación con otros niños, aumento del aislamiento social. No hay contacto ocular. En el juego, carece de un juego simbólico, utilizando los objetos en forma rutinaria y repetitiva. En cuanto al medio que lo rodea este debe mantenerse estructurado, dado que ante cualquier cambio brusco que se produzca se muestra una evidente oposición y perturbación emocional.

Dicho trastorno es más común en varones que en mujeres de todo tipo de raza, etnia y clase social, siendo el promedio de vida igual que el de la población en general. Los niños que padecen este tipo de trastorno se caracterizan por la existencia de déficits en múltiples áreas (bio-psico-social), que conducen a una alteración difusa y generalizada de los procesos del desarrollo. El resultado es un retraso y una desviación de los patrones normales del desarrollo que afecta de forma más llamativa a tres áreas del comportamiento (Garrido y Viola, 2006):

- ✓ **Alteraciones cualitativas en la interacción social.** Se observan importantes dificultades para la empatía, la relación con iguales y un escaso interés por las personas. La capacidad para iniciar juegos y compartir sus intereses con otros niños o adultos es baja y la capacidad para responder a las relaciones sociales de forma apropiada para su edad está afectada. Estas personas encuentran difícil ajustar su comportamiento al de los demás, ya que no entienden muy bien las convenciones y normas sociales. Suelen tener problemas para compartir el mundo emocional, el pensamiento y los intereses.
- ✓ **Alteración de la comunicación verbal y no-verbal.** El contacto visual habitual en la comunicación es limitado, así como las expresiones faciales y los gestos. Se produce un retraso en el desarrollo de las conductas gestuales como señalar y, muy a menudo, del lenguaje oral así como falta de respuesta a la voz humana. Aunque en distintos niveles dependiendo del grado de afectación, estos sujetos suelen tener dificultades para comprender, expresar mensajes, presentando dificultad para iniciar o mantener una conversación recíproca.
- ✓ **Patrones restringidos de comportamiento, intereses y actividades.** Se caracteriza por un interés especial por ciertos objetos, el juego tiende a ser

repetitivo y poco imaginativo, pueden aparecer conductas repetitivas y movimientos estereotipados con su propio cuerpo (aleteo de manos, balanceos, carreras sin objeto...), temas de interés recurrentes y peculiares, preocupación excesiva por mantener las rutinas y gran dificultad para adaptarse a los cambios.

El Trastorno Autista, actualmente, se encuentra comprendido según el DSM-V dentro de un espectro más amplio, denominado trastorno del espectro autista (TEA) en el que se incluyen otros trastornos con los cuales se comparten determinados síntomas pero que no cumplen con el conjunto de criterios completo para el diagnóstico de autismo. Dichos trastornos son el trastorno de asperger, trastorno desintegrativo Infantil y trastorno generalizado del desarrollo no especificado.

2.3 DSM-V

A continuación se detallará la clasificación del espectro autista citado en la última versión del DSM.

Trastorno del Espectro Autista.

A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, manifestado por lo siguiente, actualmente o por los antecedentes (los ejemplos son ilustrativos pero no exhaustivos):

1. Las deficiencias en la reciprocidad socioemocional, varían, por ejemplo, desde un acercamiento social anormal y fracaso de la conversación normal en ambos sentidos pasando por la disminución en intereses, emociones o afectos compartidos hasta el fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales.

2. Las deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social, varían, por ejemplo, desde una comunicación verbal y no verbal poco integrada pasando por anomalías del contacto visual y del lenguaje corporal o deficiencias de la comprensión y el uso de gestos, hasta una falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.

3. Las deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones, varían, por ejemplo, desde dificultades para ajustar el comportamiento en diversos contextos sociales pasando por dificultades para compartir juegos imaginativos o para

hacer amigos, hasta la ausencia de interés por otras personas.

Especificar la gravedad actual: **La gravedad se basa en deterioros de la comunicación social y en patrones de comportamiento restringidos y repetitivos.**

B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos, actualmente o por los antecedentes (los ejemplos son ilustrativos pero no exhaustivos):

1. Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos (p. ej., estereotipias motoras simples, alineación de los juguetes o cambio de lugar de los objetos, ecolalia, frases idiosincrásicas).
2. Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal (p. ej., gran angustia frente a cambios pequeños, dificultades con las transiciones, patrones de pensamiento rígidos, rituales de saludo, necesidad de tomar el mismo camino o de comer los mismos alimentos cada día).
3. Intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés (p. ej., fuerte apego o preocupación por objetos inusuales, intereses excesivamente circunscritos o perseverantes).
4. Hiper- o hiporeactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno (p. ej., indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicos, olfateo o palpación excesiva de objetos, fascinación visual por las luces o el movimiento).

Especificar la gravedad actual: **La gravedad se basa en deterioros de la comunicación social y en patrones de comportamientos restringidos y repetitivos.**

- C. Los síntomas han de estar presentes en las primeras fases del período de desarrollo (pero pueden no manifestarse totalmente hasta que la demanda social supera las capacidades limitadas, o pueden estar enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida).
- D. Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.

E. Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o por el retraso global del desarrollo. La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro del autismo con frecuencia coinciden; para hacer diagnósticos de comorbilidad es de un trastorno del espectro del autismo y discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo.

2.4 Etiología.

Actualmente existe un consenso en la comunidad científica respecto a que el autismo tiene raíces neurobiológicas y es consecuencia de disfunciones multifactoriales en el desarrollo del Sistema Nervioso Central (Alcantud, Rico y Lozano, 2012).

Al comienzo, cuando recién se empezó a hablar de autismo, se consideraba al mismo como un tipo de esquizofrenia cuyo origen se debía en gran medida a la influencia de padres carentes de afectos para con sus hijos y poco comunicativos. Hoy en día, podemos decir que dicha teoría con base psicoanalítica está totalmente descartada, ya que se observa la evidencia de una base orgánica. Así mismo al ser un síndrome, el mismo es multicausal se cree que puede ser debido a causas genéticas, bioquímicas, virales o estructurales u otras que la investigación futura irá haciendo emerger.

2.4.1 Genética.

En esta última década los estudios genéticos se han multiplicado, llegándose a considerar el autismo como la patología infantil más genética que se conoce en la actualidad entre los trastornos neuropsiquiátricos (Cabezas, 2014).

Los estudios con gemelos idénticos han desvelado que si uno de ellos es autista, la probabilidad de que el otro también lo sea es de un 60% y si se considera un espectro del trastorno más amplio, alrededor del 92%. La probabilidad en el caso de mellizos o hermanos que no son gemelos es de un 2% a un 4% para el autismo clásico y de un 10% a un 20% para un espectro del trastorno más amplio. También se habla de una alteración genética de “carácter múltiple”, bien porque exista una variedad de genes mutados o porque sean varios genes diferentes los causantes del síndrome (Alcantud et al., 2012).

Un reciente proyecto europeo, Paris Autism Sibpair International Study analizó el genoma de 996 autistas y comparó su ADN con el de 1287 personas no afectadas por esa

condición, los científicos descubrieron una serie de diferencias notables entre ambos grupos que podrían explicar el fuerte componente genético del trastorno, que puede activar la condición si se acompaña de determinadas circunstancias (Cabezas, 2014).

2.4.2 Neuroquímica.

Las investigaciones enfocadas a encontrar alguna anomalía bioquímica en el origen del autismo, se centran en el papel que cumplen determinados neurotransmisores, entendiéndolos como sustancias que el propio organismo produce y que funcionan como mediadores químicos relacionados con determinadas funciones orgánicas. Un exceso o deficiencia de alguna de estas sustancias, o desequilibrio entre dos neurotransmisores, pueden ocasionar trastornos de conducta. En este caso nos estamos refiriendo a un neurotransmisor denominado Serotonina (Áragon Jimenez, 2010)

En los niños autistas se afirma que existen altos niveles de serotonina.

Aunque sus alteraciones no son específicas del autismo, puesto que también se han visto en niños hiperkinéticos y con retraso mental sin sintomatología autista (Amódia de la Riva et al., 2004). Las últimas investigaciones se centran en una alteración en la proteína transportadora de la serotonina y, concretamente, en su gen.

2.4.3 Neurología.

Se han encontrado varias anomalías cerebrales en algunos individuos con trastorno autista; sin embargo, no se conocen las causas de éstas ni la influencia que puedan tener sobre la conducta.

El cerebro de numerosos autistas presenta un tamaño considerablemente mayor que el normal (1537 cc. frente a 1437 cc. por término medio) (Cabezas, 2014). Además, se ha visto que este mayor diámetro no se presenta en el momento del nacimiento sino que se va desarrollando durante la infancia (Lainhart como se citó en Amodia de la Riva et al., 2004).

En los últimos años se han llevado a cabo estudios posmortem de cerebros de personas con autismo, en dichas investigaciones se ha encontrado un aumento de la densidad neuronal en el hipocampo, la amígdala y el sistema límbico. Estas zonas se han relacionado con las emociones, la agresividad, los estímulos sensoriales y el aprendizaje. Se está contemplando la idea de que en el autismo están alteradas las vías que conectan los lóbulos frontal y temporal con el sistema límbico.

2.4.4 Viral.

Una hipótesis que se viene teniendo en cuenta es la alteración en el sistema inmunológico del niño autista. Dicho déficit explicaría la elevada disposición del feto a padecer enfermedades virósicas. Esto se produce por haber expuesto al feto al virus en una etapa temprana de diferenciación inmunológica. En el caso de la Rubéola, es el proceso infeccioso que más se ha notado en casos con autismo. Basándose en diversas investigaciones se cree que una madre que es expuesta al virus de la rubéola en el primer trimestre de embarazo tiene altas probabilidades de que el niño presente autismo.

2.4.5 Psicológica.

- ✓ Teoría socioafectiva. Dicha teoría fue retomada en la década de los 80 por Hobson (1984), defiende en ella que la alteración en la comunicación que padecen los niños autistas es primariamente afectiva. Desde que nacemos estamos orientados hacia lo social, lo que nos da la capacidad de comprender que las emociones son algo más que la cognición, por lo que esos estados mentales pueden ser percibidos directamente a partir del lenguaje no verbal gestual. Esta percepción de los estados mentales es lo que Hobson llama *empatía inferencial*, que se entiende como un proceso biológico a través del cual comprendemos las emociones. De modo que el niño aprende a concebir las cosas, al modo o estilo de los adultos que le rodean, mediante las relaciones afectivas que entabla con ellos.

Este autor propone que:

- Los autistas carecen de los componentes constitucionales para interactuar emocionalmente con otras personas.
- Dichas relaciones personales son necesarias para la configurar un mundo propio y común con los demás.
- Esta carencia de participación de los sujetos autistas en la experiencia social tiene dos consecuencias fundamentales: dificultad para reconocer que los demás tienen sus propios pensamientos, sentimientos, deseos, intenciones, etc. y una severa alteración en la capacidad de abstraer, sentir y pensar simbólicamente.
- La mayor parte de los déficits cognitivos y del lenguaje de estos niños autistas son secundarios y mantienen una estrecha relación con el desarrollo afectivo y social.

- ✓ Hipótesis cognitiva: fue elaborada por Leslie y Happé (1989). Defiende que los problemas comunicativos y sociales de los niños autistas se deben a un déficit cognitivo específico, en concreto a una alteración en lo que dichos autores denominan capacidad metarrepresentacional, (procesos subyacentes al desarrollo normal que están alterados en la comunicación y en las relaciones sociales de los niños autistas). Esta capacidad metarrepresentacional parece la responsable de que los niños puedan desarrollar el juego simulado y atribuir estados mentales con contenido a otros. Sin embargo, la evidencia experimental ha demostrado que existen otras habilidades que no tienen por qué implicar metarrepresentaciones, y que también se encuentran alteradas en los niños autistas, como en las habilidades comunicativas prelingüísticas o en las habilidades de apreciar el significado de las expresiones afectivas. Por ello, creemos que deben existir otros mecanismos distintos del metarrepresentacional que se alteren previamente.

- ✓ Hipótesis cognitivo-afectiva. Dicha teoría apunta a conjugar las dos anteriores, respaldando que las dificultades comunicativas y sociales de los niños autistas tienen su origen en un déficit afectivo primario, que se halla estrechamente relacionado a un déficit cognitivo, de carácter también primario. Estos dos déficit son los que causan las dificultades en la apreciación de los estados mentales (Teoría de la mente) y emocionales de otras personas, dificultades que están en la base de la alteración del proceso de interacción, lo que explicaría los fallos que muestran los niños autistas en el juego simbólico, en la comunicación o en la conducta social. Esta hipótesis cognitivo-afectiva ha sido criticada, principalmente por parte de los seguidores de la hipótesis cognitiva; esas críticas se dirigen hacia el déficit afectivo, así como a los problemas en percibir contingencias, ya que una dificultad en procesar expectativas de contingencia implicaría que los autistas fuesen difíciles de condicionar, lo que empíricamente se ha rebatido en numerosos estudios.

- ✓ Teoría de la Función Ejecutiva: la FE es el constructo teórico usado para describir las conductas de pensamiento mediadas por los lóbulos frontales (Duncan como se citó en Valdez et al., 2011). Definida como la habilidad para mantener un conjunto apropiado de estrategias de solución de problemas para alcanzar una meta futura. Las personas con lesiones en los lóbulos frontales muestran

frecuentemente déficit en la FE (Valdez et al., 2011). Observándose estereotipias verbales y motoras, déficit en la inhibición de respuestas, capacidad reducida para planificar y dificultad en el procesamiento de la información.

La conducta de los niños con autismo generalmente es rígida e inflexible, es así que suelen mostrarse ansiosos ante cambios insignificantes que se producen en el entorno. Insistiendo con una rutina estricta y controlada, perseverando sobre un interés limitado.

Muchos trabajos desarrollados en la actualidad sugieren que el control de la inhibición y la memoria de trabajo son funciones relativamente preservadas en el autismo. En tanto la flexibilidad parece estar claramente comprometida.

- ✓ Teoría de la Mente o Ceguera Mental. Aquí se propone un déficit cognitivo relacionando múltiples alteraciones neurológicas con múltiples manifestaciones conductuales. Dicho estudio fue llevado a cabo por Baron- Cohen et al. (1985) donde evalúa la comprensión de falsa creencia en autismo, haciendo ello referencia a los estados mentales que trascienden o “suspenden” la realidad. En el desarrollo normal, la comprensión de que los estados mentales no tienen por qué corresponderse necesariamente con la realidad se adquiere en torno a los 4 años de edad. Esta comprensión que el niño adquiere de los estados mentales de sí mismo y de los demás permite afirmar que posee una “Teoría de la Mente”.

Baron-Cohen refiere:

“Una teoría de la mente nos proporciona un mecanismo preparado para comprender el comportamiento social. Podríamos predecir que si a una persona le faltara una teoría de la mente, es decir estuviera ciega ante la existencia de los estados mentales, el mundo social le parecería caótico y confuso. En el peor de los casos, esto podría llevarle a apartarse del mundo social completamente, y lo menos que podría suceder es que le llevara a realizar escasos intentos de interacción con las personas, tratándolas como si no tuvieran “mentes” y, por lo tanto comportándose con ellas de forma similar a como lo hacen con los objetos inanimados”.

2.5 Prevalencia.

Como el diagnóstico del autismo se basa exclusivamente en los criterios clínicos, no existe un consenso universal en cuanto a la prevalencia. Según los criterios de la

Asociación Americana de Psiquiatría, la prevalencia del autismo en los países industrializados oscila entre el 1 y 1,2/1.000. Así mismo investigaciones más recientes indican que los trastornos Autistas afectan a una de cada 68 personas, con predominio en varones de 4 a 1 (Ruggeri, et al., 2015).

2.6 Señales de Alarma a observar para detectar indicadores de Autismo

Tabla 1: SEÑALES DE ALARMA PARA INICIAR EL ESTUDIO DE UN POSIBLE TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (Mulas et al., 2010).

<ul style="list-style-type: none"> • No observar sonrisas u otras expresiones placenteras a partir de los 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> • No responder a sonidos compartidos, sonrisas u otras expresiones a partir de los 9 meses
<ul style="list-style-type: none"> • No balbucear a los 12 meses
<ul style="list-style-type: none"> • No hacer o responder a gestos sociales (señalar, mostrar, decir adiós con la mano, etc.) a partir de los 12 meses.
<ul style="list-style-type: none"> • No decir palabras sencillas a partir de los 16 meses
<ul style="list-style-type: none"> • No hacer frases espontáneas de dos palabras con sentido (no ecolalia) a partir de los 24 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier pérdida de lenguaje o habilidad social a cualquier edad

Tabla 2: CONDUCTAS Y RASGOS CARACTERÍSTICOS DEL TRASTORNO DE ESPECTRO AUTISTA (Mulas et al., 2010).

<ul style="list-style-type: none"> • Sordera aparente paradójica, falta de respuesta a llamadas e indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> • No comparte focos de atención con la mirada
<ul style="list-style-type: none"> • Tiende a no mirar a los ojos
<ul style="list-style-type: none"> • No mira a los adultos vinculares para comprender situaciones que le interesan o extrañan
<ul style="list-style-type: none"> • No mira lo que hacen las personas
<ul style="list-style-type: none"> • No suele mirar a las personas
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta juego repetitivo o rituales de ordenar

• Se resiste a cambios de ropa, alimentación, itinerarios o situaciones
• Se altera mucho en situaciones inesperadas o que no anticipa
• Las novedades le disgustan
• Atiende obsesivamente, una y otra vez, a las mismas películas de vídeo
• Coge rabietas en situaciones de cambio.
• Carece de lenguaje o, si lo tiene, lo emplea de forma ecológica o poco funcional
• Resulta difícil compartir acciones con él o ella
• No señala con el dedo para compartir experiencias (protodeclarativos)
• No señala con el dedo para pedir (protoimperativos)
• Frecuentemente pasa de las personas, como si no estuvieran
• Parece que no comprende o que comprende selectivamente sólo lo que le interesa
• Pide cosas, situaciones o acciones, llevando de la mano
• No suele ser él quien inicia las interacciones con adultos
• Para comunicarse con él, hay que saltar un muro: es decir, hace falta ponerse frente a frente y producir gestos claros y directivos

2.7 Funciones Ejecutivas.

En los últimos años ha ido emergiendo con mucha fuerza una teoría de corte neuropsicológico que se está convirtiendo en uno de los núcleos de la investigación del autismo: la teoría del déficit de las funciones ejecutivas (Fisher & Happé, 2005; Ozonoff, Pennington & Rogers como se citó en López Gómez et al., 2009). Propone que los déficits que muestran los sujetos autistas se deben a alteraciones en el lóbulo frontal.

Concretamente, en el sistema modulador de la activación cortical, sufriendo un estado crónico de hiperactivación que se manifestaría en una serie de síntomas similares a los observados en pacientes con lesiones en el lóbulo frontal (Damasio & Anderson como se citó en López Gómez et al., 2009), e incluso prefrontal (Dawson et al., 2002), que correlacionan con déficits en la atención, y según Pacherie (1999), pueden tener como origen una alteración en los mecanismos de las imágenes motoras. En otras palabras, este enfoque mantiene que la causa fundamental del autismo puede ser debida a una

alteración de la función ejecutiva, definida como la capacidad para mantener el set adecuado de solución de problemas de cara a la consecución de una meta futura. Esto incluye comportamientos tales como la planificación, el control de impulsos, la inhibición de respuestas prepotentes pero irrelevantes, el mantenimiento del set, la búsqueda organizada y la flexibilidad del pensamiento y la acción. Entre los síntomas observados en el autismo, muy en relación con esta alteración cortical frontal, destacan: ausencia de empatía, falta de espontaneidad, afectividad pobre, reacciones emocionales, rutinas, perseveraciones, conducta estereotipada, intereses restringidos, creatividad limitada y dificultades en la focalización de la atención (Idiazábal & Boque, 2007; Martos-Pérez, 2008).

Dentro de esta misma línea se han efectuado diversas investigaciones que han tratado de aclarar el origen de la falta de reciprocidad socioemocional en el autismo (Ayuda-Pascual & Martos-Pérez, 2007). Estudios recientes describen la identificación de algunos mecanismos neurobiológicos que podrían explicar la sintomatología autista. Así, se ha apuntado hacia una disfunción del sistema de neuronas en espejo, como argumento central de la falta de procesos de identificación presentes en los sujetos autistas. Estos procesos son necesarios, entre otros aspectos, para el aprendizaje, así como para la adquisición del lenguaje, la expresión emocional y la capacidad empática (Cornelio-Nieto, 2009).

A continuación se desarrollarán las funciones ejecutivas evaluadas en el presente trabajo, en relación al trastorno del espectro autista.

- **Memoria de Trabajo.**
- **Inhibición.**
- **Planificación/Organización.**
- **Control emocional.**
- **Flexibilidad.**

Como se venía mencionando hasta ahora, investigaciones varias han coincidido con el pasar de los años que la alteración fundamental del autismo puede ser una alteración de la función ejecutiva. No obstante, los numerosos trabajos realizados con este objetivo se han encontrado con otro problema que es la heterogeneidad de resultados. En las

diferentes investigaciones llevadas a cabo queda en evidencia la diversidad de resultados en todos los componentes (Hill, 2004; Ozonoff como se citó Valdez y Ruggeri; 2011)

La función ejecutiva se evalúa a menudo, mediante tareas neuropsicológicas formales como el WCST encargado de la medición de la inhibición de respuestas y flexibilidad, o la torre de Londres que es un test de planificación. Muchos estudios han demostrado el pobre desempeño de los niños con autismo en dichas tareas (Etchepareborda, 2001).

- ❖ **Planificación** es una operación compleja y dinámica en la que una secuencia de acciones planificadas se debe monitorizar, reevaluar y actualizar constantemente. Diversas investigaciones han propuesto el uso de herramientas como la torre de Hanoi y la torre de Londres para estudiar y evaluar diversas capacidades entre las que se encuentran la planificación y organización, es así que estudios recientemente realizados con niños TEA de 7 a 13 años encontraron que dicha muestra presenta un déficit de planificación comparados con personas de desarrollo normal y con personas con otros trastornos que no se asocian a discapacidad intelectual. Cuando se comparan adultos con autismo y dificultades de aprendizaje y sujetos con dificultades de aprendizaje pero fuera del espectro, aparecen diferencias: las personas con autismo rinden peor en habilidades de planificación y memoria de trabajo. No obstante, conviene tener cautela a la hora de interpretar los resultados, porque en autismo, dados los niveles de inteligencia tan heterogéneos, no está suficientemente claro si los déficit de planificación identificados reflejan un efecto del autismo en todos los individuos o de la discapacidad intelectual de algunos de ellos. Por otro lado, algún estudio que usa versiones computarizadas de las tareas anteriores (y otras tareas) ha mostrado que las dificultades de planificación no aparecen en todas las situaciones, sino en aquellas que implican un mayor nivel de complejidad, lo que puede explicar mejor las dificultades con que se encuentran las personas con autismo para desenvolverse en la vida cotidiana (Martos-Pérez et al., 2011). Las tareas utilizadas para evaluar la planificación, como la torre de Hanoi/torre de Londres, también implican la utilización de otros procesos cognitivos (memoria de trabajo, inhibición de respuestas prepotentes) y además, cuando se han utilizado en la población normal, se observa una baja fiabilidad test-retest, por lo que conviene actuar con prudencia.

- ❖ **Memoria de trabajo** también ha sido estudiada, sin embargo los resultados no son concluyentes. Russell encuentra que los niños de entre 4 y 8 años de edad tomados en su muestra presentan fallos en una tarea de memoria, propia del ejecutivo central, superiores a los de los controles normales, y similares a los de otro grupo de sujetos con dificultades moderadas de aprendizaje (Russell, Jarrold y Henry, 1996). No obstante habría que interpretar sus conclusiones con cautela debido a que la media de la edad mental verbal de la muestra clínica estudiada se situaba entorno a 70, por lo que los fallos encontrados podían deberse a la capacidad mental general y no al autismo en particular. Por su parte, Ozzonoff y Strayer (2001) se contraponen a lo expuesto anteriormente y plantean que no existen dificultades de memoria de trabajo en los sujetos autistas, ya que los niños con autismo del rango de edad de 3 a 12 años que fueron sometidos a evaluación obtuvieron resultados similares a los del grupo control. Los autores plantean que las dificultades de memoria de trabajo halladas por otros estudios se deben al tipo de pruebas utilizadas y a la forma de administración (clásica vs computarizada). En 2006, Silk y cols. utilizaron una tarea de rotación mental para evaluar la memoria de trabajo espacial en un grupo de adolescentes con diagnóstico de trastorno autista o de trastorno de asperger. La tarea consistía en la presentación de formas tridimensionales como estímulos, con un estímulo blanco y cuatro estímulos de prueba presentados por diez segundos. Los sujetos debían presionar un botón para indicar cuál de los estímulos de prueba representaba al estímulo blanco rotado. Los resultados mostraron tiempos de respuesta y precisión similares entre el grupo de pacientes y el grupo control. Steele y cols. (2007) encontraron reducción de las habilidades de memoria de trabajo en un grupo de sujetos autistas de alto rendimiento, cuando la tarea imponía mayores demandas de procesamiento. Utilizando la versión computarizada de las Tareas de cajas, los autores encontraron dificultades en el rendimiento de los niños autistas respecto del grupo control cuando aumentaba la cantidad de cajas en las cuales había estímulos escondidos. Por lo tanto, se podría exponer que respecto a la memoria de trabajo, en ambas modalidades parecen existir dificultades cuando las tareas requieren mayores demandas de procesamiento (Margulis, 2009).

- ❖ **Flexibilidad** es otra de las funciones ejecutivas evaluadas. Estos términos hacen referencia a la habilidad para cambiar a un pensamiento o acción diferente en función de los cambios que ocurren en las situaciones o contextos. Las estereotipias, la rigidez e inflexibilidad cognitiva y conductual, la insistencia en la invarianza ambiental, los rituales y rutinas, las ecolalias tan propios de la sintomatología de los TEA son los indicadores conductuales más íntimamente relacionados con las funciones ejecutivas. Una flexibilidad cognitiva pobre se caracteriza también por dificultades en la regulación y modulación de los actos motores. La ejecución de niños de 8 años con TEA de bajo funcionamiento en tareas de clasificación de cartas de Wisconsin ha mostrado un mayor nivel de respuestas perseverativas de error, que se atribuyen a un déficit en flexibilidad mental, en comparación con el desarrollo normal y otros grupos con diferentes trastornos (TDAH, trastornos específicos en el lenguaje y dislexia). Algunos estudios con pacientes con lesiones en el lóbulo frontal están informando de que el perfil de errores perseverativos varía en función de la ubicación de la lesión. Cuando se tiene en cuenta la curva de desarrollo con los logros a través del WCST, fundamentalmente en el número de categorías o series logradas y los errores de perseveración, las realizaciones de los niños de 6 años de edad son similares a las de los adultos con lesiones frontales focales. Esto no sugiere que los niños tengan un daño cerebral a esa edad, sino que posiblemente estas regiones frontales no son aun funcionalmente maduras a los 6 años. Una alteración más o menos grave de las funciones ejecutivas, relacionada con la flexibilidad cognitiva y conductual, es la capacidad generativa, la cual provoca alteraciones en la capacidad para generar objetivos y metas adecuadas y dificultad para generar nuevos comportamientos. Esto conduce, inexorablemente, a una limitación de la creatividad, de la espontaneidad, de la flexibilidad y de la adaptación a los entornos, de la generación de planes de acción y, en el peor de los casos, a una repetición continua de la conducta o a un empleo estereotipado de los objetos, juegos y uso de los tiempos de ocio. Se trata de un proceso mental de generación de esquemas cognitivos nuevos que se adaptan y se asimilan a los anteriormente aprendidos y que, cuando se deteriora, provoca que las situaciones nuevas se vivan como 'terroríficamente novedosas'. Ello explicaría el deseo de invarianza ambiental y el rechazo a situaciones no conocidas o imprevistas, que convierte el comportamiento de la persona con autismo en muy predecible y

carente de iniciativa y creatividad. Recientemente, se ha puesto en relación con los inusuales patrones de habilidades de memoria (por ejemplo, una dificultad en la memoria episódica) para explicar las dificultades en generatividad y, en general, en la imaginación y la planificación del día a día.

- ❖ **Inhibición** la alteración de dichos procesos de inhibición puede convertirse en el sustrato psicológico del comportamiento repetitivo y estereotipado, y el deseo de invarianza de las personas con TEA. Si la persona no es capaz de inhibir pensamientos o acciones antes o durante el ejercicio de una actividad, tenderá a la perseveración, la rigidez y la persistencia, como si no fuera dueña de su capacidad para parar y dirigir su conducta en otra dirección. Un estudio llevado a cabo años atrás refiere que la inhibición también se ha estudiado en niños de 4 y 5 años de edad con autismo, y no se han encontrado diferencias en la ejecución cuando se compara con el desarrollo normal usando tareas prototípicas de interferencia como la tarea de Stroop (lo que constituye un contraste con otras alteraciones del desarrollo como el TDAH y las tareas de go/no go y de priming negativo). El único tipo de inhibición en el que algunos estudios han observado fallos en el autismo es la inhibición de respuesta prepotente. No obstante, se precisan nuevos estudios que clarifiquen si las dificultades en inhibición de respuesta prepotente pueden estar más bien relacionadas con el nivel de habilidad e inteligencia de las personas con autismo. El nivel de gravedad de los procesos de inhibición conductual predecirá que la perseveración pueda diferenciarse entre:
 - Perseveración de respuesta simple, repitiendo la misma secuencia de conducta, con repetición de conductas de bajo nivel (por ejemplo, movimientos estereotipados, manipulación estereotipada de objetos, etc.).
 - Perseveración de comportamientos de alto nivel, con secuencias de acción variables en torno a un tema que nunca cambia (por ejemplo, intereses limitados, adhesión rígida a rutinas y rituales, lenguaje repetitivo, etc.). En líneas generales, son relativamente inconsistentes los hallazgos en relación con la conducta repetitiva, con datos a favor y en contra. Mientras algunos autores encuentran, en niños, una floja relación entre la presencia de conductas repetitivas y medidas concretas de función ejecutiva, otros han hallado (aplicando una batería extensa de tareas de función ejecutiva) una correlación con una medida combinada de conducta repetitiva basada en la entrevista a los padres y la observación clínica. Una línea de investigación prometedora es la que está estableciendo relación

entre las dificultades con el ajuste y cambio de criterio cognitivo y los intereses repetitivos.

- ❖ **Control emocional** se refiere a una de las capacidades más importantes para la conducción de la vida personal. En la actualidad, se considera que la amígdala y los lóbulos frontales juegan un papel determinante en el gobierno de la emoción. Este hecho explica que los sujetos que presentan lesiones en el córtex frontal sean incapaces de reconocer las emociones expresadas por los demás, lo que les conduce a graves alteraciones emocionales. Tomando las últimas investigaciones sostiene que una de las causas del autismo puede ser la falta de neuronas espejos. Estas neuronas que son las responsables de las emociones no se activan en dicho trastorno. Se puede decir además que el logro de todo proceso comunicativo se encuentra en que el sujeto sea capaz de interpretar el contexto en el que se encuentra, partiendo de la activación de recuerdos o experiencias anteriores, creencias y conocimientos que han sido aprendidos con anterioridad dentro del ámbito sociocultural en el que nos encontramos. Teniendo en cuenta que es necesario que se activen las estructuras cognitivas, junto con el apoyo que proporciona el contexto del discurso o la situación en la que tiene lugar, haciendo posible la interpretación de las intenciones y estados mentales que se manifiestan en los distintos entornos sociales (Miguel, 2006). Precisamente es en ese punto donde se encuentra la problemática en los autistas, ellos no son capaces de comprender, y en consecuencia no pueden realizar atribuciones de los mundos mentales (como pueden ser creencias, deseos, emociones) a la otra persona que se encuentra formando parte del proceso comunicativo. Es por ello, que en el autismo es inherente la inestabilidad emocional: labilidad, que es producida por una escasa modulación afectiva. Se observa un alto grado de introversión y escasas habilidades sociales, además de baja tolerancia a la frustración, asociada a una baja capacidad para disfrutar (Miguel, 2006).

Resumiendo lo anteriormente expuesto con respecto al funcionamiento ejecutivo, se puede decir que los correlatos neurobiológicos de las funciones ejecutivas en individuos con TEA se encuentra todavía bajo investigación, pero las observaciones clínicas de disfunción ejecutiva han revelado patrones específicos de las fortalezas y debilidades que están relacionados con la sintomatología TEA. Flexibilidad mental, que es la capacidad de

establecer turnos o cambiar los pensamientos y comportamientos propios en consecuencia, es más difícil para las personas con TEA. Por ejemplo, las dificultades con la flexibilidad mental pueden estar relacionados con comportamientos estereotipados (Hill, 2004).

Schmitz y sus colegas (2005) encontraron una mayor activación en los lóbulos parietal inferior y de izquierda derecha cuando los individuos con TEA se presentaron con una tarea conjunto cambiante, y llegan a la conclusión de que este aumento de la activación específicamente en el lóbulo parietal puede deberse a anomalías en la estructura del cerebro. Del mismo modo, los déficits con la planificación también se encuentran en individuos con TEA (Hill, 2004). A pesar de estas deficiencias, los niños con TEA tienden a desempeñarse de manera similar a los niños en desarrollo por lo general en las tareas de inhibición conductual (Hill, 2004). En general, las deficiencias en el funcionamiento ejecutivo pueden variar dependiendo de la naturaleza de la TEA. La literatura sobre el funcionamiento ejecutivo en individuos con TEA indica que puede haber varios correlatos neurobiológicos subyacentes a las disfunciones ejecutivas primarios. Estos deterioros pueden ser el resultado de una combinación de factores que incluyen, diferencias anatómicas en el cerebro, la conectividad anormal y diferentes demandas del ambiente externo.

2.8 Identificación y Diagnóstico del Autismo.

La Academia Americana de Pediatría ha propuesto los lineamientos para la identificación y diagnóstico del Autismo. Los mismos incluyen diferentes estrategias de evaluación según la etapa del proceso, en donde se involucran tres niveles (Johnson y Myers, 2007):

- Vigilancia del desarrollo e identificación de posibles casos.
- Detección específica
- El diagnóstico.

1º Fase: se debe realizar un despistaje o cribado en todos los niños pequeños que para los 12 meses no balbucee, no señale con el dedo índice, y/o no imite. Así mismo se debe repetir a los 16 meses cuando no emiten palabras y a los 24 meses cuando no hay frases espontáneas de dos miembros.

2º Fase: una vez que ya se ha realizado la identificación de niños que califican para una amplia gama de discapacidades, se realiza la diferenciación entre niños con Autismo y niños con otras discapacidades.

3º Fase: aquí se apunta a la precisión del diagnóstico, determinando no solo si el niño presenta Autismo sino también su nivel de funcionamiento.

2.8.1 Inventario de Espectro Autista (IDEA)

El Inventario de Espectro Autista, creado por Ángel Rivière, tiene el objetivo de evaluar doce dimensiones características de personas con trastornos del espectro autista y/o con trastornos profundos del desarrollo. Presenta cuatro niveles característicos de estas personas en cada una de esas dimensiones.

Para aplicar el Inventario de Espectro Autista es necesario un conocimiento clínico, terapéutico, educativo o familiar suficiente de la persona que presenta espectro autista, y consultar la publicación de Ángel Rivière sobre el inventario. El inventario no se ha construido con el objetivo de ayudar al diagnóstico diferencial del autismo (aunque pueda ser un dato más a tener en cuenta en ese diagnóstico), sino de valorar la severidad y profundidad de los rasgos autistas que presenta una persona, con independencia de cuál sea su diagnóstico diferencial.

El Inventario de Espectro Autista puede tener tres utilidades principales:

- Establecer inicialmente, en el proceso diagnóstico, la severidad de los rasgos autistas que presenta la persona (es decir, su nivel de espectro autista en las diferentes dimensiones).
- Ayudar a formular estrategias de tratamiento de las dimensiones, en función de las puntuaciones en ellas.
- Someter a prueba los cambios a medio y largo plazo que se producen por efecto del tratamiento, valorando así su eficacia y las posibilidades de cambio de las personas con un TEA.

Interpretación de Resultados.

El inventario nos proporciona una puntuación total que es la resultante de la suma de las 12 dimensiones. El total puede oscilar entre los extremos de 0 y 96. Siguiendo las investigaciones de algunos autores, se planteó la hipótesis de la existencia de distintos grados de afectación a lo largo de un continuo. En concreto se señalaron dentro de los TEA los siguientes niveles:

- **Nivel 1 Autismo Clásico tipo Kanner:** es el nivel que cursa con mayor afectación y correspondería a puntuaciones altas del Inventario de Espectro Autista, entre 70 y 96 aproximadamente.
- **Nivel 2 Autismo Regresivo:** Se denomina así dado que se presenta la pérdida de capacidades aprendidas. Puntuaciones en el Inventario de Espectro Autista aproximadamente entre 50 y 70.
- **Nivel 3 Autismo de Alto funcionamiento:** sus primeras manifestaciones suelen ser confundidas con el Déficit de Atención o trastornos de otro tipo, dado que no presentan algunos de los elementos nucleares del TEA. Puntuaciones en el Inventario de Espectro Autista aproximadamente entre 40 y 50.
- **Nivel 4 Síndrome de Asperger:** supondrían dentro de los TEA los de menor afectación. Así son personas que suelen estudiar en centros ordinarios, pasan sin llamar excesivamente la atención, salvo algunas etiquetas (en especial durante la adolescencia) de “raros” o “solitarios”. Las puntuaciones en el Inventario de Espectro Autista fluctuarían en la franja más baja, alrededor de 30 a 45.

2.8.2 Autism diagnostic interview- revised (ADI-R).

Consiste en una entrevista semiestructurada para los padres, la cual enfatiza en obtener el máximo posible de información en las tres áreas claves del autismo (interacción social recíproca, comunicación, y conductas estereotipadas y repetitivas). Debe ser realizado por un profesional entrenado. Las respuestas se tabulan y el instrumento ofrece un algoritmo, lo cual ofrece un margen de seguridad para el diagnóstico, pues se debe alcanzar o exceder los puntajes para el autismo en cada una de las tres características. Hoy en día, el ADI-R es el instrumento más empleado en investigación.

2.8.3 Children autism rating scale (CARS).

Evalúa 15 aspectos del comportamiento del niño (Saemundsen como se citó en Sampedro, 2011). Apunta a favorecer la identificación y diagnóstico de niños con autismo.

Los 15 ítems puntúan entre 1 y 4, por lo que un puntaje oscila entre 15 y 60. Un puntaje entre 15 y 29 no se considera autismo; entre 30 y 36 es leve a moderadamente autista y entre 37 y 60 severamente autista. Además deben existir al menos tres escalas con puntaje 3.

Como ventaja se encuentra que permite hacer un sondeo del comportamiento del niño en diversos ambientes, sin necesidad de un entrenamiento exhaustivo. Como desventaja se encuentra que los rangos anotados de los puntajes no son equivalentes, por lo que una porción amplia sería considerada simplemente como severamente autista.

2.9 Clasificación de los Modelos de Intervención.

A continuación se presentará la tabla con los diferentes modelos de intervención que tienen lugar en el tratamiento del TEA. Siendo posteriormente desarrolladas aquellas intervenciones más utilizadas.

Tabla 3: MODELOS DE INTERVENCIÓN EN AUTISMO (Mulas et al., 2010).

Intervenciones psicodinámicas
Intervenciones biomédicas
- Medicaciones
- Medicina complementaria y alternativa
Intervenciones psicoeducativas
1. Intervenciones conductuales
- Programa Lovaas
- Análisis aplicado de la conducta (ABA) contemporáneo
- <i>Pivotal Response Training</i>
- <i>Natural Language Paradigm</i>
- <i>Incidental Teaching</i>
2. Intervenciones evolutivas
- <i>Floor Time</i>
- <i>Responsive Teaching</i>
- <i>Relationship Development Intervention</i>

3. Intervenciones basadas en terapias

- Intervenciones centradas en la comunicación

- Estrategias visuales, instrucción con pistas visuales
- Lenguaje de signos
- Sistema de comunicación por intercambio de imágenes
- Historias sociales (*social stories*)
- Dispositivos generadores de lenguaje
- Comunicación facilitada
- Entrenamiento en comunicación funcional

- Intervenciones sensoriomotoras

- Entrenamiento en integración auditiva
- Integración sensorial

- Intervenciones basadas en la familia

- Programas PBS (*Family-Centred Positive Behaviour Support Programs*)
- Programa Hanen (*More than Words*)

- Intervenciones combinadas

- Modelo SCERTS
- Modelo TEACCH
- Modelo Denver
- Modelo LEAP

2.10 Modelos de Intervención más utilizados.

A. INTERVENCIÓN CONDUCTUAL: ANÁLISIS APLICADO DE LA CONDUCTA (ABA)

El método ABA (*Applied Behavior Analysis*) es una intervención en la que se aplican los principios de la teoría del aprendizaje de una manera sistemática y medible para incrementar, disminuir, mantener o generalizar determinadas conductas objetivo (lectura, habilidades académicas, habilidades sociales, de comunicación y de la vida diaria).

Ayuda a los niños a incrementar conductas, aprender nuevas habilidades, mantener las conductas, generalizar o transferir conductas a otra situación, restringir o disminuir las

condiciones en donde ocurren conductas desadaptativas y reducir las conductas desadaptativas (Trivisonno, 2007).

Entrenamiento en ensayos separados (*Discrete Trial Training, DTT*)

Es uno de los métodos de instrucción que usa el ABA. Descompone habilidades específicas en pequeños pasos, que se aprenden de una manera gradual, por lo que se enseñan desde habilidades de atención hasta otras más complejas como conductas verbales o sociales. Se empieza con habilidades sencillas, aumentando la complejidad a medida que el niño avanza. Las técnicas originarias de intervención, altamente estructuradas, se basaban casi exclusivamente en el DTT.

La manera de trabajar es en forma de ensayo, con cuatro elementos:

- El terapeuta presenta una orden o pregunta clara (estímulo).
- En caso necesario, la orden va seguida de un refuerzo.
- El niño responde de manera correcta o incorrecta (respuesta).
- El terapeuta proporciona una consecuencia: una respuesta correcta recibe un refuerzo, mientras que una incorrecta se ignora o se corrige.

Así pues, las técnicas tradicionales del ABA se han reconvertido en intervenciones conductuales más naturales, con técnicas como el *Incidental Teaching* o el PRT, que mejoran la generalización de las habilidades. Hoy día tiende a hablarse de intervenciones precoces e intensivas basadas en métodos conductuales (EIBI, *Early Intensive Behavioural Interventions*).

En general, se asume que estos programas producen una mejoría en el CI y cambios positivos, aunque no significativos, en la conducta adaptativa y el lenguaje expresivo y receptivo. Parece ser que la mejoría en el CI es mayor en los primeros 12 meses de tratamiento y que después la ganancia se estabiliza. Las revisiones más recientes, no obstante, propugnan que no sólo el CI es importante, sino también la valoración de otros objetivos en relación a habilidades sociales o de comunicación.

Debido a la falta de recursos y de profesionales especializados que puedan aplicar la terapia, muchos padres de niños afectados han recibido formación para realizar terapia conductual en su casa.

Los estudios no han podido demostrar la superioridad de uno u otro método de aplicación.

B. MODELOS DE INTERVENCION COMBINADA.

El modelo TEACCH –*Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children* (tratamiento y educación de niños autistas y con problemas de comunicación) – fue fundado en 1966 por el Dr. Schopler, en la Universidad de Carolina del Norte (Estados Unidos).

El modelo TEACCH se centra en entender la ‘cultura del autismo’, la forma que tienen las personas con TEA de pensar, aprender y experimentar el mundo, de forma que estas diferencias cognitivas explicarían los síntomas y los problemas conductuales que presentan.

Sus actividades incluyen, entre otras: diagnóstico, entrenamiento de los padres, desarrollo de habilidades sociales y de comunicación, entrenamiento del lenguaje y búsqueda de empleo. Se basa en identificar las habilidades individuales de cada sujeto, usando diversos instrumentos de valoración y, de forma característica, el perfil psicoeducacional – *Psycho-Educational Profile-Revised* (PEP-R) –.

El programa enfatiza el aprendizaje en múltiples ambientes, con la colaboración de diversos profesionales.

Intenta mejorar diferentes problemas como la comunicación, la cognición, la percepción, la imitación y las habilidades motoras.

Se basa típicamente en cinco componentes:

- 1) Centrarse en el aprendizaje estructurado.
- 2) Uso de estrategias visuales para orientar al niño (estructura de la clase, del material y de la agenda) y para el aprendizaje del lenguaje y la imitación.
- 3) Aprendizaje de un sistema de comunicación basado en gestos, imágenes, signos o palabras impresas.
- 4) Aprendizaje de habilidades pre-académicas (colores, números, formas, etc.).
- 5) Trabajo de los padres como co-terapeutas, usando en casa los mismos materiales y técnicas.

Hoy día, el método TEACCH es el programa de educación especial más usado en todo el mundo y existen informes de su eficacia en mejorar habilidades sociales y de comunicación, reduciendo conductas desadaptativas y mejorando la calidad de vida y disminuyendo el estrés familiar. A pesar de sus bases racionales, actualmente no existen estudios controlados, aleatorios y bien diseñados que hayan podido demostrar su eficacia con claridad, por lo que este método, aunque prometedor, precisa aún de una validación científica.

2.11 Principales pautas de Intervención educativas.

Siguiendo a **Riviére (2001)** mencionamos:

- ✓ **“Protección” sensorial:** La toma en consideración de las posibles hipersensibilidades sensoriales que padezca el alumno/a con trastornos del espectro autista (especialmente en los sentidos del oído, el tacto y la vista) puede resultar fundamental para facilitar una relación adecuada entre él/ella y su entorno.
- ✓ **Organización del entorno/s que rodea al niño/a:** Ante la carencia, en el alumno/a autista de “parámetros sociales” para organizar su mundo, es imprescindible organizarlo mediante la introducción de claves sociales significativas y accesibles a sus capacidades. Se trata de organizar un mundo con un alto grado de predictibilidad.
- ✓ **Uso de ayudas visuales:** Habrá de tenerse en cuenta los puntos fuertes que el alumno/a presente. Uno de ellos es una buena capacidad visoespacial. Utilizar ayudas visuales (objetos, fotografías, pictogramas) para facilitar su comprensión del mundo que le rodea, de lo que se le dice, de lo que está por venir, es una pauta imprescindible en su educación. De hecho, habrá de procurarse que toda la información que se transmita acerca de las normas de clase, tareas, horarios y otras actividades, tengan un componente visual claro.
- ✓ **Enfatizar el desarrollo de la comunicación:** Las graves dificultades de comunicación expresiva son factores que aumentan sus problemas de interacción social y frecuentemente provocan numerosas conductas inadecuadas en su interacción con el entorno. Es imprescindible centrarse en el desarrollo de habilidades básicas de comunicación, así como en el uso cotidiano y adecuado de las que ya poseen. Un papel destacado dentro de esta pauta es el uso de sistemas alternativos de comunicación o de habilidades instrumentales y gestuales de comunicación, como el principal medio para lograr el mayor desarrollo de esta función.
- ✓ **Entrenamiento en emociones:** La introducción del alumno/a autista en el mundo social ha de llevarse a cabo mediante su entrenamiento en el reconocimiento de

emociones y de la relación de éstas con las situaciones, los deseos y las creencias, propias y ajenas.

- ✓ **Programar la mejora de las habilidades en juego interactivo y juego de grupo:** La importancia del juego dentro del desarrollo infantil para la socialización del niño/a nos señala la necesidad de que sea entrenado en los diferentes tipos de juego con adultos y de representación, así como en la participación en juegos sencillos de grupo con niños/as de su edad.
- ✓ **Normalización del uso de objetos y juguetes:** El uso espontáneo de objetos y juguetes que realiza el alumno/a autista es frecuentemente inadecuado, puramente sensorial. Con el objetivo de acercarle a un futuro juego simbólico, resulta importante iniciar un entrenamiento en el uso funcional de objetos cotidianos y de juguetes sencillos.
- ✓ **Formación y apoyo a profesionales:** Como consecuencia de la peculiaridad de la respuesta a las necesidades educativas de los alumnos/as autista, es necesaria la formación continuada de los profesionales que intervienen en su educación (profesionales de apoyo, profesores especialistas, monitores, logopedas).

Capítulo 3

Parálisis Cerebral.

3.1 Antecedentes.

William Little en 1860 describió por primera vez un trastorno que afectaba a los niños/as en los primeros años de vida y que se caracterizaba por la rigidez muscular. (Camacho-Salas et al., 2007)

Se trataba de niños/as que mostraban dificultades para tomar y sujetar los objetos, gatear y caminar.

Conocida durante mucho tiempo como “enfermedad de Little”, hoy en día se sabe que esta afección es la **diplejía espástica**, uno de los trastornos que se engloban bajo el término de PARALISIS CEREBRAL (PC).

Como parecía que muchos de estos niños nacían luego de un parto complicado. Little sugirió que eso se debía a una falta de oxígeno en el momento del nacimiento.

Pero en el año **1897**. **S Freud** parecía en desacuerdo con esta teoría, ya que veía que los chicos con PC, a menudo tenían otros problemas como retardo mental, alteraciones visuales y convulsiones. Freud, sugirió entonces que el problema muchas veces podía tener su origen en etapas tempranas de la vida durante el desarrollo del cerebro dentro del útero materno (Rodríguez, 2015).

A pesar de esto, la creencia de que las complicaciones en el nacimiento eran las causantes de la mayoría de los casos de PC, fue lo que preponderó a lo largo del tiempo.

3.2 Definición.

En la actualidad existe un consenso en considerar la parálisis cerebral (PC) como un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura, causantes de limitación de la actividad, que son atribuidos a una agresión no progresiva sobre un cerebro en desarrollo, en la época fetal o primeros años (Poo Argüelles, 2008).

Es así entonces, que la parálisis cerebral (PC) no es una enfermedad específica, aunque bajo este término se agrupa un conjunto de enfermedades (Robaina-Castellanos, Riesgo-Rodríguez, Robaina-Castellanos, 2007). Tampoco es una secuela de una enfermedad porque, aunque el daño a la función motora es su característica fundamental, a menudo se presentan otras condiciones asociadas y sus manifestaciones clínicas varían con el

curso de los años. Dentro de la definición de PC se incluye un grupo heterogéneo de patologías, etiologías y aspectos clínicos diversos, y de pronóstico también variable, en función de la extensión y grado de afectación, trastornos asociados o no (Fejerman, 1996), pero referidas a una lesión que tiene ciertos rasgos en común.

El trastorno motor de la PC con frecuencia se acompaña de trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos y/o de conducta, y/o por epilepsia (Morris, 2007).

Más bien entonces se prefiere considerar a la PC como un término descriptivo para un grupo de trastornos motores de origen cerebral que se ubican dentro de las discapacidades del desarrollo (Honeycutt, Dunlap, Chen, Al-Homsi, Grosse, Schendel como se citó Robaina-Castellanos et al., 2007). Es ésta una discapacidad seria, con excepción de sus formas ligeras, y la más frecuente dentro de las discapacidades físicas de la niñez, que ha servido como prototipo en el estudio de este grupo de trastornos.

Así mismo, se utiliza para definir a toda afección neurológica residual producida por lesiones no progresivas del encéfalo, consecutivas a causas pre-peri o posnatales, que se manifiesta, por un trastorno motor aislado, o en la mayoría de los casos, asociado a otras alteraciones del lenguaje, la inteligencia, sensoriales, psicológicos, convulsivos, de aprendizaje, etc. (Yelin, 1997).

Es un trastorno que aparece en la primera infancia y persiste toda la vida. La parálisis cerebral se caracteriza por alteraciones de los sistemas neuromusculares, musculoesqueléticos y sensoriales, que son el resultado de una fisiopatología o consecuencias indirectas desarrolladas para compensar los trastornos (Macías Merlo, 2002). Los síntomas a menudo parecen ser progresivo, debido a que la disfunción afecta a un organismo que cambia, en el cual el SNC, en su desarrollo, aunque normal, intenta interactuar con la influencia de otros sistemas que maduran (Campbel como se citó en Macías Merlo, 2002).

Lorente Hurtado (2007) plantea que la definición más aceptada y recientemente propuesta por un comité de expertos en 2005 tiene dos partes:

1. **Trastorno del desarrollo del tono postural y del movimiento de carácter persistente (aunque no invariable), que condiciona una limitación en la actividad, secundario a una agresión no progresiva, a un cerebro inmaduro.**

- ✓ Trastorno de **postura y movimiento**: es decir, los pacientes con trastorno del neurodesarrollo que no afectan primariamente al movimiento o la postura, o se consideran PC (aunque condicionen un retraso motor).
- ✓ **Persistente**: la PC es por definición un trastorno crónico, lo que tendrá importancia en la previsión de recursos: terapéuticos, educacionales, de hábitat.
- ✓ **No invariable**: debido a la interacción del trastorno de los patrones motores propio de la lesión y el proceso madurativo del SN que va activando nuevas áreas y funciones, puede darse la aparición de nuevos signos (meses e incluso años después) que darán al cuadro clínico una falsa imagen de progresividad. No se produce, no obstante, pérdida de adquisiciones.
- ✓ Implica una **limitación en la actividad**: trastornos sutiles del tono postural o el movimiento detectables a la exploración neurológica pero que no condicionan una limitación en la actividad: no pueden incluirse dentro del término PC.
- ✓ La noción de “**lesión no progresiva**”: excluye del diagnóstico de PC a aquellos niños con un trastorno motor de origen cerebral secundario a enfermedades degenerativas: con implicaciones pronosticas y de consejo genético muy diferentes.
- ✓ Secundario “**una lesión en un cerebro inmaduro**”: debido al fenómeno de plasticidad del SN en las primeras etapas, las consecuencias de la lesión serán más “impredecibles”. No obstante, esta plasticidad en el caso de lesiones motoras se da sobre todo en lesiones focales y muy precoces (1er trimestre gestación); y en ocasiones la plasticidad tiene un precio (pues esta capacidad del cerebro para reorganizar nuevos circuitos puede condicionar circuitos aberrantes responsables de nueva patología (p. ej.: distonía de inicio tardío, epilepsia, etc.).

El límite de edad para considerar un trastorno motor cerebral adquirido como PC es ambiguo (cerebro inmaduro), pero, en general, se aceptan los 2-3 primeros años de vida.

2. **En la parálisis cerebral el trastorno motor estará acompañado frecuentemente de otros trastornos (sensitivos, cognitivos, lenguaje, perceptivos, conducta, epilepsia) cuya existencia o no, condicionará de manera importante el pronóstico individual de estos niños.**

Como queda reflejado, existen muchas definiciones de PC, ninguna universalmente aceptada, pero todas ellas recogen invariablemente tres elementos: secuelas motoras, lesión cerebral puntual y cerebro en desarrollo.

3.3 Prevalencia.

Se ha estimado una incidencia mundial de PC de 2 a 2,5 por 1000 recién nacidos vivos con escasa variación entre países desarrollados y leve mayor frecuencia en países en desarrollo. La prevalencia de PC no ha cambiado significativamente en el tiempo y por el contrario se observa un aumento en décadas (1970 y 1990) atribuido al mejor manejo neonatológico que permite la supervivencia de niños con factores de riesgo prenatal de PC y/o de muy bajo peso con alto riesgo de PC (Lorente Hurtado, 2007).

3.4 Diagnóstico temprano.

Este se basa esencialmente en los siguientes aspectos:

-la historia clínica: además de los antecedentes de alto riesgo, frecuentes en estos pacientes (pre, peri y postnatales), es importante tener en cuenta la presencia de un desfase madurativo (Barraquer Bordas et. al, 1996). Es decir, un retraso en la adquisición de las pautas madurativas motoras y la normalidad o precocidad de los patrones madurativos en los otros campos de la conducta.

-el examen neurológico exhaustivo: requiere principalmente el conocimiento del desarrollo motor, el rango de las variaciones normales y una adecuada interpretación de la desaparición de los reflejos primitivos y la aparición de los definitivos (Yelin, 1997).

Los principales signos indicativos de un compromiso motor son:

- Retraso motor: puede ser simple o complejo. En el primero solo existe un retraso cronológico en la aparición de pautas motoras, siendo el examen neurológico normal. En el segundo se agrega, además, alteraciones en el tono, reflejos y postura.
- Trastorno del tono: se manifiestan, por la hipotonía en los primeros meses y años de vida.
- Trastornos de los reflejos y postura: el comportamiento reflejo provee una importante evaluación del funcionamiento del tronco encefálico y además, puede

sugerir una evidencia temprana de un déficit motor antes de que aparezcan signos francos de una PC. Existen dos tipos de reflejos que funcionan dinámicamente en forma simultánea con el desarrollo del SNC hacia una maduración completa de sus centros superiores. El primero es el grupo de los reflejos primitivos presentes en el nacimiento y sin los cuales el niño no sería viable. Dichos reflejos desaparecen normalmente entre los cuatro y seis meses, al mismo tiempo que los reflejos posturales hacen su aparición.

La lesión cerebral es estática, pero los signos clínicos y las dificultades que los niños enfrentan evolucionan con el tiempo, debido a que se interrumpe el normal proceso de maduración, es esencial realizar evaluaciones repetidas a fin de conocer los logros y convocar a la mejoría en las dificultades (Rodríguez, 2015).

Los estudios de grandes cortes sugieren que la mayoría de las deficiencias motoras son evidentes a los 18 meses.

Los signos y síntomas difieren, cualitativamente de una persona a otra dependiendo de la extensión y localización de la lesión y pueden tener diferentes grados de severidad.

Algunos niños presentan dificultades en el área motora fina, como lo es la escritura o el cortar con tijera. Otros tienen problemas para mantener el equilibrio o caminar. Algunos tienen movimientos involuntarios y otros además de la dificultad motora presentan convulsiones y retardo mental.

En los pacientes afectados, un movimiento voluntario que debe ser complejo, coordinado y variado, puede lograrse sin coordinación, estereotipado y limitado.

Las acciones simples que se realizan inconscientemente por personas no afectadas requieren marcados esfuerzos y concentración y, a menudo, fallan en pacientes con PC (Manterola, 2014).

Todo esto, es lo que a corto y largo plazo, se va teniendo en cuenta para cada uno de estos pacientes. Para eso es importante ver a los bebés sin hambre, desnudos o con la menor ropa posible, en un ambiente agradable y buscando que se mantengan organizados para poder evidenciar en los diferentes decúbitos (prono, supino, lateral), las posturas y el movimiento. También la presencia o no de asimetría.

Por otro lado, se incluye como parte del diagnóstico temprano la atención temprana, definida como el *"conjunto de intervenciones, dirigidas a la población infantil de 0 a 6 años, a la familia y al entorno, que tienen por objetivo dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con trastornos en su desarrollo o que tienen riesgo de padecerlos"* (Grupo de Atención Temprana, 2000), constituye una de las estrategias terapéuticas más eficaces. Neurobiológicamente se fundamenta en la capacidad de reestructuración funcional y estructural (plasticidad) del Sistema Nervioso Central tras haber sufrido una lesión (Puyuelo et al., 2000). El concepto de atención temprana, que está elaborado pensando en las intervenciones en niños de hasta 6 años, es también aplicable a otras edades, por tres motivos: en primer lugar porque involucra en el tratamiento al entorno familiar y social del afectado; en segundo, porque la maduración del cerebro no termina a los 6 años, (aunque sí es cierto que la efectividad se incrementa con el grado de inmadurez); y en tercer lugar, porque las lesiones que se producen en edades superiores también tienen un mejor pronóstico si el tratamiento se instaura con la mayor prontitud posible (la plasticidad cerebral va a permitir un determinado grado de reestructuración y, por otro lado, se van a poder "reconstruir" mejor aprendizajes y funciones que ya se habían instaurado en el cerebro ahora lesionado).

Esto es particularmente importante para los cuadros de PC que se producen más allá de los períodos establecidos en torno a la gestación y el nacimiento, (por ejemplo, por traumatismos craneoencefálicos, hidrocefalías, etc.), y que se están viendo muy incrementados por los altos índices de accidentabilidad vial.

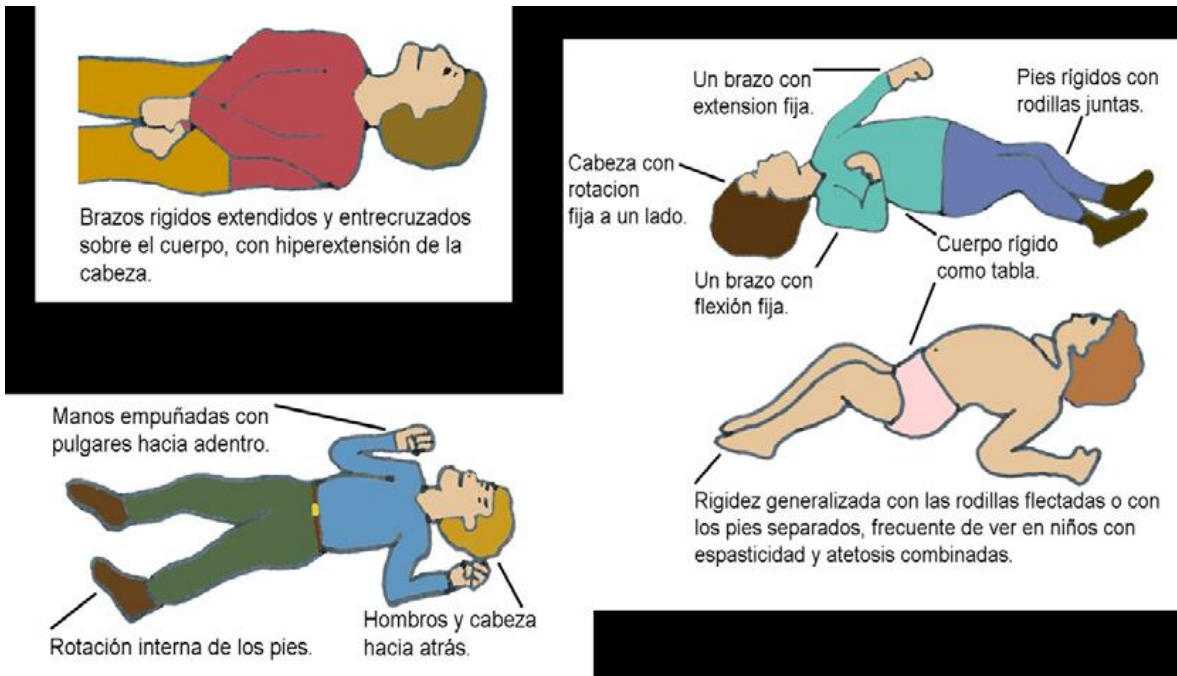


Figura 1: Patrones motores anormales considerados predictores de PC (Avaria, 2015).



Figura 2: Patrón anormal (en tijeras) en suspensión vertical predictor de PC (Avaria, 2015).

3.5 Etiología y factores de riesgo.

La PC es un síndrome que puede ser debido a diferentes etiologías. El conocimiento de los distintos factores que están relacionados con la PC es importante porque algunos de ellos se pueden prevenir, facilita la detección precoz y el seguimiento de los niños con riesgo de presentar PC (Robaina-Castellanos, 2007).

Es cada vez más evidente que la PC puede ser el resultado de la interacción de múltiples factores de riesgo y que la causa última no siempre se identifica. Aun así, debe hacerse el esfuerzo de identificar la causa del trastorno y el tiempo en que la agresión al SNC tuvo lugar. (Hurtado, 2007)

Según Rodríguez (2015) mencionamos algunos factores más predisponentes a padecer PC:

1. **PREMATUREZ:** pacientes menores de 37 semana (35-40% de pacientes con PC).
2. **EMBARAZO MÚLTIPLE:** porque en comparación con los embarazos simples el riesgo relativo de desarrollar PC en gemelos es de 5.6 y el trillizos de 12.6. Cuando ambos gemelos son nacidos vivos, hay mayores probabilidades de que uno de los bebés desarrolle PC.
3. **EMBARAZO MONOCORIAL:** en este tipo de embarazo ambos gemelos comparten la misma placenta, lo cual destina una porción de su masa para cada feto y contiene a los anastomosis basculares que comunican las circulaciones de ambos gemelos. Si la porción de placenta que corresponde a cada gemelo es similar y si la hemodinamia resultante de las anastomosis de ambos está balanceada, el embarazo suele evolucionar sin complicaciones mayores. Pero cuando la porción de placenta de cada gemelo es muy desigual, se producirá entonces un crecimiento discordante con restricción del crecimiento intrauterino de uno de ellos.
4. **FALLECIMIENTO GEMELO:** en el fallecimiento de uno de los gemelos, hay un aumento significado de riesgo de PC en el sobreviviente. La transferencia de tromboplastinas o tromboembolias del feto muerto al sobreviviente conduciría a un daño cerebral, mientras que algún tipo de transfusión ocurre desde el feto sobreviviente a la baja resistencia del feto muerto.

5. INFECCIONES MATERNAS: por ejemplo: rubiola, sífilis, citomegalovirus, varicela, toxoplasmosis, coreonmelitis bacteriana, que se produce el desarrollo de leucomalasia periventricular, que puede estar mediada por una respuesta por una respuesta inflamatoria fetal. Se ve aumentada la concentración de citoquinas en la sangre del cordón umbilical o en el líquido amniótico.
6. RESTRICCIONES DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO.
7. HEMORRAGIA INTRACRANEAL, LESIÓN DE LA MATERIA BLANCA.
8. MALFORMACIONES CEREBRALES.
9. ANORMALIDADES GENÉTICAS.
10. FACTORES GENÉTICOS: Un estudio analiza los datos de más de 2 millones de nacimientos en Noruega, entre los años 1967 y 2002. Identificaron más de 3600 casos de PC y la tasa era más alta entre gemelos.

Si un gemelo tenía PC, el otro gemelo tenía un riesgo 15 veces mayor de tener esa afección.

Y los niños nacidos de padres con PC, tenían 6 veces más probabilidades de padecerla que los nacidos de padres sanos. Incluso los primos hermanos de personas con PC tenía un riesgo algo más alto.

Es el primer estudio que examina la PC en un rango tan amplio de vínculos familiares. Esto sugiere que la PC, incluso un componente genético con una recurrencia mayor entre parientes con una relación genética más cercana.

Los patrones de riesgo sugieren herencia multifactorial, en el que múltiples genes interactúan entre sí y con factores ambientales.

11. MENINGITIS: infección neonatal.
12. ASFIXIA AL NACER.

Tabla 1. Factores de riesgo de parálisis cerebral (Poo Argüelles, 2008).

1. FACTORES PRENATALES

✓ **Factores maternos**

Alteraciones la coagulación, enfermedades autoinmunes, HTA,
Infección intrauterina, Traumatismo, sustancias tóxicas, disfunción tiroidea

✓ **Alteraciones de la placenta**

Trombosis en el lado materno, trombosis en el lado fetal,
Cambios vasculares crónicos, Infección

✓ **Factores fetales**

Gestación múltiple, Retraso crecimiento intrauterino
Polihidramnios, hidrops fetalis, malformaciones.

2. FACTORES PERINATALES

Prematuridad, bajo peso
Fiebre materna durante el parto, Infección SNC o sistémica
Hipoglucemia mantenida, hiperbilirrubinemia
Hemorragia intracraneal
Encefalopatía hipóxico-isquémica
Traumatismo, cirugía cardíaca, ECMO

3. FACTORES POSTNATALES

Infecciones (meningitis, encefalitis)
Traumatismo craneal
Estatus convulsivo
Parada cardio-respiratoria
Intoxicación
Deshidratación grave

3.6 Tipología.

La clasificación en función del trastorno motor predominante y de la extensión de la afectación, es de utilidad para la orientación del tipo de tratamiento así como para el pronóstico evolutivo (Póo Argüelles, 2008).

Haremos mención aquí de la clasificación tipológica que se deriva de tomar únicamente en consideración el aspecto más característico del síndrome: las manifestaciones neuromotoras. Para ello se hará mención de tres criterios clasificatorios sobre los que existe amplio consenso:

- *criterio topográfico*, que hace referencia a la zona anatómica afectada;
- *criterio nosológico*, en referencia a los síntomas neurológicos respecto del tono muscular, las características de los movimientos, el equilibrio, los reflejos y los patrones posturales;
- *criterio funcional-motriz*, referido al grado conjunto de afectación neuromotora.

Eric Denhoff realizó la siguiente clasificación atendiendo al tono y la postura de la persona:

Parálisis cerebral espástica

Es la forma más frecuente. Los niños con PC espástica forman un grupo heterogéneo (Gómez López, 2013):

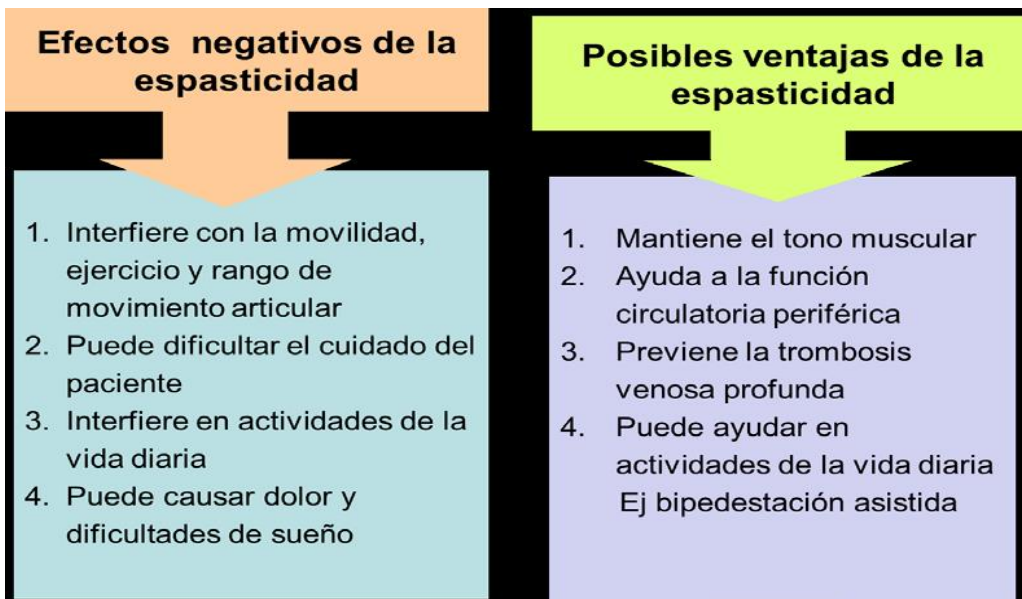


Figura 3: Efectos y posibles ventajas de la espasticidad (Avaria, 2015).

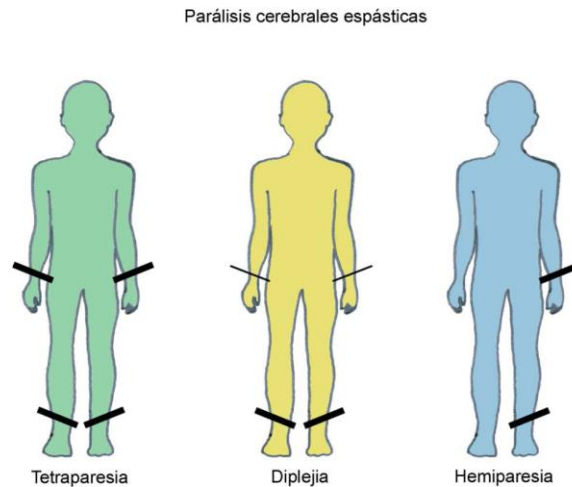


Figura 4: Parálisis cerebrales espásticas (Avaria, 2015).

Parálisis cerebral discinética

Es la forma de PC que más se relaciona con factores perinatales, hasta un 60-70% de los casos (Poo, 2006). Se caracteriza por una fluctuación y cambio brusco del tono muscular, presencia de movimientos involuntarios y persistencia de los reflejos arcaicos. En función de la sintomatología predominante, se diferencian distintas formas clínicas: a) forma coreoatetósica, (corea, atetosis, temblor); b) forma distónica, y c) forma mixta, asociada con espasticidad. Las lesiones afectan de manera selectiva a los ganglios de la base.

Parálisis cerebral atáxica

Desde el punto de vista clínico, inicialmente el síntoma predominante es la hipotonía; el síndrome cerebeloso completo con hipotonía, ataxia, dismetría, incoordinación puede evidenciarse a partir del año de edad. Se distinguen tres formas clínicas: diplejía atáxica, ataxia simple y el síndrome de desequilibrio. A menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis (Hurtado, 2007).

Parálisis cerebral hipotónica

Es poco frecuente. Se caracteriza por una hipotonía muscular con hiperreflexia osteotendinosa, que persiste más allá de los 2-3 años y que no se debe a una patología neuromuscular (Poo, 2006).

Parálisis cerebral mixta

Es relativamente frecuente que el trastorno motor no sea “puro”. Asociaciones de ataxia y distonía o distonía con espasticidad son las formas más comunes (Gómez López, 2013).

También podemos diferenciar la parálisis cerebral en función de la parte del cuerpo que se encuentra afectada, teniendo así una clasificación por criterios topográficos (Ruiz Bedia, 2007):

✓ ***Tetraplejía espástica***

Es la forma más grave. Los pacientes presentan afectación de las cuatro extremidades. En la mayoría de estos niños el aspecto de grave daño cerebral es evidente desde los primeros meses de vida. En esta forma se encuentra una alta incidencia de malformaciones cerebrales.

✓ ***Diplejía espástica***

Es la forma más frecuente. Los pacientes presentan afectación de predominio en las extremidades inferiores. Se relaciona especialmente con la prematuridad.

✓ ***Hemiplejía espástica***

Existe paresia de un hemicuerpo, casi siempre con mayor compromiso de la extremidad superior. La etiología se supone prenatal en la mayoría de los casos.

✓ ***Monoparesia espástica.***

Afectación de un único miembro, superior o inferior.

Por último, en función de la severidad con la que se manifiesta la parálisis cerebral, podemos dividirla en (González et al., 2002):

Leve

Capacidad de deambulación autónoma. Capacidad de manipulación de objetos pequeños al menos con una de las manos.

Moderada

Afectación de dos o más miembros. Desplazamientos autónomos muy limitados. Se requiere la utilización de ayudas técnicas para la deambulaci3n y la manipulaci3n.

Se requieren ayudas para la realizaci3n de actividades de la vida diaria.

Grave

Afectaci3n de los cuatro miembros. Sin posibilidad de marcha aut3noma y capacidad manipulativa.

3.7 Características psicol3gicas.

Cada vez hay un mayor consenso en que, en 3ltimo t3rmino, el aspecto m3s relevante a conocer en relaci3n con las personas con PC es c3mo progresan a pesar de las numerosas discapacidades que pueden reunir al tiempo sin haberlas superado previamente. Por ello, la relaci3n de caracter3sticas que a continuaci3n se citan tiene car3cter enunciativo y did3ctico, porque hist3rica y diariamente nos demuestran que son capaces de aprender y progresar pese a sus "caracter3sticas", y se ha demostrado que esto depende m3s de los recursos con los que cuentan que de sus discapacidades (Legido, 2003).

3.7.1 Características cognitivas.

Las personas con PC pueden desarrollar una capacidad intelectual general normal y tambi3n presentar niveles de retraso mental leves, (CI entre 50155 y 70175); moderados, (CI entre 35/40 y 50155); severos, (CI entre 20125 y 35140); o profundos, (CI inferior a 25), con las caracter3sticas que son inherentes a cada uno de ellos. Pero para el caso del s3ndrome de PC conviene hacer un an3lisis m3s detenido relativo a las caracter3sticas del 3mbito cognitivo espec3fico del procesamiento de la informaci3n, es decir de las caracter3sticas relativas a la percepci3n, la atenci3n y a la memoria. En la medida en que la lesi3n limite las funciones motoras, sensoriales y del lenguaje, la persona afectada va a sufrir una serie de condicionantes que van a determinar alteraciones en la organizaci3n perceptiva, en la atenci3n y en la memoria. En el siguiente cuadro se expone cu3l es la naturaleza de los mencionados condicionantes y cu3les sus consecuencias en cada una de las 3reas citadas.

Tabla 2: Ámbito cognitivo específico de procesamiento de la información en Parálisis Cerebral (Ruiz Bedia, 2007).

Condicionantes	Percepción	Atención	Memoria
Sobreesfuerzo para controlar los movimientos.	Dificultades en: La constancia de la forma	Dificultades para la concentración	Dificultades en: Memoria perceptivo-sensorial
Baja motivación	La posición en el espacio	Dispersión del pensamiento	Memoria motriz
Limitación de experiencias	Las relaciones espaciales	Alta fatigabilidad	Memoria verbal-lógica
Lentitud en los tiempos de reacción y de realización	El esquema corporal	Impulsividad	Memoria a corto plazo
Falta de ejercitación practica	Conceptos espacio-temporales		Memoria a largo plazo
Efectos de la medicación	Percepción auditiva		
Bajo nivel en el lenguaje y la comunicación	Percepción táctil		
Bajo nivel de atención	Discriminación y memoria visual		
Alta fatigabilidad.			

3.7.2 Conducta y personalidad.

No creemos conveniente vincular los cuadros de PC con alteraciones concretas de la conducta o de la personalidad, que en todo caso estarán más en relación con

condicionantes genéticos; podrán surgir reactivamente a las diferentes situaciones experienciales de cada persona; o ser subsiguientes, para un caso concreto, a la afectación de una determinada estructura cerebral por la lesión. Sin embargo sí que pueden llegar a ser numerosos y significativos los factores susceptibles de determinar alteraciones en el desarrollo emocional de los afectados y en la aparición de problemas de conducta. Los diversos grados de afectación neuromotriz; las alteraciones sensoriales, cognitivas y del lenguaje; la situación de salud y el nivel de calidad de vida; las dificultades de control, (sobre el medio y sobre sí mismo); la limitación de los entornos experienciales; la actitud de la familia y de su entorno ante su situación, (ansiedad, sobreprotección, rechazo, negación); la medicación y las dificultades de aprendizaje; todos ellos, pueden actuar como condicionantes de alteraciones en este ámbito (Ruiz Bedia, 2007).

Tabla 3: Alteraciones Psicológicas presentes en la Parálisis Cerebral (Ruiz Bedia, 2007).

Bajo nivel de autoestima	Inmadurez
Alta dependencia de su entorno en las relaciones, con escasos intercambios sociales	Labilidad emocional
Repertorios limitados de habilidades sociales que genera desinterés por las mismas	Estados depresivos
Dificultades para experimentar intercambios afectivos-sexuales	Crisis de ansiedad
Bajo nivel de motivación	Conductas ritualistas
Baja tolerancia a la frustración	Rigidez conductual
Sentimientos de fracaso	Conductas disruptivas
Infantilismo	Alteración en la alimentación y sueño
Hiperactividad	Conductas de autoestimulación

3.8 Funciones ejecutivas.

A continuación se desarrollaran las funciones ejecutivas evaluadas en el presente trabajo en relación a la parálisis cerebral (PC).

Luego de una búsqueda intensa se encontraron pocos estudios que se hayan ocupado por conocer cómo es la función ejecutiva en esta población. Se hallaron estudios realizados hace unas décadas que sostienen que a nivel general el funcionamiento ejecutivo va a estar determinado en gran parte por la severidad y las causas de la parálisis. Es por tanto que solo una parte de dicha población puede presentar dificultades en el procesamiento cognitivo que implica atención sostenida, inhibición, mantenimiento y flexibilidad al generar hipótesis alternativas (Kelly, Best y Kirk, 1989) y baja capacidad de los sistemas atencionales frontales (Rumsey et al., 1987).

Diversos autores han planteado la hipótesis de que en las personas con parálisis cerebral, las habilidades ejecutivas de orden superior podría verse afectada debido a daños en los tractos de sustancia blanca, que conectan el prefrontal y las regiones cerebrales posteriores (Christ et al. 2003). Por ejemplo, un estudio realizado por Blanca y Cristo (2005) sugirieron déficit en el funcionamiento ejecutivo en niños con PC espástica tetrapléjica. Específicamente, se encontró que los participantes tetrapléjicos de entre 5 y 7 años de edad demostraron menos evidencia en una estrategia de "agrupamiento" que consistía en recordar una lista de palabras, en comparación con el rendimiento del grupo de control. Estos resultados sugieren una disfunción en el lóbulo prefrontal. Adicionalmente, los niños más pequeños en el grupo con parálisis cerebral también tenían más errores en las tareas de memoria de reconocimiento que los niños más pequeños del grupo de control. Este hallazgo sugiere un retraso y / o déficit de desarrollo para los niños más pequeños con parálisis cerebral en el funcionamiento ejecutivo (Straub et al., 2009).

En consecuencia, Christ et al. (2003) examinaron el control inhibitorio en los niños con PC espástica bilateral. Se administraron tres medidas de control inhibitorio a 13 niños de 4 años con parálisis cerebral espástica bilateral y 20 niños control de la misma edad. Las pruebas utilizadas fueron el "Stroop color" y el "Test de la palabra", en que era necesario que los niños respondieran adecuadamente a las palabras de colores que se presentaban; era una tarea de estímulo-respuesta en la que se requería que los niños a respondieran a los círculos periféricos de una computadora. Los análisis de los datos de tiempo de reacción (TR) y de error revelaron que los niños con parálisis cerebral espástica bilateral presentan déficits en el control inhibitorio. En concreto, el grupo PC mostró lento TR y más errores que el grupo control. Al considerar estos resultados, parece que el procesamiento velocidad (TR) también contribuyó a la diferencia entre los grupos; sin embargo, cuando TR fue controlado, los niños con parálisis cerebral obtuvieron aún

peores resultados que el grupo control en las tareas propuestas. Estos hallazgos demuestran que, aunque la velocidad de procesamiento puede haber influido en el rendimiento global entre los grupos, el control inhibitorio se encuentra deteriorado más allá de la capacidad lenta de procesamiento en niños con parálisis cerebral (Pirila et al., 2011).

Otros investigadores también apoyan las conclusiones de los déficits en el funcionamiento ejecutivo con individuos que experimentan PC. Por ejemplo en lo que respecta a la atención visual, atención auditiva, la planificación, tiempo de respuesta, y la inhibición (Carlsson 1997; Laraway 1985; Pirila et al. 2004). En general, la literatura sugiere que los niños con parálisis cerebral espástica, aunque depende en última instancia del lugar en particular de la lesión cerebral, pueden presentar déficits prefrontalmente o frontalmente. Dados estos hallazgos es probable que haya algún conjunto circunscrito de causas neurobiológicas de los déficits de la función ejecutiva que son exclusivos de las personas con parálisis cerebral.

Bax et al. (2006) identificaron anomalías de la materia blanca en el 42,5% de su población. El descubrimiento de ello puede beneficiar el campo para tratar de identificar, por ejemplo, los déficits en la función ejecutiva que son peculiares a las personas con parálisis cerebral. Estos déficits pueden correlacionarse con enfermedades de la sustancia blanca, en consonancia con lo que se conoce sobre las estructuras de los ganglios basales que median los déficits de la función ejecutiva. En base a estos resultados, está claro que los niños con PC presentan dificultades funcionales en varios dominios. Sería beneficioso utilizar dichos hallazgos de las evaluaciones neuropsicológicas para orientar los programas de rehabilitación.

Algunos estudios realizados recientemente con parálisis cerebral han encontrado que aquellas tareas que requieren de una demanda específica en el funcionamiento ejecutivo pueden ser un reto para personas afectadas por la parálisis cerebral, así mismo pueden encontrarse variaciones con respecto a aquellas funciones que se ven afectadas. Entre ellas se encuentra que la memoria de trabajo, si bien se ha observado que se encuentra reducida la misma no ha sido estudiada en profundidad (Caillies et al., 2012).

Sumado a lo anteriormente expuesto, hay muy poca investigación sobre el funcionamiento ejecutivo en este grupo, y las consecuencias graves que puedan tener para el desarrollo de las funciones ejecutivas no se conocen. De hecho, el funcionamiento cognitivo en

general, ha sido poco estudiado en este grupo, al margen de los estudios que buscan en la prevalencia de la discapacidad intelectual (Andersen et al., 2008; Beckung et al., 2008; Sigurdardottir et al. como se citó en Stadscliv et al., 2014). Por lo tanto, se necesitan estudios que investigan diferentes funciones cognitivas en niños con parálisis cerebral.

En cuanto al campo de investigación en el tema de la regulación emocional de dichos niños también es escaso, aunque sí hallamos estudios que se han ocupado de algunos aspectos relacionados con ésta. En un estudio realizado por González-Pineda et al. (2000) muestra que los estudiantes de nivel medio (10 a 13 años de edad) con algún grado de parálisis, en comparación con los de desarrollo normal, presentan una imagen de sí mismos más negativa a nivel general y especialmente, en las áreas académicas y en las sociales. Desencadenando en fracasos debido a causas internas y responsabilizándose menos de sus éxitos.

Los niños que padecen parálisis cerebral grave crecen en una situación vital muy distinta de los otros niños. Desde el comienzo de su vida se encuentran ya obstaculizados en su exploración del entorno, la comunicación y la interacción con la familia y los demás niños, y les es difícil desarrollar el sentido de la competencia y la confianza en sí mismos. Dicha población padece perturbaciones del comportamiento con una frecuencia entre 4 y 5 veces mayor que los que no presentan este tipo de lesiones, lo que puede deberse principalmente a que las lesiones cerebrales reducen con frecuencia la capacidad de aprender de la experiencia, resolver problemas y superar obstáculos de la vida cotidiana, así como ajustarse con flexibilidad a nuevas situaciones. Sin embargo, estas reacciones son normales, teniendo en cuenta las frustraciones que padecen estos niños por causa de su discapacidad.

Finalmente, se destaca que dicha población se encuentran menos motivada hacia la adquisición de aprendizajes significativos, así como menos interesados en la búsqueda de aprobación social y en la defensa de la autoestima. Por lo tanto, niños y adolescentes con parálisis cerebral experimentan problemas sociales, dificultades emocionales como depresión y problemas de conducta como agresión o conducta disruptiva.

Haciendo un resumen de lo expuesto, podemos observar que el campo de la parálisis cerebral en niños pre-escolares aun es un área en proceso de investigación, en donde no hay datos certeros del estado en que se encuentran funciones ejecutivas como la

planificación/organización, flexibilidad y memoria de trabajo, si bien se cree que las mismas pueden encontrarse alteradas aún no hay ninguna investigación que lo asevere.

3.9 Trastornos asociados en parálisis cerebral.

Es necesario un equipo multidisciplinario (neuropediatra, fisioterapeuta, ortopeda, psicólogo, logopeda, pediatra de atención primaria y la colaboración de otros especialistas), para la valoración y atención integral del niño con PC. Una atención especializada, temprana e intensiva durante los primeros años y un tratamiento de mantenimiento posterior. El tratamiento debe de ser individualizado, en función de la situación en que se encuentra el niño (edad, afectación motriz, capacidades cognitivas, patología asociada), teniendo en cuenta el entorno familiar, social, escolar (Poo Argüelles, 2008).

1. **Déficit intelectual (DI)**, alrededor del 50% de las personas afectadas presenta algún grado de DI. Los portadores de PC extrapiramidales tienen mejor nivel intelectual, y aquellos con tetraparesia espástica cursan con déficit intelectual más severo.
2. **Trastornos del lenguaje y del habla**: debidos a factores motores, intelectuales, auditivos y ambientales. Los **trastornos del habla**, dispraxia verbal, amartría y disartria son frecuentes en portadores de PC extrapiramidales, siendo importante detectar signos de intención comunicativa e implementar técnicas de comunicación aumentativa/ alternativa (CAA). Los **trastornos del lenguaje** en niños con PC (disfasias semánticas, semántico-pragmáticas, y fonológico sintácticas) requieren alto grado de sospecha así como terapeutas de lenguaje capacitados en identificar estos trastornos y proporcionar las alternativas terapéuticas que ofrezcan mayor funcionalidad en la comunicación del niño.
3. **Trastornos de Aprendizaje**: Educadores diferenciales con experiencia en educación de niños con discapacidad motora en colaboración con terapeutas de lenguaje pueden detectar trastornos específicos de aprendizaje como dislexia y/o discalculia e implementar intervenciones que permitan minimizar las repercusiones de estas dificultades en el aprendizaje global del niño. Educadores deben capacitarse para asumir los procesos de integración a escolaridad regular en los niños habilitados para hacerlo.

4. **Trastornos psiquiátricos:** Los trastornos de conducta con auto o hétero-agresión son motivo de consulta frecuente, que requieren manejo farmacológico cuidadoso, puesto que el uso de tranquilizantes neurolépticos pueden exacerbar movimientos anormales incluso tras su suspensión. Trastornos del ánimo pueden manifestarse en pacientes muy discapacitados con buen potencial intelectual, especialmente hacia la adolescencia en que se hacen conscientes de sus déficits y limitaciones. Otros trastornos psiquiátricos también pueden ocurrir en pacientes con PC, incluyendo trastornos bipolares o psicosis, lo que pudiera ser provocado por uso de algunos fármacos. La disfunción familiar asociada a enfermedad crónica, invalidante y de alto costo, suele afectar a la familia completa y se debe abordar con intervenciones a nivel familiar.

3.10 Atención terapéutica.

La parálisis cerebral no se puede curar. Pero la persona afectada podrá llevar una vida plena si recibe una atención adecuada que le ayude a mejorar sus movimientos, que le estimule su desarrollo intelectual, que le permita desarrollar el mejor nivel de comunicación posible y que estimule su relación social. Cuanto antes se detecte la enfermedad, mayor respuesta ofrecerá el paciente al tratamiento. Se aconseja la asistencia a escuelas regulares.

Tradicionalmente se admite que son cinco los pilares del tratamiento de la parálisis cerebral:

- ✓ la neuropsicología
- ✓ la fisioterapia, y dentro de la fisioterapia, estaría indicada la aplicación de la fisioterapia neurológica, concretamente el Concepto Bobath.
- ✓ la terapia ocupacional,
- ✓ la educación compensatoria
- ✓ la logopedia

En términos generales el tratamiento incluye elementos básicos:

Tratamiento conservador: Se trata fundamentalmente de un programa de fisioterapia por medio de técnicas de facilitación neuromuscular y propioceptiva, masoterapia, estimulación temprana, etc.

Tratamiento farmacológico: Entre los medicamentos que se indican están los relajantes para disminuir los temblores y la espasticidad, y anticonvulsivantes para prevenir o reducir las convulsiones (Campistol, 2003).

Tratamiento quirúrgico: Está orientado principalmente a evitar, prevenir o minimizar las deformaciones articulares. Existen diferentes técnicas más o menos agresivas y con más o menos eficacia.

Tratamiento con células madre: Los resultados de estudios con células madre del cordón umbilical llevan a muchos científicos a sugerir que una infusión de la sangre del cordón umbilical puede aliviar el daño al tejido cerebral, reducir la rigidez muscular y mejorar los síntomas relacionados con la movilidad en pacientes con parálisis cerebral.

MARCO METODOLÓGICO

Capítulo 4

Materiales, Método y Procedimientos.

El presente estudio forma parte del proyecto de investigación “Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil-BRIEF-P: normas locales para su interpretación”, dirigido por la Lic. Adriana Esposito durante el año 2014, correspondiente al Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología. (UDA)

4.1 Objetivos, Preguntas e Hipótesis de investigación:

Objetivo general:

- ✓ Aportar evidencia empírica sobre el nivel de rendimiento de las funciones ejecutivas en niños de edad preescolar con alteración del neurodesarrollo.

Objetivos específicos:

- ✓ Describir y comparar el rendimiento de las funciones ejecutivas (FE) (Planificación/Organización, Memoria de Trabajo, Flexibilidad, Control emocional, Inhibición) en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones y sin alteraciones del Neurodesarrollo.
- ✓ Comparar el funcionamiento ejecutivo entre niños de edad preescolar con Autismo y Parálisis cerebral.

Preguntas de investigación:

- ✓ ¿Cómo es el rendimiento de las FE en niños de entre 2 y 5 años de edad con Alteraciones del desarrollo? ¿Existen diferencias en el rendimiento ejecutivo en niños de edad preescolar con alteraciones y sin alteraciones del neurodesarrollo?
- ✓ ¿Existen diferencias sustanciales en el funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar con autismo y parálisis cerebral?

Hipótesis de trabajo

- ✓ El rendimiento de las funciones ejecutivas en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones del neurodesarrollo se encuentra comprometido.
- ✓ Existen aspectos del rendimiento ejecutivo de niños de edad preescolar con alteraciones del neurodesarrollo que se encuentran comprometidos en comparación con niños de edad preescolar sin alteraciones del neurodesarrollo.
- ✓ El funcionamiento ejecutivo de niños en edad preescolar con Autismo se encuentra considerablemente más comprometido que en niños de edad preescolar con Parálisis cerebral.

4.2 Método.

A partir del planteo teórico propuesto por Hernández Sampieri (2010), a continuación se detallarán los aspectos metodológicos del presente estudio:

4.2.1 Tipo de enfoque

El presente trabajo, se desarrolló a partir de un **enfoque cuantitativo**. “El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con bases en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

4.2.2 Alcance del estudio

El **alcance** del estudio es **descriptivo**. El autor explica: “La investigación descriptiva busca especificar propiedades características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. Su propósito es medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación”.

4.2.3 Diseño de investigación:

Se utilizó un **diseño de investigación no experimental – transversal**, el cual es caracterizado como: “En este tipo de diseño la estabilidad de las variables permiten conclusiones sobre los datos obtenidos en un solo momento (...). El objetivo es describir

una población en un momento dado (...).En este tipo de diseños se plantea como mínimo, establecer diferencias entre los distintos grupos que componen la población y relaciones entre las variables más importantes”.

4.2.4 Tipo de muestra:

La muestra utilizada en este estudio se caracteriza por ser **no probabilística**, esta muestra se define como: “La elección de los elementos depende de causas relacionadas con características de la población”.

4.2.5 Participantes

Los participantes del estudio fueron 66 niños divididos en dos grupos, el primer grupo conformado por 31 niños que corresponden a la muestra con alteraciones del neurodesarrollo pertenecientes a dos centros de día de gestión privada IPRO y CPel, ubicados en la Provincia de Mendoza. Mientras que el segundo grupo corresponde a la muestra sin alteraciones del neurodesarrollo conformado por 35 niños pertenecientes a una escuela de gestión pública de la Provincia de Mendoza, dicha muestra fue extraída de la base de datos general del proyecto anteriormente mencionado en el cual está inserta dicha investigación. Los criterios que se tuvieron en cuenta al momento de la inclusión para el primer grupo fueron: -tener al momento del estudio entre 24 y 71 meses; -poseer una alteración del neurodesarrollo, específicamente ECNE o Autismo. Mientras que los criterios de inclusión para el segundo grupo fueron: -tener al momento del estudio entre 24 y 71 meses; -no poseer ninguna alteración del neurodesarrollo; -pertenecer a una institución de gestión pública de la Provincia de Mendoza. En cuanto a los criterios de exclusión fueron para ambos grupos: -no poseer el consentimiento informado firmado por su padre, madre o tutor.

Tabla N° 1: Descriptivo del tipo de muestra utilizado.

TIPO DE MUESTRA		VALIDOS
SEXO		
Con alteraciones del neurodesarrollo	VARON	21
	MUJER	10
	N	31
Sin alteraciones del neurodesarrollo	VARON	13
	MUJER	22
	N	35
N TOTAL		66

Tabla N°2: *Descriptivo del grupo de niños con alteraciones del neurodesarrollo.*

	TOTAL	VÁLIDOS	MODA	
AUTISMO	16	MUJER	2	1
		VARON	14	2
Parálisis Cerebral	15	MUJER	8	1
		VARON	7	2
TOTAL	31			

La tabla N°2 informa sobre la muestra de niños preescolares con alteraciones del neurodesarrollo, específicamente Autismo y PC. La muestra de niños con Autismo es de $n=16$, siendo en su mayoría varones con un $n=14$, mientras que en el caso de las mujeres $n=2$. En la segunda muestra conformada por niños con PC se observa un $n=15$, habiendo en dicho caso un predominio de las mujeres $n=8$, sobre los varones $n=7$.

4.3 Instrumentos de evaluación utilizados:

Para la recolección de datos se empleó:

4.3.1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN CONDUCTUAL DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA – VERSIÓN INFANTIL (BRIEF-P) (Gioia, Espy & Isquith, 2002): VERSION DOCENTE

El **BRIEF-P** es un cuestionario diseñado para la evaluación de las funciones ejecutivas en niños a partir de los 2 años hasta los 5 años y 11 meses.

Este instrumento fue diseñado, desarrollado y baremado por Gioia e Isquith (1996, 1998, 2000). Se emplea en forma individual, administrándose un cuestionario a un cuidador del niño (padre, madre o familiar adulto cercano) y otro al docente responsable. La duración de la toma lleva aproximadamente 10-15 minutos.

Donders (2002), plantea que esta prueba mide aspectos del funcionamiento ejecutivo que no están recogidos en otras pruebas más “tradicionales”. Su aparición obedeció a la necesidad de encontrar **métodos ecológicamente válidos** de los aspectos más molares, conductuales y cotidianos de las funciones ejecutivas en los niños. El BRIEF-P es un

instrumento válido para la valoración de funciones ejecutivas en niños que puede utilizarse tanto en el contexto educativo como en el clínico. (TEA Ediciones S.A.U., C/Fray Bernardino Sahagún, 2013).

Las funciones ejecutivas que se evaluaron en el presente estudio son:

- ✓ **Flexibilidad (FLE):** habilidad para cambiar de una actividad o situación a otra, para cambiar el foco atencional; flexibilidad para la resolución de problemas.
- ✓ **Control emocional (CEM):** influencia de las funciones ejecutivas en la expresión y regulación de emociones.
- ✓ **Inhibición (INH):** habilidad para resistir los impulsos y para detener conductas en curso en el momento apropiado.
- ✓ **Memoria de trabajo (MTR):** capacidad para mantener información en la mente a fin para completar una tarea y capacidad para mantener la atención en una actividad durante un período de tiempo adecuado para su edad.
- ✓ **Planificación y organización (POR):** capacidad para ordenar y priorizar información, plantear objetivos y secuenciar los pasos necesarios para lograrlos.
- ✓ **Índice global de la función ejecutiva (IGE):** Este índice es una puntuación resumen que incorpora las cinco escalas clínicas del BRIEF-P. puede ser utilizado como medida resumen de la función ejecutiva del niño. En algunos casos clínicos, las puntuaciones en la mayoría o en todas las escalas del BRIEF-P pueden estar en un nivel similar, por lo que esta puntuación resumen puede ser un reflejo preciso del nivel de disfunción ejecutiva del sujeto.

En relación a la evaluación del Cuestionario de Evaluación Conductual de la función ejecutiva (BRIEF-P) cabe aclarar que un **puntaje alto** corresponde a la presencia de sintomatología, lo que permite analizar la presencia de déficit en la función analizada.

Las normas de interpretación de los resultados observados en cada protocolo, corresponden a una muestra de niños americanos, ya que los baremos hispanoamericanos se encuentran en construcción. La adaptación española es llevada

adelante por la Universidad Nacional a Distancia (UNED) y TEA Ediciones. También El Departamento de Investigaciones de la Universidad del Aconcagua (Mendoza, Argentina) en conjunto con TEA Ediciones lleva adelante un proyecto de investigación con el objetivo de colaborar en la construcción de los baremos locales, por lo que los protocolos evaluados en el presente estudio formarán parte de la muestra utilizada para dicho proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que una de las limitaciones del presente estudio, es que las normas de interpretación que se usaron son americanas.

4.4 Procedimiento:

Para dar comienzo al proyecto, se realizó el contacto con los directivos de cada establecimiento educativo, donde se les explicó el objetivo del mismo y se les solicitó el correspondiente permiso para trabajar allí.

Posteriormente, se convocaron a una reunión a los padres de los niños con los que se iba a trabajar para informarlos sobre los objetivos de la investigación, invitarlos a participar y pedirles que firmen un protocolo de consentimiento informado donde se explicó las particularidades y requerimientos del cuestionario que debían responder, y así coordinar un próximo encuentro para realizar la administración de la técnica correspondiente. Luego se los convocó en grupos reducidos a los papás a una reunión para realizar la administración del cuestionario. En casos específicos la toma fue de manera individual.

Prontamente, se tomó contacto con las terapeutas responsables de aquellos niños cuyos padres ya habían firmado el consentimiento informado para orientarlos sobre las características de la investigación y entregarles un cuestionario versión docente de cada niño, para que completen en el transcurso de 7 días.

Finalmente, se realizó una devolución de cada uno de los chicos a las Instituciones y a los padres, a partir de la entrega de un informe escrito sobre el rendimiento de las habilidades cognitivas de cada niño, a través de los cuestionarios administrados a sus padres y terapeutas. Como se mencionó anteriormente, al ser una devolución individual permitirá tanto a padres como profesionales elaborar planes de intervención para trabajar sobre aquellas funciones que se encuentran más afectadas en cada niño.

4.5 Procedimiento estadístico.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el software SPSS versión 19. Para responder a los objetivos propuestos se utilizó una prueba T para muestras independientes con un nivel de significación bilateral de 0.05.

Capítulo 5

Presentación de

resultados.

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos; en función de los objetivos propuestos para el presente estudio.

El **primer objetivo** de este estudio busca “**Describir y comparar el rendimiento de las funciones ejecutivas (FE) (Planificación/Organización, Memoria de Trabajo, Flexibilidad, Control emocional, Inhibición) en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones y sin alteraciones del Neurodesarrollo**”.

Para poder responder al mismo se realizó el siguiente análisis:

- Análisis de las puntuaciones medias de las funciones ejecutivas evaluadas tanto en la muestra de niños con alteraciones del neurodesarrollo como en la muestra de niños sin alteraciones del neurodesarrollo.
- Para corroborar si existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento ejecutivo de los niños con y sin alteración del neurodesarrollo, se realizó una prueba T de diferencia de medias.

Tabla n°1: Prueba T de diferencia de medias en las funciones ejecutivas evaluadas en niños con alteraciones del neurodesarrollo y sin alteraciones del neurodesarrollo.

FUNCIONES EJECUTIVAS		N Total	MEDIA (X)	DESV. TÍPICA	T	G1	P
INHIBICION	c/alteración	31	26,77	8,057	-	63	0.021
	s/alteración	34	21,91	8,512	2.360		
FLEXIBILIDAD	c/alteración	31	16,94	5,477	-	63	0.000
	s/alteración	34	11,71	2,277	5.108		
CONTROL EMOCIONAL	c/alteración	31	16,61	5,954	-	63	0.012
	s/alteración	34	13,24	4,586	2.575		
MEMORIA DE TRABAJO	c/alteración	31	31,94	8,52	-	63	0.000
	s/alteración	34	21,68	6,6	5.453		
PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN	c/alteración	31	17,97	5,083	-	63	0.000
	s/alteración	34	12,76	3,758	4.721		
INDICE GLOBAL	c/alteración	31	110,23	27,884	-	63	0.000
	s/alteración	34	81,29	22,519	4.620		

Como se puede observar en la Tabla N°1 los niños con alteraciones del desarrollo obtuvieron en **INHIBICION** una X de 26.77, observándose una diferencia en el resultado obtenido por lo niños sin alteraciones del desarrollo, quienes tuvieron una puntuación X de 21.91; por lo que se entiende que los niños con alteraciones del desarrollo tienen mayores dificultades en dicha función. Dicha diferencia es estadísticamente significativa ya que se obtuvo una P= 0.021.

En la evaluación de **FLEXIBILIDAD**, los niños con alteración obtuvieron una puntuación X de 16.94. Por su parte, los niños sin alteraciones tuvieron una X de 11.71. En dicha habilidad se observó una diferencia entre ambos grupos, a favor de los niños sin alteraciones ya que presentan un puntaje más bajo. Se evidencian que la diferencia es estadísticamente significativa, ya que se obtuvo una P= 0.00.

En cuanto al **CONTROL EMOCIONAL** también observó una diferencia, obteniendo los niños sin alteraciones una X de 13.24; mientras que los niños con alteraciones obtuvieron un puntaje mayor, puntuación X de 16.61; lo cual indica que los niños sin alteraciones del

desarrollo tienen mayor capacidad de controlar las propias emociones. La diferencia obtenida es estadísticamente significativa con una $P= 0.012$.

Lo mismo sucedió en la habilidad **MEMORIA DE TRABAJO**, hallándose una diferencia entre ambos grupos. Los resultados indican que niños sin alteración del desarrollo obtuvieron una puntuación X de 21.68; y por su parte los niños con alteración del desarrollo, tuvieron una X de 31.94. A partir de estos datos puede observarse también que los niños sin alteraciones del desarrollo no tuvieron dificultades en esta capacidad. Se observa que la diferencia es estadísticamente significativa con un puntaje $P= 0.00$.

Por último, en la capacidad de **PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN** vuelve a observarse una diferencia entre ambos grupos, a favor de los niños sin alteraciones ya que presentan un puntaje más bajo. Los resultados muestran que los niños del primer grupo obtuvieron una X de 12.76; en cambio los niños del segundo grupo, obtuvieron una puntuación X de 17.97. Nuevamente se puede observar que la diferencia es estadísticamente significativa con una $P= 0.00$.

En síntesis, puede observarse que los niños que poseen alteraciones del neurodesarrollo presentan dificultades en todas las habilidades evaluadas, es decir Inhibición, Control Emocional, Memoria de trabajo, Flexibilidad y Planificación – Organización en relación a los niños que no presentan alteraciones.

El **segundo objetivo** del estudio busca “**Comparar el funcionamiento ejecutivo entre niños de edad preescolar con Autismo y PC**”.

Para poder responder al mismo se realizó el siguiente análisis:

- Análisis de las puntuaciones medias de las funciones ejecutivas evaluadas tanto en la muestra de niños con Autismo como en la muestra de niños con Parálisis cerebral.
- Para corroborar si existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento ejecutivo de los niños con Autismo y Parálisis cerebral, se realizó una prueba T de diferencia de medias.

Tabla N° 2: Prueba T de diferencia de medias en la Funciones ejecutivas evaluadas para Autismo y Parálisis cerebral.

Funciones ejecutivas	Diagnostico	N	Media	Desviación típ.	Prueba T para la igualdad de medias		
					T	G1	P
INHIBICIÓN	Autismo	16	30,06	8,865	2,554	29	0,016
	PC	15	23,27	5,418			
FLEXIBILIDAD	Autismo	16	18,25	5,323	1,402	29	0,171
	PC	15	15,53	5,462			
CONTROL EMOCIONAL	Autismo	16	19,25	5,556	2,829	29	0,008
	PC	15	13,80	5,144			
MEMORIA DE TRABAJO	Autismo	16	32,25	8,805	,209	29	0,836
	PC	15	31,60	8,500			
PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN	Autismo	16	17,88	4,603	-,103	29	0,919
	PC	15	18,07	5,713			
INDICE GLOBAL DE FUNCION EJECUTIVA	Autismo	16	117,69	28,194	1,576	29	0,126
	PC	15	102,27	26,133			

Como se puede apreciar en la Tabla N°2 en la función ejecutiva **INHIBICION** los niños con Autismo poseen una X de 30.6 con respecto a los niños con PC quienes obtuvieron una X de 23.27, indicando ello un mayores dificultades en dicha función en niños con Autismo. Se puede apreciar en dicha función que las diferencias son estadísticamente significativas con una P de 0.016

En cuanto a la función ejecutiva de **FLEXIBILIDAD** se observa nuevamente un mejor rendimiento y por tanto mayor capacidad de adaptar a diferentes situaciones en niños con PC con una X de 15.53 en relación a los niños con Autismo que presentaron una X de 18.25. Sin embargo dichas diferencias no llegan a ser estadísticamente significativa con una P de 0.171

En el caso del **CONTROL EMOCIONAL**, se observa que los niños con PC poseen mayores recursos para controlar sus emociones con respecto a los niños con Autismo. Ya que en el primer grupo se observa una X de 13.8 contra el segundo grupo que presenta una X de 19.25. Las diferencias que se observan son estadísticamente significativas con una P de 0.008

En la función ejecutiva de **MEMORIA DE TRABAJO** vuelve a ocurrir lo mismo, en donde los niños con Autismo tienen un rendimiento menor con una X de 32.25 en relación a los niños con PC quienes tuvieron una X de 31.6. En dicha función se observa que las diferencias no son estadísticamente significativas, presentando un rendimiento similar en ambas alteraciones con una P de 0.836

No ocurre así en el caso de las capacidades de **PLANIFICACION-ORGANIZACIÓN** en las cuales se observa un rendimiento más alto en los niños con Autismo con respecto a los niños con PC. Obteniendo el primer grupo una X de 17.88 mientras que el segundo grupo obtuvo una X de 18.07. En dicha función no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambas alteraciones, con una P de 0.919

En el caso del **INDICE GLOBAL DE FUNCION EJECUTIVA** nuevamente los niños con PC muestran un mejor rendimiento a nivel general del funcionamiento ejecutivo con una X de 102,27 con respecto a los niños con Autismo con una X de 117.69. A nivel global se observa que dichas diferencias no son estadísticamente significativas con una P de 0.126

En resumen, cabe destacar que la muestra de niños con Autismo presenta mayores dificultades en las funciones ejecutivas de INHIBICION Y CONTROL EMOCIONAL con respecto a los niños con Parálisis cerebral. Sin embargo en el resto de las funciones ejecutivas evaluadas las diferencias no llegan a ser significativas por lo que en FLEXIBILIDAD, MEMORIA DE TRABAJO y PLANIFICACION-ORGANIZACIÓN el desempeño entre Autismo y Parálisis cerebral es similar.

Capítulo 6

Discusión de

Resultados

A continuación se discutirán los resultados anteriormente expuestos, en función de los objetivos planteados en esta investigación.

En cuanto al primer objetivo, el mismo propone “**Describir y comparar el rendimiento de las funciones ejecutivas (FE) (Planificación/Organización, Memoria de Trabajo, Flexibilidad, Control emocional, Inhibición) en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones y sin alteraciones del Neurodesarrollo**”.

Los resultados arrojaron que los **niños de edad preescolar con alteraciones del Neurodesarrollo presentan en la funciones ejecutivas evaluadas:** Inhibición, Control Emocional, Flexibilidad, Memoria de trabajo y Planificación – Organización **mayores dificultades** en comparación a los niños de edad preescolar sin alteraciones del Neurodesarrollo.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de datos son coincidentes con investigaciones anteriores. Entre ellas podemos mencionar a Martel et al. (2007) quien llevó a cabo una investigación del funcionamiento ejecutivo en niños con trastornos del neurodesarrollo; obteniendo como resultado diferencias en el desempeño en todas las tareas de FE en los niños con trastornos respecto al grupo control. El bajo rendimiento ejecutivo que se observa en la población de niños con alteraciones del desarrollo lo atribuyó en parte a un déficit en la corteza prefrontal, implicada en las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano. Su importancia reside, precisamente, en proporcionar capacidad autocrítica, proyectos y conductas activas y autónomas, que dependen de procesos cognitivos, considerados como los más humanamente superiores y evolutivamente desarrollados a los que llamamos funciones ejecutivas (Bausela-Herreras, 2012).

En la población infantil existe clara evidencia sobre la presencia de afectaciones ejecutivas en determinados trastornos del neurodesarrollo, como el trastorno del espectro autista (MirandaCasas et al., 2013; Goldberg et al., 2005), el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) (Barkley, 1997; Brown, 2008; Fernández-Perrone et al., 2013), la parálisis cerebral espástica (PC) (Rasmussen, Soleimani, Carroll & Hodlevskyy, 2009), trastornos del aprendizaje (Vuontela et al., 2013) entre otros. Sin embargo es importante aclarar que, a la fecha, la hipótesis disejexecutiva como explicación a la sintomatología de cada trastorno, no son concluyentes. Esto se debería en parte a que: a) el déficit en FE no es específico a un trastorno infantil, lo que dificulta la posibilidad

de emplear la disfunción ejecutiva como marcador diagnóstico, b) persisten las inconsistencias respecto a cuáles serían las principales FE afectadas en cada trastorno y c) existe escasa evidencia empírica a favor de la hipótesis de un déficit en FE primario o secundario en la explicación de la sintomatología conductual de cada trastorno.

Estudios concordantes con lo afirmado hasta aquí han encontrado que los niños con alteraciones del desarrollo presentan disfunciones ejecutivas en memoria de trabajo (Romero et al., 2006), control inhibitorio (Fernández-Perrone et al., 2013), flexibilidad cognitiva (Robinson & Tripp, 2013), control emocional (Ghassabian, et al., 2013), regulación comportamental (Navarro & García, 2011), control atencional (Arango, Mejía, Cardona, & Cornejo, 2008) y planificación (Ramos, Taracena, Sánchez & Matute, 2011).

Las investigaciones que se mencionan a continuación son consonantes con los resultados obtenidos ya que se ha encontrado un perfil disejecutivo propio de los niños con alteraciones del desarrollo presente durante todo el desarrollo temprano (Bauselas-Herreras, 2012), caracterizado por problemas de atención combinado con déficits de impulsividad. Son pacientes que manifiestan dificultades en productividad y creatividad, junto con incapacidad para la abstracción de ideas y para anticipar las consecuencias de su comportamiento, lo que provoca una mayor impulsividad o incapacidad para posponer una respuesta. Se han descrito ampliamente las dificultades ejecutivas y, sin embargo, el análisis de la interacción de dichos mecanismos ejecutivos, como sustento explicativo, se encuentra todavía en desarrollo (Servera, 2005; Cardo & Servera, 2008; Nigg, 2012).

En los últimos años se ha puesto énfasis en un modelo específico de disfunción del sistema directivo en este tipo de niños. Diversos estudios proponen que el déficit primario involucra la capacidad de inhibición comportamental, esencial para que el resto de las funciones ejecutivas (memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal, autorregulación del afecto y la motivación) puedan ser ejercidas (Fernández-Perrone et al., 2013; Casas, Fernández, Catellar, Miranda & Colomer, 2011).

Si bien las investigaciones encontradas son coincidentes con los resultados descubiertos en la presente investigación, aun los hallazgos en la presente línea investigativa son recientes, sus resultados son debatidos y todavía no se construye una teoría universalmente aceptada que sea concluyente en su alcance explicativo de la clínica observada en los trastornos en cuestión (Servera, 2005; Cardo & Servera, 2008; Sánchez-Carpintero & Narbona, 2001; Vélezvan-Meerbeke et al., 2013).

Son diversos los trastornos infantiles asociados a déficit de funcionamiento ejecutivo, no es posible afirmar que estos compartan el mismo perfil de disfunción ejecutiva y / o que involucren las mismas redes neuronales; diferentes estudios en esta línea sugieren que existe un predominio de un déficit ejecutivo sobre otro según la neurobiología del trastorno (Pennington & Ozonoff, 1996; Ozonoff & Jensen, 1999). Además, es importante tener en cuenta que la presencia de una patología primaria de los lóbulos frontales no necesariamente implica un déficit ejecutivo dado que la gran extensión de esta área neuroanatómica involucra otras funciones además de las llamadas ejecutivas.

Haciendo hincapié en lo mencionado en el párrafo anterior, nos adentraremos más específicamente en los trastornos del neurodesarrollo de parálisis cerebral (PC) y autismo, los cuales han sido investigados en el presente trabajo.

Durante varias décadas la afectación cognitiva en niños y adultos con PC se ha situado en un segundo plano. La mayoría de los estudios se han centrado en investigar las alteraciones físicas, dejando a un lado los aspectos cognitivos que determinan, de igual manera, la calidad de vida de estos pacientes (Pirila et al., 2004). Es en los últimos años cuando han aparecido estudios que sostienen que un tercio de los niños con PC espástica presentan déficits cognitivos, siendo esta proporción de dos tercios en niños con PC de tipo hemipléjica (Rai et al., 2013).

Los resultados obtenidos en la presente investigación dan cuenta de que todas las funciones ejecutivas se encuentran disminuidas en los casos clínicos con respecto a la muestra normal, por lo que dichos resultados se diferencian de otras investigaciones que han hallado que solo existen déficits en algunas funciones ejecutivas en casos clínicos, como por ejemplo en la memoria de trabajo en comparación con niños sanos (Barón et al., 2012). Otros estudios, sin embargo han encontrado diferencias solo en las medidas de inhibición de respuesta (Lemay et al., 2012) además de riesgo de déficits en procesos como el lenguaje, percepción visual y memoria (Sigurdardottir et al., 2008).

Otra investigación llevada a cabo con niños con PC espástica, Kolk y Talvik (2000) estudiaron la inhibición de los impulsos y encontraron que los niños con PC, especialmente aquellos con lesiones del hemisferio derecho, puntuaron significativamente más bajo que el grupo control. Coincidiendo con lo expuesto hasta aquí mencionamos a Crist et al., (2003) quienes estudiaron el control inhibitorio en niños con PC espástica

encontrando alteración de esta capacidad en comparación con un grupo control sano (Muriel et al., 2014).

Diversas investigaciones han concluido en que los niños con PC exhiben un perfil disejecutivo que se encuentra presente durante todo el desarrollo temprano, caracterizado por problemas de atención combinado con déficits de impulsividad (Muriel et al., 2014).

Dentro de este contexto, y haciendo referencia al autismo podemos referir que durante años el funcionamiento ejecutivo en dicho trastorno ha sido tema de investigación y de cuestionamientos. Sin embargo no todos siempre concluyen del mismo modo, habiendo discrepancia entre las investigaciones existentes. Así mismo lo que sí se puede afirmar que de haber un déficit universal primario en el autismo, este sería atribuible a una disfunción ejecutiva más que a un déficit en la teoría de la mente (Valdez & Ruggieri, 2011).

El primer estudio en niños y adolescentes que plantea la relación entre funciones ejecutivas y autismo, lo publicaron Ozonoff, Pennington y Rogers (1991). En la investigación compararon un grupo de 23 personas con diagnóstico de autismo y un grupo control clínico compuesto por 20 sujetos con dislexia, trastornos de aprendizaje, hiperactividad con déficit de atención y retraso mental ligero. Pretendían averiguar hasta qué punto los déficits de percepción de emociones, teoría de la mente y funciones ejecutivas se daban en el autismo y cuál de los déficits en cada uno de estos dominios se da primariamente en este trastorno. Las mayores diferencias que encontraron entre el grupo de personas con autismo y el grupo control fueron en las medidas de funcionamiento ejecutivo de planificación eficaz, perseveraciones y fallos para mantener una estrategia. Observaron que las personas autistas presentan características que recuerdan alteraciones ejecutivas no sólo en la rigidez e inflexibilidad típicas de su conducta sino también en el plano cognitivo (falta de propositividad u orientación hacia el futuro, dificultades de anticipación, autorreflexión, automonitorización e inhibición) (Ozonoff et al., 1991).

Investigaciones varias son coincidentes en el hecho de que algunas de las características del autismo son similares a los déficit de función ejecutiva que se presentan tras una lesión frontal. Siendo estos, movimientos o habla repetitiva sin sentido, dificultad en la inhibición de respuestas, repetición inadecuada de pensamientos y capacidad disminuida para planificar, dificultad para relacionar o integrar detalles aislados, incapacidad de ver la

'globalidad'. Como podemos observar, en un nivel descriptivo y conductual existe un déficit en el funcionamiento ejecutivo en autismo.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el presente estudio se observa discrepancia con respecto al trabajo de Corbett et al. (2009) debido a que nuestros estudios arrojan que todas las funciones ejecutivas se encuentran disminuidas en los casos clínicos con respecto a la muestra sana. Mientras que en el trabajo de Corbett et al. se han obtenido déficits en tareas que evalúan vigilancia, cambio atencional, flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo, por parte del grupo con autismo en comparación con grupos de control, pero no en tareas de planificación y fluidez verbal.

Sin embargo en otro estudio se ha encontrado suficiente evidencia de tipo neuropsicológico y empírico que implica el compromiso de la planificación como función ejecutiva (Ozzoff, Pennington & Rogers, 1991; McEvoy, Rogers & Pennington, 1993; Hughes, Russel & Robins, 1994; Ozonoff, 1995), en los registros PET, los cuales reflejan frecuentemente bajos niveles de actividad prefrontal y frontal en niños autistas; los datos sugieren que en etapas críticas del desarrollo normal (entre 16 meses y los cuatro años y medio), se activan crecientemente esas áreas cerebrales relacionadas con la organización propositiva de la acción, lo que si se ve afectado en los autistas (Garreau & Zilbivicius, 1996). La flexibilidad mental y comportamental se encuentra alterada y en la teoría de funciones ejecutivas, correspondería a la capacidad de flexibilidad, que consiste en alternar entre distintos criterios de actuación que pueden ser necesarios para responder efectivamente a las exigencias cambiantes de la situación o de la tarea.

En general, las deficiencias en el funcionamiento ejecutivo pueden variar dependiendo de la naturaleza del autismo. La literatura sobre el funcionamiento ejecutivo en individuos con autismo indica que puede haber varios correlatos neurobiológicos subyacentes a las disfunciones ejecutivas primarios. Estos deterioros pueden ser el resultado de una combinación de factores que incluyen, diferencias anatómicas en el cerebro, la conectividad anormal y diferentes demandas del ambiente externo.

Lo expuesto hasta aquí da la posibilidad de presentar el segundo objetivo "***Comparar el funcionamiento ejecutivo entre niños de edad preescolar con autismo y parálisis cerebral***".

Los resultados obtenidos indicaron que **los niños con autismo de edad preescolar** presentan mayores **dificultades** en las funciones ejecutivas de **INHIBICION Y CONTROL EMOCIONAL** con respecto a los niños de edad preescolar con Parálisis cerebral. Mientras que en el resto de las funciones –Memoria de trabajo, Flexibilidad, Planificación– se observa un rendimiento similar.

Los resultados obtenidos en el presente estudio son consistentes con los resultados hallados en otras investigaciones en las cuales se afirma el déficit que presentan las personas con autismo en su control inhibitorio. Con ello queremos decir, que esta dificultad inhibitoria, como señala Turner (1997), explica el alto grado de repeticiones y la invarianza de muchas conductas repetitivas características de este grupo clínico. Es evidente la similitud y fuerte relación que existe entre el funcionamiento ejecutivo y la presencia de conductas propias de niños con autismo, en el cual se observa la necesidad de invarianza ambiental, la falta de control de impulsos, la dificultad para iniciar acciones no rutinarias, y la dificultad para cambiar tareas (Robinson et al., 2009).

Además como plantean Pennington et al. (2000), en relación al proceso de inhibición comportamental la evaluación realizada a niños con autismo permitió observar que el grupo clínico respondió más rápido pero obtuvo un rendimiento más bajo con respecto al grupo control. Este dato da cuenta de la dificultad de los niños con autismo para detener o inhibir una respuesta dominante pero inapropiada por otra adecuada a los objetivos de la situación.

Jodar (2004), plantea que el córtex orbital es la estructura junto con las áreas mediales de la corteza prefrontal que se encarga de inhibir el efecto de los estímulos irrelevantes, generando atención sobre la acción. La alteración anatómica en estructuras orbitomediales, especialmente en el hipotálamo podrían generar irritabilidad, hiperactividad, impulsividad, es decir, pérdida de control inhibitorio. Las lesiones en áreas orbitofrontales podrían generar altos niveles anormales de distracción e hiperactividad a los estímulos sensoriales.

Sin embargo, hay datos contradictorios entre la función ejecutiva y las estereotipias motoras; para Ibáñez (2005), la estereotipia y la rigidez de la conducta y el pensamiento son la contraparte de la simulación y flexibilidad mental; el autismo presenta claramente déficits en la flexibilidad cognitiva, entendidos estos como problemas de inhibición y generatividad de conductas nuevas, como también lo indican los estudios de Ozonoff et

al. (1994), Turner (2000) y Griffith et al. (1999); estos últimos encuentran relación de esa sintomatología con déficits ejecutivo.

En contraposición con los resultados hallados en la presente investigación, un estudio llevado a cabo años atrás refiere que la inhibición en niños de 4 y 5 años de edad con autismo, no presenta diferencias en la ejecución cuando se compara con el desarrollo normal usando tareas prototípicas de interferencia como la tarea de Stroop. El único tipo de inhibición en el que algunos estudios han observado fallos en el autismo es la inhibición de respuesta prepotente. No obstante, se precisan nuevos estudios que clarifiquen si las dificultades en inhibición de respuesta prepotente pueden estar más bien relacionadas con el nivel de habilidad e inteligencia de las personas con autismo.

En tanto el control inhibitorio en el grupo de PC, investigaciones varias han concluido que el déficit va a depender en gran medida de la severidad y de la causa. Sin embargo en el presente estudio, los resultados obtenidos indicaron que los niños con PC si tenían alterada esta función aunque en menor medida con respecto a la muestra de niños con autismo. Estos resultados pueden deberse al hecho de que la afectación central de la PC es a nivel motor, y si bien en algunos casos puede haber un compromiso cognitivo; en la gran mayoría de los casos el déficit ejecutivo se debe a la percepción propia de la calidad de vida y la percepción de satisfacción personal, que le impiden el normal desenvolvimiento, acarreado problemas conductuales, los cuales son cinco veces más probables en comparación a sus iguales (Odding et al., 2006). Entre ellos se encuentran alteraciones emocionales, labilidad emocional, irritabilidad, impulsividad, déficits de atención y problemas en la toma de decisiones (Parkes et al., 2008). Generando ello un déficit en el control inhibitorio de respuestas.

Haciendo hincapié en el control emocional existen numerosos estudios que han confirmado que los niños con trastorno autista presentan importantes alteraciones en la comprensión y expresión de sus emociones en contextos que impliquen una interacción social recíproca, estas alteraciones dificultan el normal desarrollo de las habilidades sociales e interpersonales, importantes para establecer un contacto afectivo con las personas de su entorno (Bretherton, Fritz, Zahn-Waxler, & Ridgeway, 1986, Feldman, White & Lobato, 1982 citados por Folch e Iglesias, 2009)

No obstante, un análisis más completo permitió observar que en los niños con autismo había una activación más intensa entre la amígdala y la corteza prefrontal ventromedial

(redes afectadas en la regulación emocional), y una conectividad más débil entre la amígdala y el lóbulo temporal (en la vía relacionada con la identificación de expresiones faciales, en especial en la región más anterior del lóbulo temporal, que está íntimamente relacionada con el procesamiento de expresiones faciales emocionales). Estos hallazgos permiten comprender las dificultades en la regulación emocional y el procesamiento de caras en el autismo, y confirman la afectación de la amígdala, aunque como parte de un circuito más complejo y complementario.

Sin embargo como señala Lozano (2006) el niño con discapacidad física también desarrolla problemas emocionales y presenta dificultad en la regulación emocional cuando percibe que es diferente a los demás en un sentido negativo. En especial, tiende a manifestar sentimientos de inferioridad que se acentúan con la discriminación social e incluso familiar que suele padecer. En este contexto resulta difícil para el niño crear un buen concepto de sí mismo y aceptar sus diferencias. La autoestima constituye un aspecto básico en el desarrollo integral de cualquier individuo, en particular en el aspecto emocional ya que, cuando existe una aceptación importante de sí mismo, se experimenta una mejor calidad de vida.

Así mismo nuevamente podemos afirmar que dicha desregulación no corresponde a un compromiso de estructuras neurológicas como si ocurre en el autismo, sino más bien, al malestar que acarrea el niño por el solo hecho de ser consciente que es diferente del resto. Regular las emociones propias para lidiar con el estrés y el impulso de control y perseverar ante los obstáculos, ponerse metas personales y académicas y monitorizar su progresión; expresar adecuadamente las emociones, se considera un indicador de madurez y equilibrio, que tiene efectos positivos sobre las relaciones interpersonales. En ocasiones las personas con parálisis cerebral se encuentran frustradas en el desarrollo de esta habilidad, ya que muchas de ellas tienen dificultades a la hora de expresarse e incluso se ven limitadas a las herramientas que utilizan para ello y que en muchas ocasiones son escasas o muy básicas en vocabulario emocional.

CONCLUSIONES

FINALES

El presente estudio pretende contribuir en primera instancia a la evaluación neuropsicológica sobre el funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar, con alteraciones del neurodesarrollo, específicamente con autismo y parálisis cerebral (PC).

El fin último de dicha investigación es a partir de los hallazgos obtenidos poder elaborar métodos de intervención y actuación eficaces sobre el funcionamiento ejecutivo en niños con autismo y PC.

La muestra final estuvo conformada por 66 niños divididos en dos grupos, el primer grupo conformado por 31 niños que corresponden a la muestra con alteraciones del neurodesarrollo (autismo y parálisis cerebral) pertenecientes a dos centros de día de gestión privada IPRO y CPel. Mientras que el segundo grupo corresponde a la muestra sin alteraciones del neurodesarrollo conformado por 35 niños pertenecientes a una escuela de gestión estatal, ambos grupos pertenecientes a la ciudad de Mendoza

Para la recolección de datos se empleó: el cuestionario de evaluación conductual de la función ejecutiva – versión infantil (BRIEF-P) (Gioia, Espy y Isquith, 2002): versión docente.

Las hipótesis formuladas en este estudio fueron las siguientes:

- ✓ “El rendimiento de las funciones ejecutivas en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones del neurodesarrollo se encuentra comprometido”.
- ✓ “Existen aspectos del rendimiento ejecutivo de niños de edad preescolar con alteraciones del neurodesarrollo que se encuentran comprometidos en comparación con niños de edad preescolar sin alteraciones del neurodesarrollo”.
- ✓ “El funcionamiento ejecutivo de niños en edad preescolar con Autismo se encuentra considerablemente más comprometido que en niños de edad preescolar con Parálisis cerebral”.

Tanto la primera como la segunda hipótesis enunciadas pudieron confirmarse, mientras que la tercera hipótesis no se pudo confirmar.

Con respecto a la primera y segunda hipótesis los datos arrojaron que los niños de edad preescolar con alteraciones del neurodesarrollo presentan una disminución en el funcionamiento ejecutivo. Dicha afectación es atribuida en gran medida, teniendo en cuenta la literatura existente, a un deterioro en la corteza prefrontal, generando en el niño falta de autocontrol, inflexibilidad, disminución de rendimiento, dificultad para planificar y reacción tardía.

En cuanto a la tercera hipótesis no se pudo confirmar debido a que los niños con autismo tienen un rendimiento ejecutivo similar a los niños con PC, solo las funciones de inhibición y control emocional se encuentran considerablemente más afectadas en el autismo. Con respecto al material bibliográfico los datos son muy heterogéneos, mientras algunos estudios avalan un déficit en la inhibición en el autismo otras investigaciones expresan un rendimiento acorde a su edad. En tanto en el control emocional si se concuerda que el déficit del autismo es debido a la falta de neuronas espejos que le impiden modularse afectivamente y mantener el autocontrol, mientras que en la PC estas funciones (inhibición y control emocional) se encuentran alteradas aunque en menor medida con respecto a la muestra de niños con autismo y se debe en la mayoría de los casos a la percepción propia de la calidad de vida y la percepción de satisfacción personal, que le impiden el normal desenvolvimiento, acarreado problemas conductuales.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el presente estudio en función de los objetivos previamente planteados.

“Describir y comparar el rendimiento de las funciones ejecutivas (FE) (planificación/organización, memoria de trabajo, flexibilidad, control emocional, Inhibición) en niños de entre 2 y 5 años de edad con alteraciones y sin alteraciones del Neurodesarrollo”.

En cuanto al primer objetivo, los resultados arrojaron que los niños de edad preescolar con alteraciones del neurodesarrollo (autismo y PC) presentan en la funciones ejecutivas evaluadas: inhibición, control emocional, flexibilidad, memoria de trabajo y planificación – organización mayores dificultades en comparación a los niños de edad preescolar sin alteraciones del neurodesarrollo. Estas dificultades en el rendimiento ejecutivo en esta población de niños (autismo y PC), se atribuye en parte a un déficit en la corteza prefrontal, implicada en las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano. La presencia de un perfil disejecutivo, en niños con alteraciones del desarrollo,

se encuentra presente durante todo el desarrollo temprano y se caracteriza por problemas de atención combinado con déficits de impulsividad. Los hallazgos de la presente investigación son coincidentes con los aportes de la literatura existente que dan cuenta del déficit ejecutivo que manifiestan los niños con alteraciones del desarrollo con respecto a los niños sanos (Servera, 2005; Cardo & Servera, 2008; Nigg, 2012).

Si bien las investigaciones encontradas son concordantes con los resultados descubiertos en la investigación en curso, los hallazgos en la presente línea investigativa son recientes, sus resultados son debatidos y todavía no se construye una teoría universalmente aceptada que sea concluyente en su alcance explicativo de la clínica observada en los trastornos en cuestión (Servera, 2005; Cardo & Servera, 2008; Sánchez-Carpintero & Narbona, 2001; Vélezvan-Meerbeke et al., 2013).

Teniendo en cuenta la PC podemos referir que los resultados hallados en el presente estudio dan cuenta de que todas las funciones ejecutivas se encuentran disminuidas en los casos clínicos con respecto a la muestra normal, por lo que dichos resultados se diferencian de otras investigaciones que han hallado que solo existen déficits en algunas funciones ejecutivas en casos clínicos, como por ejemplo en la memoria de trabajo en comparación con niños sanos (Barón et al., 2012). Otros estudios, sin embargo han encontrado diferencias solo en las medidas de inhibición de respuesta (Lemay et al., 2012).

En cuanto al autismo, los resultados obtenidos en el presente estudio son discordantes con respecto al trabajo de Corbett et al. (2009) debido a que los resultados demuestran una disminución global del funcionamiento ejecutivo en los niños con trastornos del desarrollo. Mientras que en el trabajo de Corbett et al., se han obtenido déficits en tareas que evalúan flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo, por parte del grupo con autismo en comparación con grupos de control, pero no en tareas de planificación y fluidez verbal.

“Comparar el funcionamiento ejecutivo entre niños de edad preescolar con autismo y parálisis cerebral”.

Con respecto al segundo objetivo los resultados obtenidos indican que **los niños con autismo de edad preescolar** presentan mayores **dificultades** en las funciones ejecutivas de **INHIBICION Y CONTROL EMOCIONAL** con respecto a los niños de edad preescolar

con Parálisis cerebral. No obstante en las FE de planificación/organización, flexibilidad y memoria de trabajo el rendimiento ejecutivo presentado es similar en ambos trastornos.

Los resultados obtenidos en el presente estudio son consistentes con los resultados hallados en otras investigaciones en las cuales se afirma el déficit que presentan las personas con autismo en su control inhibitorio. Con ello queremos decir, que esta dificultad inhibitoria, como señala Turner (1997), explica el alto grado de repeticiones y la invarianza de muchas conductas repetitivas características de este grupo clínico. Los niños con autismo tienen más afectada dicha función debido a la alteración anatómica en estructuras orbitomediales, especialmente en el hipotálamo pudiendo ello generar irritabilidad, hiperactividad, impulsividad, es decir, pérdida de control inhibitorio.

En cuanto al CONTROL EMOCIONAL, se halló que la amígdala ha sido objeto de múltiples trabajos y observaciones en las personas con autismo ya que junto a la corteza orbital frontal, el cuerpo estriado y el tálamo, todas las estructuras se encuentran implicadas en el procesamiento emocional.

Sin embargo los niños con autismo presentan un déficit global en el funcionamiento ejecutivo, que impiden el normal desarrollo de funciones cruciales como planificación, inhibición, control emocional y flexibilidad. La disminución de dichas funciones puede ser el resultado de una combinación de factores que incluyen, diferencias anatómicas en el cerebro, la conectividad anormal y diferentes demandas del ambiente externo.

LIMITACIONES:

Una primera limitación del presente estudio puede relacionarse con los baremos utilizados, ya que las normas con las que se interpretaron los resultados obtenidos corresponden a una muestra de niños americanos, dado que los baremos hispanoamericanos se encuentran en construcción. La adaptación española es llevada adelante por la Universidad Nacional a Distancia (UNED) y TEA Ediciones. A sí mismo el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua (Mendoza, Argentina) en conjunto con TEA Ediciones (Madrid, España) lleva adelante un proyecto de investigación dirigido en nuestro país por la Lic. Adriana Espósito, dentro del cual se enmarca el presente trabajo, con el objetivo de colaborar en la actualización de los baremos argentinos.

A su vez, pudo observarse que la investigación sobre el funcionamiento ejecutivo en autismo y Pc tiene mucho aún por trabajar, ya que es un constructo en continuo cambio y modificación, y que al mismo tiempo es directamente influenciada por diversos factores. Por lo mencionado anteriormente, una segunda limitación fue la muestra, al ser seleccionada de modo no probabilística, los resultados obtenidos no pueden ser generalizados a la población total de niños con autismo y PC, pero fue posible abrir camino a futuras investigaciones.

Otra de las limitaciones observadas, fue también en relación a la muestra, debido a que no fue seleccionada teniendo en cuenta los diferentes grados de severidad y afectación en cada trastorno. Permitiendo ello un análisis más exhaustivo y discriminado de cada uno de los trastornos. Ya que en muchos casos la severidad se correlaciona directamente con un bajo rendimiento ejecutivo.

Una última limitación del estudio es en relación al tipo de análisis realizado, ya que un análisis individual de los casos evaluados hubiese permitido detectar diferencias en cada caso particular con respecto a las fortalezas y debilidades, o particularidades de cada uno. Pudiendo haber más afectación en algunas capacidades con respecto a otras, el conocimiento de ello permite potenciar las capacidades más desarrolladas pudiendo equiparar o nivelar el déficit hallado en otras habilidades.

Además un análisis individual hubiese permitido indagar acerca del sostén familiar que lo respalda, los recursos con los que cuenta la familia ya sean económicos, culturales, materiales. Lo que a su vez tendría influencia sobre la estimulación requerida por el niño según sea el diagnóstico, si la misma fue aplicada en el tiempo y modo adecuado. Sobre todo durante los primeros años de vida para poder favorecer el desarrollo a nivel cognitivo, permitiendo potenciar sus habilidades más desarrolladas y estimular aquellas capacidades más empobrecidas. La estimulación terapéutica es esencial en estos niños para aminorar los efectos y consecuencias negativas en un futuro.

APORTES:

Si bien eran de esperarse estos resultados, el estudio del funcionamiento ejecutivo en el caso del Autismo, es un tema muy debatido y que aun los resultados no son concluyentes. Mientras que en la Parálisis cerebral es un tema de investigación muy reciente, habiendo poca evidencia científica. Es por lo expresado anteriormente que el

estudio de las FE son de suma importancia porque estas son las habilidades que regulan la conducta humana, son las encargadas de darle direccionalidad y finalidad a las acciones, determinar el tipo de actuación en diferentes momentos, resumiendo es la ley social, moral y ética que guía nuestra vida; es la instancia planificadora y organizadora de nuestras acciones (Ardila, 2008).

Los resultados obtenidos permitieron aportar datos sobre las habilidades de orden superior de importancia en los trastornos del desarrollo de autismo y PC, con el fin de hallar en la muestra estudiada habilidades disminuidas.

Se podría considerar que los datos aquí obtenidos son de gran importancia tanto para la comunidad científica como para la comunidad de profesionales que trabajen en discapacidad. Debido a que los hallazgos obtenidos formarán parte de un camino que van a ayudar a elaborar estrategias de intervención específicas para cada caso particular, logrando hacer hincapié en las áreas más deficitarias de cada niño.

SUGERENCIAS PARA PROXIMOS ESTUDIOS:

Con base en lo planteado, consideramos adecuado continuar con investigaciones relacionadas con la temática, ya que permitirían, además de aportar evidencia empírica, ampliar los aportes teóricos sobre los trastornos del neurodesarrollo infantil, así como también ampliar el campo de conocimiento para la elaboración de estrategias de intervención acordes a cada caso.

Se sugiere para estudios posteriores el utilizar una muestra más grande que permita, tener en cuenta otras variables tales como severidad del trastorno, momento del diagnóstico, tipo de sostén familiar (aceptación o no del trastorno, conciencia o no de los cuidados que se requieren, fomento o no de los avances terapéuticos), nivel sociocultural y educativo de los padres, estimulación ambiental recibida, aspectos relacionales, vinculares y/o emocionales del entorno familiar, entre otras.

Otro aspecto del que pueden surgir nuevos estudios podría centrarse en el tipo y tiempo de estimulación y educación terapéutica que reciben durante los primeros años de vida que influye directamente en el desarrollo neurocognitivo infantil, observando si existen diferencias significativas en los niveles alcanzados entre niños que han recibido desde pequeños estimulación vs aquellos niños que comenzaron desde más grande a asistir a centros terapéuticos, considerando que varios autores resaltan la importancia de que un

abordaje temprano de las alteraciones en el desarrollo infantil, amortigua las dificultades en el desarrollo ulterior.

REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS.

Alonso, F. J. S., Adrover, J. F. (2014). *Función ejecutiva y flexibilidad de la acción en autismo*. Universidad Autónoma de Madrid, España.

Alvarado Bermúdez, K., Cervantes Mederos, M., Carrasco Fontes, D. L., & García Molina, G. (2011). Parálisis cerebral infantil espástica en un recién nacido: Presentación de un caso. *Mediciego*, 17(2).

Ardila, A. A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.

Artigas-Pallarés, J., Gabau-Vila, E., & Guitart-Feliubadaló, M. (2005). El autismo síndromico: II. Síndromes de base genética asociados a autismo. *Revista Neurológica*, 40(Supl 1), S151-S162.

Artigas-Pallarés, J. (2007). Atención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. A favor de la intervención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. *Revista Neurológica*, 44(3), S31-S34.

Artigas-Pallares, J.; Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587.

Barassi, A. M. (2005). Autismo, funciones ejecutivas y mentalismo: Reconsiderando la heurística de descomposición modular. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 25-49.

Bechara, A. & Verdejo, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235.

Bobath, K. (1982). *Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral*. Ed. Panamericana.

Cabarcos, J. L., & Simarro, L. (2000). Función ejecutiva y autismo. *Recuperado septiembre, 13, 2004* de <http://www.autismo.com/scripts/articulo/smuestra.idc?n=fejecutiva>

Calderón, L., Congote, C., Richard, S., Sierra, S., & Vélez, C. (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. *Revista CES Psicología*, 5(1), 77-90.

Campistol J. (2003). Fármacos empleados por vía oral para el tratamiento de la espasticidad. *Revista de Neurología*, 37, 70-74.

Capilla, A.; Romero, D.; Maestu, F.; Campo, P.; González Marqués, J.; Ortiz, T.; Fernández, A.; Fernández, S. (2004). Emergencia y Desarrollo Cerebral de las Funciones Ejecutivas. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 32 (6), 377-386.

Cock, M. R., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.

Cukier, S. (2005). Aspectos clínicos, biológicos y neuropsicológicos del Trastorno Autista: hacia una perspectiva integradora. *Revista Argentina de psiquiatría*, 16, 273-278.

Delgado-Mejía, I., & Etchepareborda, M. C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas: diagnóstico y tratamiento. *Revista Neurología*, 57, S94-S103.

Díaz, A., Martín, R., Jiménez, J. E., García, E., Hernández, S., & Rodríguez, C. (2015). Torre de Hanoi: datos normativos y desarrollo evolutivo de la planificación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1).

Estévez-González, A., García-Sánchez, C., & Barraquer-Bordas, L. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Revista de neurología*, 31(6), 566-577.

Etchepareborda, M. C. (2001). Perfiles neurocognitivos del espectro autista. *Revista de Neurología Clínica*, 2(1), 175-192.

Federico, G. F. (2007). *El niño con necesidades especiales: neurología y musicoterapia*. Editorial Kier.

Frith, U., Bernardos, M. N., & Gómez, Á. R. (2004). *Autismo: hacia una explicación del enigma*. Alianza Editorial.

Fuster, J. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Jornal of Neurocitology*, 31, 373-285.

García-Fernández, T.; González-Castro, P.; Arce, D.; Cueli, M.; Rodríguez-Pérez, C. (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: Implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles del Psicólogo*, 35 (3), 215-223.

García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., Tirapu-Ustárrroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista Neurología*, 48(435), 40.

García-Navarro, M.; Tacoronte, M.; Sarduy, I.; Abdo, A.; Galvizú, R.; Torres, A.; Leal, E. (2000). Influencia de la estimulación temprana en parálisis cerebral. *Revista de Neurología*, 31(8), 716-719.

García-Peñas, J. J. (2009). Autismo, epilepsia y patología del lóbulo temporal. *Revista Neurología*, 48(Supl 2), S35-45.

Gioia, G.; Espy, K. & Isquith, P. (2003). BRIEF-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva – Versión Infantil. PAR, Psychological Assessment Resources. España: Universidad Nacional a Distancia (UNED) y TEA Ediciones.

Gómez, Á. R. (2001). *Autismo: Orientaciones para la intervención educativa*. Ed. Trotta.

Gómez López, S., Hugo Jaimes, V., Gutiérrez, P., Margarita, C., & Hernández, M. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, 76(1), 30-39.

Happé, F., & Bernardos, M. N. (2007). *Introducción al autismo*. Alianza Editorial.

Hernández, J. M.; Artigas, J.; Martos, J.; Palacios, S.; Fuentes, J.; Belinchón, M.; Posada, M. A. (2005). Guía de buena práctica para la detección temprana de los trastornos del espectro autista. *Revista de Neurología*, 41(4), 237-45.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Ed. Mc Graw- Hill Interamericana

Hobson, P. R. (1995). *El autismo y el desarrollo de la mente*. Alianza Editorial.

Hurtado, I. L. (2007). La parálisis cerebral. Actualización del concepto, diagnóstico y tratamiento. *Pediatría Integral*, 8, 687-698.

Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-25.

Lázaro, J. C. F., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.

Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoque-Ricle, I., & Colombo, J. A. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21(2), 153-193.

Lopera Restrepo, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 59-76.

Lozano Gutiérrez, A; Ostrosky, F (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.

Luisa, A. A. M., Gabriel, R. L. O., & Antonia, C. (2010). Eficacia del programa de psicomotricidad para el equilibrio postural en niños con hemiparesia espástica de nivel de desarrollo motor cortical. *Revista Mexicana de Neurociencia Julio-Agosto*, 11(4), 269-278.

Madrigal Muñoz, A. (2007). Familias ante la parálisis cerebral. *Intervención psicosocial*, 16(1), 55-68.

Margulis, L. (2009). Funcionamiento de los sistemas de memoria en niños con trastorno autista y trastorno de Asperger. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 13, 29-48.

Marino, J. (2010). Actualización en tests neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.

Martín-Caro, L. (1993). Parálisis cerebral y sistema neuromotor: Una aproximación educativa. *El niño con parálisis cerebral: enculturación, desarrollo e intervención*, 18-87. Centro de Investigación y Documentación Educativa.

Martino, R. H., & Barrera, L. E. (2003). *El niño discapacitado*. Nobuko.

Meltzer, D. (1979). *Exploración del autismo*. Ed. Paidós Bs. As.

Miguel, A (2006): El mundo de las emociones en los autistas. En García Carrasco, Joaquín (Coord.) Estudio de los comportamientos emocionales en la red. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 7(2). Universidad de Salamanca. España. Obtenido el 12 de Noviembre 2010 en http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07_02/n7_02_ana_miguel.pdf

Miranda-Casas, A.; Baixauli-Fortea, I.; Colomer-Diago, C.; Roselló-Miranda, B. (2013). Autismo y trastorno por déficit de atención/hiperactividad: convergencias y divergencias en el funcionamiento ejecutivo y la teoría de la mente. *Revista de Neurología*, 57(1), S177-84.

Mulas, F., Hernández-Muela, S., Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2004). Bases clínicas neuropediátricas y patogénicas del trastorno del espectro autista. *Revista Neurológica*, 38(1), 9-14.

Mulas, F., Ros-Cervera, G., Millá, M. G., Etchepareborda, M. C., Abad, L., & Téllez de Meneses, M. (2010). Modelos de intervención en niños con autismo. *Revista Neurológica*, 50(3), 77-84.

Muriel, V., Ensenyat, A., García-Molina, A., Aparicio-López, C., & Roig-Rovira, T. (2014). Déficit cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Revista de Acción Psicológica*, 11(1), 107-120.

Muriel, V., Molina, A. G., Enseñat-Cantalops, A., & Rovira, M. T. R. (2015). Relación entre el funcionamiento ejecutivo y la conducta en niños con parálisis cerebral. *Revista de Neurología*, 61, 337-43.

Najul, R., & Witzke, M. E. (2007). Funciones ejecutivas y desarrollo humano y comunitario. *Monografía de Fin de Curso Postgrado de Neuropsicología y Demencias*.

Pallarés, J. A., Gabau, E., & Guitart, M. (2005). El autismo síndrome: Aspectos generales. *Revista de neurología*, 40(1), 143.

Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(3), 45-50.

Páramo, M. A. (2012). *Normas para la presentación de citas y referencias bibliográficas según el estilo de la American Psychological Association (APA): Tercera edición traducida de la sexta en inglés*. Documento de cátedra de Taller de Tesina. Facultad de Psicología, Universidad del Aconcagua, Mendoza

Pascual, J. M., & Koenigsberger, M. R. (2003). Parálisis cerebral: factores de riesgo prenatales. *Revista Neurología*, 37(3), 275-80.

Pérez Álvarez, L., & Hernández Vidal, A. (2008). Parálisis cerebral infantil: características clínicas y factores relacionados con su atención. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 12(1).

Pérez de la Cruz, S. (2007). Tratamiento y evaluación de las deficiencias motoras en el aula: guía práctica para padres. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiólogía*, 10(2), 55-64.

Peña-Casanova, J. (Ed.). (2013). *Manual de logopedia*. Elsevier España.

Portellano, J. A., Martínez, R., & Zumárraga, L. (2009). *Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños (ENFEN)*. Madrid: TEA Ediciones.

Prieto, Á. G. (Ed.). (1999). *Niños y niñas con parálisis cerebral: descripción, acción educativa e inserción social*. Narcea Ediciones.

Puñal, J. E. (2005). El autismo en la consulta de neurología infantil. *Maremagnum: publicación galega sobre os trastornos do espectro autista*, (9), 135-155.

Rebollo, M. A., & Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista Neurología*, 42(Supl 2), S3-S7.

Restrepo, F. J. L. (2008). Funciones ejecutivas: aspectos clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.

Rivero, A. R., García-Celay, I. M., & Lorente, M. C. (1993). *El niño con parálisis cerebral: enculturación, desarrollo e intervención* (Vol. 79). Ministerio de Educación.

Rivero, P. F. P., & Garrido, L. M. M. (2014). Perfiles cognitivos en el Trastorno Autista de Alto Funcionamiento y el Síndrome de Asperger. *Revista CES Psicología ISSN*, 7(1), 141-155.

Rivière, A. (2001). Autismo. *Orientaciones para la intervención educativa*. Madrid: Trotta. *SA Cómo potenciar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista*.

Robaina-Castellanos, G. R., Riesgo-Rodríguez, S., & Robaina-Castellanos, M. S. (2007). Definición y clasificación de la parálisis cerebral: un problema ya resuelto. *Revista Neurología*, 45(2), 110-7.

Robaina Castellanos, G. R., Riesgo Rodríguez, S. D. L. C., & Robaina Castellanos, M. S. (2007). Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral. *Revista Cubana de Pediatría*, 79(2), 0-0.

Rosselli, M.; Jurado, M.B; Matute, E (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46.

Rubiales, J.; Bakker, L. & Urquijo S. (2013). Estudio comparativo del control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en niños con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Cuadernos de Neuropsicología*, 1(7), 50-69.

Rueda, M. R., & Paz-Alonso, P. M. (2013). Las funciones ejecutivas y el desarrollo afectivo.

Sastre-Riba, S. (2006). Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(2), S143-S151.

Sastre-Riba, S., Merino-Moreno, N., & Poch-Olivé, M. L. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano. *Revista de Neurología*, 44(2), 61-65.

Sebastián, M. Y., & Sebastián, M. Y. (2002). Tratamiento fisioterápico en la parálisis cerebral dentro del ámbito educativo: a propósito de un caso clínico. *Fisioterapia*, 24(4), 196-205.

Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de neurología*, 37(1), 44-50.

Stadskleiv, K., von Tetzchner, S., Batorowicz, B., van Balkom, H., Dahlgren-Sandberg, A., & Renner, G. (2014). Investigating executive functions in children with severe speech and movement disorders using structured tasks. *Frontiers in psychology*, 5.

Stelzer, F. & Cervigni, M. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*, 9 (1), 148-156.

Stelzer, F.; Cervigni, M. & Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: una revisión de algunos de sus factores moduladores. *Liberabit*, 1 (17) 93-100.

Tirapu, J.; García, A.; Luna, P.; Roig, T; Pelegrín, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46 (11), 684-692.

Tirapu, J.; García, A.; Luna, P.; Roig, T; Pelegrín, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de Neurología*, 46 (12), 742-750.

Tirapu, J.; Muñoz, J.M.; Pelegrín, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34 (7), 673-685.

Tirapu-Ustárroz, J.; Muñoz-Céspedes, J. M.; Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-685.

Valdez, D. D. (2011). *Autismo: del diagnóstico al tratamiento*. Paidós Ibérica.

Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.

Varela-González, D. M., Ruiz-García, M., Vela-Amieva, M., Munive-Baez, L., & Hernández-Antúnez, B. G. (2011). Conceptos actuales sobre la etiología del autismo. *Acta Pediátrica de México*, 32(4).

Vela, C. C. V., & Ruiz, C. A. V. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista Mexicana Ortopedia Pediatría*, 1, 6-10.

Weitzman, M. (2005). Terapias de rehabilitación en niños con o en riesgo de parálisis cerebral. *Revista Pediátrica Electrónica*, 2(1), 47-51.

Wing, L. (1998). *El Autismo en niños y adultos: Una guía para la familia*. Barcelona: Paidós, 1998

Whitebread, D. & Basilio, M. (2012). Emergencia y desarrollo temprano de la autorregulación en niños preescolares. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 1(16), 15-34.