



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA**

**TEORIA DE LA MENTE Y SUS CORRELATOS
ELECTROFISIOLÓGICOS EN NIÑOS CON AUTISMO
DE ALTO NIVEL DE FUNCIONAMIENTO, TRASTORNO
DEFICITARIO DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD Y
SIN DIAGNÓSTICO.**

Trabajo de Investigación presentado por:

Amy DOS SANTOS

Y

Dilia PIÑERO

a la
Escuela de Psicología
Como un requisito parcial para obtener el título de
Licenciado en Psicología

Profesora Guía:

Marianela MORENO

Caracas, Julio 2011

INDICE DE CONTENIDO

Introducción	9
Marco Teórico	13
Método	67
Análisis de Resultado	96
Discusión	127
Consideraciones éticas	152
Conclusiones	154
Limitaciones y Recomendaciones	163
Referencias Bibliográficas	167
Anexos	180

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descriptivos de La Muestra General	80
Tabla 2. <i>Formato Base de Datos</i>	95
Tabla 3. <i>Formato Base de Datos</i>	95
Tabla 4. <i>Descripción Variable Control Edad</i>	98
Tabla 5. <i>Descriptivos de la Variable Control CI</i>	100
Tabla 6. <i>Comparación de Grupos por CI</i>	102
Tabla 7. <i>Descriptivos de la Variable Control NSE</i>	103
Tabla 8. <i>Descripción de puntajes en Historias Extrañas de Happé</i>	104
Tabla 9. <i>Descriptivos de la Variable Dependiente TOM (Historias)</i>	105
Tabla 10. <i>Media y Mediana de Amplitud y Latencia de P300 por área</i>	108
Tabla 11. <i>Media y Mediana de Amplitud y Latencia de N400 por área</i>	111

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura1.</i> Fotos equipos Neuro Spectrum 5 en los Laboratorios	88
<i>Figura2.</i> Sistema 10-20 de colocación de electrodos	90
<i>Figura3.</i> Potenciales Evocados con valores de Latencia y Amplitud De los componentes	93
<i>Figura4.</i> Distribución de la Variable Control Edad	100
<i>Figura5.</i> Distribución de la Variable Control CI	101
<i>Figura6.</i> Histograma para CI	102
<i>Figura7.</i> Medias de la Variable Control NSE en los tres grupos	104
<i>Figura8.</i> Descriptivos de la Variable Dependiente TOM en la Medida Historias de Happé	106
<i>Figura9.</i> Distribución de los tres grupos en Amplitud de P300	110
<i>Figura10.</i> Distribución de los tres grupos en Amplitud de N400	101
<i>Figura11.</i> Distribución de los tres grupos en Latencia de N400	114
<i>Figura12.</i> Distribución para grupo Sin Dx. en Amplitud P300	115
<i>Figura13.</i> Imagen Promedio de la Amplitud P300	116
<i>Figura14.</i> Distribución para grupo Sin Dx. en Latencia P300	116
<i>Figura15.</i> Imagen Promedio de la Latencia P300	116
<i>Figura16.</i> Distribución para grupo Sin Dx. en Amplitud N400	117
<i>Figura17.</i> Imagen Promedio de la Amplitud N400	117
<i>Figura18.</i> Distribución para el grupo Autista en Amplitud N400	118
<i>Figura19.</i> Imagen promedio de Amplitud N400	118
<i>Figura20.</i> Distribución para el grupo Autista en Latencia N400	119
<i>Figura21.</i> Imagen promedio de Latencia N400	119
<i>Figura22.</i> ERP P300 y N400 por localización en el Ss. 15	120
<i>Figura23.</i> Distribución para el grupo TDAH en Amplitud N400	121
<i>Figura24.</i> Imagen Promedio de Amplitud N400	121
<i>Figura25.</i> ERP P300 y N400 por localización en el Sujeto 30	122

<i>Figura26.</i> Distribución de las Regiones Cerebrales en Amplitud P300	123
<i>Figura27.</i> Imagen Promedio de Amplitud P300	123
<i>Figura28.</i> Distribución de las Regiones Cerebrales en Latencia P300	124
<i>Figura29.</i> Imagen Promedio de Latencia P300	125
<i>Figura30.</i> Distribución de las Regiones Cerebrales en Amplitud N400	126
<i>Figura31.</i> Imagen Promedio de Amplitud 400	126
<i>Figura32.</i> Distribución de las Regiones Cerebrales en Latencia N400	127
<i>Figura33.</i> Imagen Promedio de Latencia de N400	127

INTRODUCCION

En los trastornos de la infancia se consideran una serie de síndromes o cuadros entre los cuales se encuentran los trastornos del espectro autista y el trastorno deficitario de atención. Diversas investigaciones neuropsicobiológicas sugieren que los estudios de electroencefalografía cerebral de los procesos cognitivos podrían enriquecer el conocimiento y la caracterización de los subgrupos clínicos dentro de éstos trastornos clínicos, como lo son el autismo de alto funcionamiento (AAF) y el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

La electroencefalografía cerebral de los procesos cognitivos es una técnica que permite correlacionar la actividad de diversas regiones cerebrales durante la realización de una tarea cognitiva (Díaz, 2004). La activación de esas regiones cerebrales es medida a través de una señal eléctrica o correlato electrofisiológico que luego es transformada en ondas por el electroencefalograma (EEG). El EEG combinado con la promediación de señales cerebrales en respuesta a tareas cognitivas da origen a los potenciales relacionados a eventos (ERP) o potenciales evocados cognitivos, representados por componentes con determinada latencia, y amplitud, que se corresponde al tiempo de procesamiento cognitivo, al nivel de atención, y movilización de recursos ante las tareas cognitivas y a la cantidad de información procesada (Ibarra, 2010)

Por otra parte, la Teoría de la Mente (TOM), ha sido considerada como un marcador psicológico que puede guiar la investigación neuropsicobiológica en el autismo, Volkmar, Lord, Bailey, Schultz y Klin, (2004). La Teoría de la Mente (TOM), fue definida por Premack y Woodruff (1978) como una capacidad cognitiva de reconocimiento del estado mental de otras personas.

Estudios como los de Baron-Cohen (1989) encontraron que esta habilidad que requiere distinguir fenómenos físicos y mentales, percibir la función mental del cerebro y diferenciar la realidad y la apariencia, suele verse afectada en niños con AAF, esto explicado por una reducción en la activación de las áreas frontales y parietales, lo cual también ha sido encontrado en niños con TDAH (Pennington y Ozonoff, 1996, cp. Taylor, 2004).

El TDAH es considerado por La Asociación Americana de Psiquiatría, en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV) APA, (2002) como un trastorno del comportamiento perturbador, mientras que al AAF lo considera un trastorno profundo del desarrollo. Estos trastornos se diferencian específicamente en habilidades neuropsicológicas, como por ejemplo, las funciones ejecutivas, evaluadas a través de la planificación, razonamiento, atención u otras (Goncalves y Navarro, 2009). Dicho patrón diferencial parece estar reflejado en los perfiles electrofisiológicos al estudio de diversos fenómenos cognitivos, como el realizado por Sokhadze, et. al., (2009) en el que se encontraron diferencias significativas en grupos como los considerados para ésta investigación, en relación a la latencia y amplitud de los ERP, al estar sometidos bajo una tarea que medía funciones ejecutivas o procesos cognitivos. Igualmente ha habido posiciones encontradas con respecto a éstos fenómenos, ya que existen autores que han encontrado que los perfiles electrofisiológicos de éstos trastornos suelen distinguirse, en relación a niños sin diagnóstico (Presentación y Martínez, 2005), así como también, algunos autores no parecen encontrar en sus estudios ninguna diferencia significativa en relación a éstos niños (Tuchman, *sf*).

Por lo que, el impacto de la investigación consiste en abordar el tema de la obtención de los perfiles electrofisiológicos para el fenómeno TOM en éstos

grupos, ya que es relativamente nuevo y poco estudiado, como una forma de extender el conocimiento sobre el AAF y TDAH, siendo su estudio un elemento fundamental para las ciencias humanas y del comportamiento, de tal modo que permita ampliar los marcos comprensivos de los trastornos y construir estrategias pedagógicas de intervención que se adecuen a sus condiciones, permitiendo una mejor adaptación social en las múltiples dimensiones humanas de los niños que presentan éstos trastornos. Igualmente, contribuirá en el desarrollo del funcionamiento social, afectivo, cognoscitivo y cerebral de éstos, ofreciendo una visión más clara en relación a las complejidades de la relación cerebro-conducta social y sobre el conocimiento de la teoría de la mente como una de las funciones que moldea las habilidades sociales en éstos niños, a través de la comprensión de los pensamientos de las demás personas; teniendo, a su vez, implicaciones prácticas para todos los miembros de la sociedad.

De igual modo, la investigación no sólo compete a una formación disciplinar sino interdisciplinar integrando diferentes áreas de conocimiento especialmente la electrofisiología cerebral de procesos cognitivos utilizando como referente paradigmático a la neuropsicología infantil que se ocupa de las relaciones entre el cerebro y la conducta en el organismo en desarrollo, evaluando y tratando a personas que presentan trastornos neurológicos, o han sufrido un daño de este tipo (Manga y Ramos, 1991); concretamente, se ubicará en el área de la evaluación neuropsicológica infantil, que estudia las alteraciones y limitaciones que se producen en la cognición y el comportamiento como resultado de un daño cerebral, condiciones ambientales o herencia, entre otros; siendo su objetivo, evaluar el desempeño individual de las funciones corticales superiores para determinar el patrón de fortalezas y debilidades en el paciente y, a partir de allí, el plan de atención y rehabilitación para el mismo; dado que puede ser un aporte metodológico en el campo investigativo y de intervención, proporcionando

herramientas teóricas y aplicadas, permitiéndoles desempeñarse en una sociedad en ocasiones poco comprensiva (López, 1998). Este estudio además de proporcionarle un gran aporte a la población Venezolana permitirá rescatar y enfatizar valores éticos para el desempeño profesional tal como lo enuncia la misión institucional de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).

De acuerdo a lo anterior, resulta evidente la problemática del AAF y TDAH en relación a la TOM y la relevancia de su estudio en disciplinas como la neuropsicología, por lo que, el estudio estaría respaldado por la utilización de las “Historias Extrañas” de Happé (1994), modificadas (Happé, Winner y Brownell (1998), adquiridas de Happé (2010), las cuales consisten en 21 pequeñas historias y dos preguntas; éstas fueron creadas inicialmente para evaluar la habilidad de los niños a la hora de atribuir intenciones a los demás; un ejemplo de éstas historias eran las de ironía, mentira y mentira piadosa, Hapé plantea que éste tipo de historias se centran en la capacidad para extraer un significado en función de un contexto social particular (Tirapú, Pérez, Erekatxo y Pelegrin, 2007).

En este sentido, el presente estudio busca identificar la presencia de patrones diferenciales en la teoría de la mente, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos; específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y niños sin diagnóstico (Sin Dx.).

MARCO TEORICO

La capacidad para entender y manejar con habilidad los eventos sociales es una función importante del cerebro humano. El cerebro humano ha evolucionado en el contexto de las necesidades de cada individuo para poder servir de puente en la relación con otros seres humanos teniendo como meta la supervivencia. Como tal, el cerebro humano ha desarrollado funciones especiales para categorizar, entender, construir mentalmente a las personas en términos de estados mentales y recordar el mundo social. Una comprensión de cómo se compone el cerebro social tendría severas implicaciones en diversos trastornos; de hecho, la discusión acerca de cómo se construye un cerebro social, por sí misma, proporciona información importante no sólo para los clínicos que trabajan con individuos con diferentes trastornos, sino también para todos los profesionales que trabajan con niños que presentan un desarrollo típico. La expresión del ser humano como un ser social es un acto complejo que toca la esencia de lo humano. Las redes neuronales responsables de la conducta social se encuentran extensamente distribuidas y vinculadas con numerosas regiones en el encéfalo. Estas redes neuronales son especificadas por el genoma, pero, de igual forma que la genética dicta cómo estas vías han de desarrollarse, las experiencias del ser humano social esculpen a su vez estas redes neuronales. (Tuchman, *sf*).

El área encargada del estudio de dichas redes neuronales, referida ésta no sólo a la conducta del cerebro social, sino también a los procesos intelectuales superiores, como el pensamiento, la memoria, la atención y los procesos de percepción complejos, es la neurociencia cognitiva; siendo su método principal la imagen funcional del cerebro humano vivo mientras realiza una actividad cognitiva particular y puede involucrar registros electrofisiológicos no invasivos (Pinel, 2001), como serían los estudios con

potenciales evocados cognitivos o Potenciales Relacionados a Eventos o Potenciales (ERP, por sus siglas en inglés Evoked-Related-Potentials). Díaz (2004) señala que en éste campo se ha producido una revolución luego del advenimiento de la electrofisiología cerebral que permite correlacionar la actividad eléctrica del cerebro con la tarea realizada en función a un determinado fenómeno cognitivo con una resolución temporal en milésimas de segundo. Al respecto, Ibarra (2009) expresa:

“En el campo específico de la Neurociencia Cognitiva las técnicas electrofisiológicas que estudian los potenciales evocados cognitivos o relacionados a eventos así como las nuevas técnicas de imagen que permiten ver el cerebro humano en acción permiten hoy en día identificar las regiones concretas del mismo relacionadas con modos concretos de pensar y sentir” (p. 1).

Idiazábal, Palencia-Taboada, Sangorrín y Espaldaler (2002) señalan que un aporte de los potenciales evocados cognitivos es que las variaciones en el electroencefalograma (EEG) que se hallan sincronizadas con un estímulo cognitivo, y que constituyen un indicador neurofisiológico del procesamiento subyacente a esos estímulos, siendo una limitación de los estudios conductuales que las medidas de rendimiento que solamente manifiestan el resultado final del procesamiento de información.

Rugg y Coles (1996) señalan que la electrofisiología cerebral se basa en una actividad cognitiva que acompaña a la activación funcional del cerebro, reflejándose en una serie de transformaciones fisiológicas o correlatos electrofisiológicos susceptibles de registrarse por diferentes métodos; una de las capacidades básicas del cerebro es generar actividad eléctrica a través de su tejido nervioso (base de la excitabilidad), debido a que todo el sistema nervioso posee capacidad electrogénica en diversas regiones corticales;

éstas son divididas en tres componentes, (a) la región A, cuya actividad eléctrica es producida por la despolarización de las dendritas apicales de las células piramidales (A 500 micras de la superficie de la corteza); (b) la región B, que resulta de las despolarizaciones de los somas de las células piramidales. (A 900 micras de la superficie de la corteza) y (c) la región C, como resultado de la hiperpolarización de las células.

En un registro electrofisiológico normal se recoge la actividad de miles de neuronas; para conseguir una actividad global mínima es preciso que las neuronas vecinas se encuentren sincronizadas; la sincronización está bajo control de estructuras subcorticales, (núcleos talámicos): marcapasos sincronizadores de la actividad rítmica cortical; la activación de otras regiones más caudales: hipotálamo y bulbo, desincronizan dicha actividad cortical (Rugg y Coles, 1996).

Al trabajar con electrofisiología cerebral, resulta necesario la utilización de un sistema de adquisición de datos, que permita a través de estrategias computacionales o algoritmos matemáticos el estudio temporal, espacial y cuantitativo, de la actividad electroencefalográfica de un sujeto o un conjunto de sujetos; la señal eléctrica evocada a través de éste conjunto sincronizado de neuronas es transformada en ondas por el electroencefalograma (EEG); el EEG es una medida gruesa de la actividad cerebral, que la hace difícil para evaluar procesos neurales altamente específicos que son el foco de la neurociencia cognitiva; representa la mezcla de un conglomerado de cientos de diferentes fuentes de actividad neural lo que hace difícil aislar los procesos neurocognitivos individuales (Rugg y Coles, 1996).

La señal transformada por el EEG, a su vez, se convierte en una serie de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias, fases y amplitudes, a través de la utilización del procedimiento matemático de Fourier, dicho método permite

la realización del análisis espectral de frecuencias derivado tanto de un estudio cuantitativo como de una distribución espacial (EEG cuantitativo) (Gevins, 2002).

El EEG cuantitativo es un método capaz de caracterizar la actividad eléctrica a través de la variación cuantitativa de señales cerebrales en tiempo, frecuencia y forma espacial, siendo la fase última del sistema de adquisición de datos la conversión analógica-digital, en donde las ondas del EEG son convertidas en representaciones numéricas (Gevins, 2002), siendo, para Toga y Mazziota (2002) la mejor forma de comunicar el significado de la información cuantitativa, abriendo camino para la creación de mapas estadísticos que describen modalidades, parámetros y características múltiples de diversas poblaciones de sujetos.

Los patrones de actividad cerebral registrados en el EEG convencionalmente se describen en cuatro rangos de frecuencias: alfa (8 y medio a 12 Hz), beta subdividido frecuentemente en beta 1 (13-20 Hz) y beta 2 (21 a 35 Hz), theta (4 a 7 Hz) y delta (3 Hz o menos); al conocer las frecuencias de las señales que se están registrando se puede establecer la tasa de muestreo del EEG, la muestra es un voltaje de una secuencia de puntos discretos en el tiempo; cuando se toman muestras de varios canales, éstos son escaneados secuencialmente en vez de hacerse simultáneamente, sin embargo, el proceso de digitalización es tan rápido que se piensa que los canales están siendo muestreados al mismo tiempo (Gevins, 2002).

Para Gevins (2002) el conjunto de ondas complejas en frecuencia, y amplitud, buscan tomar las señales originadas de la actividad neuronal local asociada a funciones sensoriales, motoras y cognitivas o con procesos involucrados en diversas patologías, lo cual requiere de una precisión temporal para poder caracterizar los cambios en los patrones de activación a

través del tiempo. Picton (1988) define los ERP como cambios en el voltaje (“Potencial”) que ocurren en un momento particular antes, durante o después (“Relacionados”) que algo ocurre en el mundo físico y/o en algún proceso psicológico (“Evento”). Por su parte, Zani y Mado, (2003) explican que los ERP se basan en el registro electrofisiológico de potenciales cerebrales sincronizados con la presentación de un estímulo sensorial externo (luces, palabras, rostros, entre otros) así como la ocurrencia de eventos cognitivos internos (toma de decisiones, atención selectiva, etc.). Según Luck (2005) Éstos potenciales pueden ser clasificados según la modalidad sensorial y la latencia (tiempo que transcurre entre el estímulo y la respuesta); para la modalidad sensorial los ERP se dividen en (a) auditivos, (b) visuales y (c) somatosensoriales; mientras que para la latencia se subdividen en: (a) corta, también llamados, exógenos o neurosensoriales; (b) media o mesógenos y (c) larga, siendo también, endógenos o cognitivos.

Toga y Mazziota (2002) plantean que variables tales como la instrumentación o la invasividad determinan el método que puede aplicarse para la obtención de los potenciales evocados. Por lo que, el electroencefalograma (EEG) combinado con los métodos estadísticos, basado en las estrategias computacionales, ayudaría a la realización de una gran variedad de estudios sobre los ERP.

El proceso para dicha obtención de los potenciales evocados incluye varios pasos a seguir, en primer lugar se deben realizar los procedimientos necesarios para la recogida de la actividad eléctrica a partir del cuero cabelludo de la persona; luego llevar a cabo los procedimientos para el análisis de éstos signos en un computador, donde la señal o análogo amplificado inicialmente es convertido dentro de un formato digital; diversas técnicas han sido utilizadas para mejorar la señal de ruido o los artefactos originados para luego determinar la forma de la onda recogida y las medidas

de éstas (Luck, 2005). Ya que el EEG tiene mucho ruido de alta frecuencia que si es muestreado no proporcionará datos lo suficientemente limpios para ser confiables, de igual manera, se deben eliminar los artefactos producidos por señales no cerebrales como el movimiento de los ojos, movimientos generales del individuo, contracción muscular, sudoración, electrocardiograma, aumento de la impedancia de los electrodos, entre otros. Para el caso específico del registro de los Potenciales Relacionados a Eventos (ERP), los programas diseñados para tal efecto, filtran la actividad basal o espontánea producida por el cerebro y promedian solamente aquella actividad que está funcionalmente relacionada con las condiciones experimentales que se diseñan para el estudio del proceso cognitivo particular (Moreno de Ibarra, 1999, 2010).

Se debe prestar mucha atención al diseño experimental y a las condiciones de control para garantizar que los cambios observados en el EEG realmente estén vinculados con el proceso cognitivo que se desea estudiar y no con variables extrañas o con otras tareas relacionadas con la actividad bajo investigación (Gevins, 2002); finalmente el último paso a seguir consiste en el muestreo de la actividad durante y después de dicho análisis (Luck, 2005). Es importante acotar que éste procedimiento es realizado por los equipos que dispone el Laboratorio de Neurociencias de La Escuela de Psicología de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).

Para Presentación y Martínez (2005) el fundamento de éste procedimiento o serie de pasos para la obtención de los potenciales relacionados a eventos (ERP por sus siglas en inglés), se basa en la explicación de que el impulso nervioso o potencial de acción es una onda eléctrica negativa o positiva de auto propagación que avanza a lo largo de la superficie de la membrana de la neurona y de sus prolongaciones. Dichos ERP “pueden ser empleados para estudiar los procesos cognitivos aún cuando haya poca o ninguna

información precedente útil para dar sustentación a la significación funcional de cualquier rasgo de los componentes de las ondas de los ERP” (Otten y Rugg, 2005, p. 5).

Estos autores prosiguen señalando que procesos cognitivos específicos se vinculan con patrones específicos de actividad neural y distribución regional de los componentes por lo que se pueden realizar inferencias a partir de las diferencias observadas en estos indicadores de los potenciales a través de las diversas regiones cerebrales; siendo de importancia, no sólo empírica sino conceptual, discutir la propensión de los datos para tener una mayor comprensión del procesamiento cognitivo evaluado (Otten y Rugg, 2005).

Presentación y Martínez (2005) señala que en la valoración de los ERP generalmente se toman en cuenta tres parámetros: (a) La topografía o distribución de los potenciales en las distintas áreas cerebrales, (b) La amplitud o diferencia en micro-voltios (μV) entre el punto de máxima altura de la onda y la media de los valores obtenidos durante la línea de base pre-estímulo, (c) La latencia o tiempo en milisegundos desde el inicio del estímulo hasta la producción de un cambio eléctrico o respuesta, el punto de la respuesta que suele medirse para establecer la latencia es su inicio, aunque en ocasiones se utiliza el pico; en general el pico se utiliza como criterio cuando el inicio es difícil de determinar o aparece enmascarado por una respuesta anterior. Luck (2005) recomienda tomar en cuenta además el área bajo la curva que permite controlar las oscilaciones de la latencia del componente y Moreno de Ibarra (1999) plantea que aporta un valioso indicador sobre la cantidad de información que está siendo procesada.

De especial interés para la presente investigación son los componentes P300 y N400, de los cuales se hace una breve referencia de sus características vinculadas con los procesos cognitivos.

Presentación y Martínez (2005) describen que la amplitud de la P300 se sitúa entre los 4-6mV y suele aparecer entre los 300 Y 500 milisegundos, ésta no se ve afectada por las propiedades físicas, como la modalidad sensorial o intensidad del estímulo, pero sí está influida por variables psicológicamente importantes, como la novedad y frecuencia de aparición del estímulo, la dificultad de la tarea, el intervalo interestímulo y el reparto de los recursos de atención (Sellán, 1991; Ibarra, 1999; Gumenyuka, et al. 2005; Salón, 2011). Por otra parte la latencia de la P300 se considera una medida del tiempo de evaluación del estímulo recibido, cuanto más prolongada es la latencia mayor es el tiempo empleado en el procesamiento de la información. Esta medida puede utilizarse como un índice de la secuencia del proceso de evaluación de los estímulos independientes del tiempo necesario para la ejecución de una respuesta motora adecuada (Presentación y Martínez, 2005).

Así como el componente P300 es elicitado por estímulos físicamente sorprendentes o novedosos, otros componentes de distinta polaridad y latencia son evocados por estímulos (palabras) semánticamente incongruentes; tal es el caso de la onda N400, componente con una amplitud entre 3 – 4 μ V; cuyo primer registro fue obtenido por Kutas y Hillyard (1980), cp. Sellán (1991) al presentar una palabra en un contexto lingüístico en el que no encajaba; en una tarea de lectura de oraciones de siete palabras, donde las mismas podrían ser congruentes o incongruentes; éstas elicitaron una serie de potenciales positivos tardíos, mientras que las palabras semánticamente inapropiadas generaban una onda negativa con latencia de 400 msec. (N400). Según Sellán (1991), los autores interpretaron este componente como un reflejo de la interrupción del procesamiento de una

oración cuando se presenta una palabra sorpresiva en ese contexto, y el reprocesamiento o “segunda pasada” para lograr una interpretación con significado de esa oración.

La N400 tiene una topografía centro-parietal, con mayor amplitud y duración en el hemisferio derecho que en el izquierdo, este mayor registro en el hemisferio derecho parece indicar la posibilidad de la importancia de dicho hemisferio en la comprensión de las relaciones contextuales, conceptuales y de alto nivel semántico (Kutas y Hillyard, 1982). Sellán (1991) señala que, en contraposición con la P300, la amplitud de la N400 no es afectada por la probabilidad de aparición del estímulo, sino que, en este caso, es elicitada por las oraciones o palabras semánticamente incongruentes o anómalas. El mismo autor plantea que otros estudios, por su parte indican que la incongruencia semántica no es necesaria para la elicitación de la N400, ya que al presentar oraciones en donde la última palabra era válida semánticamente, se observaba un declive sistemático de la amplitud de la N400, pudiendo ser un indicador fisiológico del grado en el cual la presentación de una palabra ha sido activada o preparada por el contexto semántico precedente.

Por otro lado, Sellán (1991) indica que la topografía centro-parietal de la N400, con mayor amplitud y duración en el hemisferio derecho que en el izquierdo refleja que la incongruencia semántica es procesada principalmente por el hemisferio derecho. Aunque este efecto parece estar en desacuerdo con las teorías más clásicas que confieren al hemisferio izquierdo la especialización de la mayoría de los aspectos del procesamiento del lenguaje. En pacientes con lesiones en dicho hemisferio, se encontraron, igualmente, incapacidades para comprender situaciones humorísticas, metáforas y figuras literarias en general y para apreciar el tono afectivo de las

situaciones, así como también, en la predicción de las intenciones de los demás

Idiazábal, Espadaler y Vila (2001) resumen lo que se estima en relación al componente N400. Señalan que representa una medida gradual e inversa del proceso de activación semántica. Su amplitud se vincularía con la facilidad o intensidad del procesamiento, siendo menor para estímulos facilitados por el contexto, estímulos repetidos o estímulos congruentes, los cuales requieren un acceso a la memoria o una integración menos complicada que el estímulo presentado inicialmente y se incrementa conforme las tareas requieren un procesamiento más complicado para la identificación del estímulo. También se considera como un reflejo de la clasificación del estímulo de acuerdo con sus características abstractas/lingüísticas más que con sus características físicas.

Martínez, Hassainia, Martínez, Reyes, Azpiroz y Medina (2001) sugieren que, el estudio de estos potenciales evocados y la electroencefalografía, constituyen las técnicas más comunes y menos invasivas para la exploración funcional del cerebro. Sin embargo, ambas técnicas generan grandes cantidades de datos en formato “crudo”, que son de difícil y tediosa interpretación. Esto ha llevado a que el Mapeo Cerebral surja como herramienta complementaria para facilitar la inspección visual de la información “cruda”. El mapa cerebral consiste de una representación del EEG o del potencial evocado directamente en una superficie que simula el cuero cabelludo. Se requiere de un procedimiento de interpolación para estimar los datos faltantes entre los registros obtenidos en los electrodos y de la proyección de dichos datos, ya sea en una superficie bidimensional (mapa en 2D) o tridimensional (mapa en 3D). Los niveles de intensidad registrados o interpolados se representan en forma de colores tomados de una paleta predefinida por el usuario. El mapa cerebral facilita enormemente

la interpretación de los datos y es una buena herramienta complementaria de representación visual.

Ring, Sharma, Wheelwright y Barrett (2007), señalan que la N400 es sensible al contenido y contexto semántico pero no es específica al procesamiento auditivo o visual de las palabras, estando así relacionada con la memoria operativa y la integración contextual, reflejando el trabajo que el cerebro realiza durante este proceso de integrar la información de múltiples fuentes dentro de la representación cognitiva en curso y siendo más sensible al contexto global que al local. En este sentido, indican que la N400 tendrá menores amplitudes cuando esa integración es más sencilla porque la información fácilmente encaja con el contexto global del material que se está procesando.

Otten y Rugg (2005) señalan que procesos cognitivos específicos se vinculan con patrones específicos de actividad neural y distribución regional de los componentes por lo que se pueden realizar inferencias a partir de las diferencias observadas en estos indicadores de los potenciales a través de las diversas regiones cerebrales; siendo de importancia, no sólo empírica sino conceptual, discutir la propensión de los datos para tener una mayor comprensión del procesamiento cognitivo evaluado (Otten y Rugg, 2005).

Presentación y Martínez (2005) indican que las investigaciones sobre electroencefalografía cerebral, potenciales evocados y mapeo cerebral el elemento común a estudiar por estas nuevas técnicas es el procesamiento activo por parte del sujeto de la información proporcionada por el estímulo y, por ende, han puesto de manifiesto que dichos correlatos electrofisiológicos están relacionados con una gran variedad de actividades cognitivas, como atención selectiva, respuesta de orientación, probabilidad del estímulo y la

toma de decisiones; así como también el procesamiento de caras y teoría de la mente (TOM), tema de estudio de la presente investigación.

El origen del concepto de teoría de la mente (TOM) se encuentra en los trabajos pioneros de Premack y Woodruff (1978) cuando intentaron demostrar que los chimpancés podían comprender la mente humana, describiendo una habilidad cognitiva de acceso o reconocimiento del estado mental de otros, que llamaron teoría de la mente.

Tirapu, Pérez, Erekatxo y Pelegrin (2007) describen que en el experimento de Premack y Woodruff (1978), los investigadores le pasaron a los primates un video en el que se veían algunos de sus cuidadores encerrados en una jaula, que a su vez, disponía de instrumentos para conseguir su objetivo (tomar un plátano): una banqueta para alzarse o un palo manipulable a través de los barrotes. En el instante en que el humano iniciaba la acción instrumental directa que podía llevarle a su objetivo, los experimentadores fijaban la imagen y mostraban al chimpancé dos fotografías, una de ellas con la solución correcta; el chimpancé Sarah acertó 21 veces sobre 24, después de varias sesiones experimentales y contra-experimentales los investigadores discutieron diversas interpretaciones de la conducta del chimpancé para finalmente aceptar que, de alguna manera, éste era capaz de atribuir al actor humano estados mentales como la intención y el conocimiento.

En concreto, Premack y Woodruff (1978) consideraron que el chimpancé supone que el actor humano desea conseguir el plátano y sabe cómo hacerlo; por lo que, éstos concluyeron que el chimpancé posee una TOM. Tirapu et al. (2007) señalan que desde la etología se ha estudiado cómo los animales son capaces de concertar sus acciones en beneficio de la comunidad social, lo que implica una habilidad cognitiva rudimentaria en el

caso de los antropoides de acceso o reconocimiento del estado mental del otro. El concepto de teoría de la mente (TOM) fue tomado para seres humanos por Baron-Cohen, Leslie y Frith (1985) y la consideraron como una forma de atribución de estados mentales independientes, a uno mismo y a los demás con el fin de explicar o predecir el comportamiento.

Wellman (1993) define a la TOM como la habilidad de construir mentalmente a las personas en términos de estados mentales, tales como, deseos, creencias, intenciones y emociones; mientras que, Por su parte, Volkmar, Lord, Bailey, Schultz y Klin (2004) consideran a la TOM, como parte de los tres marcadores psicológicos; conformados por los problemas en la coherencia central y las funciones ejecutivas, que pueden ser usados como modelos heurísticos que guíen la investigación en neuroImágenes y en neurociencias cognitiva.

Tirapu, Pérez, Erekatxo y Pelegrin (2007) consideran que la TOM se refiere a la habilidad para comprender y predecir la conducta de otras personas, sus conocimientos, sus intenciones y sus creencias; desde este punto de vista, este concepto se refiere a una habilidad “heterometacognitiva”, ya que hace alusión a como un sistema cognitivo logra conocer los contenidos de otros sistemas cognitivos diferentes de aquel con el que se lleva a cabo dicho conocimiento, la terminología asociada a ese concepto es variada: se han utilizado diversos conceptos como cognición social, mentalización, psicología popular, psicología intuitiva o conducta intencional.

Como se puede observar en los aspectos introductorios sobre la TOM, este concepto hace alusión a un conjunto de habilidades metacognitivas complejas, por lo que se infiere que su evaluación también ha de resultar compleja y recoger diferentes componentes. En este sentido, Tirapu et al.

(2007) señalan, como una forma de ordenar la información con respecto a la evaluación de la TOM, que existen diferentes niveles de complejidad en la TOM y en las pruebas de evaluación de ésta.

El primer nivel de la TOM se relaciona con el reconocimiento facial de emociones, éste parece guardar más relación con estructuras como la amígdala, sobre todo cuando se refiere a expresiones de emociones básicas como el miedo o el asco. La amígdala parece desempeñar una importante función en las emociones y la conducta social ya que su principal cometido es convertir las representaciones perceptuales en cognición y conducta para dotar de valor emocional y social a dichos estímulos.

El segundo nivel de la TOM, señalan Tirapu et al. (2007), considera las creencias de primero y segundo orden, e indica que el test de comprensión de creencias falsas desarrollado por Heinz Wimmer y Joseph Perner, ha sido la prueba más utilizada para determinar la TOM. Baron-Cohen (1989) explica que, basados en la prueba antes señalada Baron-Cohen, Leslie y Frith (1985) desarrollaron una nueva tarea de comprensión de creencias falsas, la tarea de Sally y Ana. En esta prueba de TOM el niño ve a Sally (una muñeca) que esconde una canica en su cesta y se va; a continuación, Ana cambia la canica a su propia cesta, al niño se le hacen preguntas de control de la memoria y la pregunta clave del test, que es ¿Dónde buscará Sally la canica?

Tirapu et al. (2007) explican que otro tipo de tareas que entrañan una mayor dificultad son las denominadas creencias de segundo orden, entre las que resulta paradigmática la historia del heladero: “Es un día caluroso de verano, Juan y María están sentados en el parque cuando ven llegar una furgoneta de helados, como no llevan dinero encima, María decide ir a buscar la cartera a su casa, el heladero le asegura que esperará en el

parque, pero al cabo de unos minutos Juan ve cómo el heladero arranca la furgoneta para irse; al preguntarle dónde va, el heladero contesta que se marcha a la zona de la iglesia porque en el parque apenas hay gente, cuando el heladero va conduciendo camino de la iglesia, María le ve desde la puerta de su casa y le pregunta dónde va, así, María también se entera de que estará en la iglesia. Por su parte, Juan, que no sabe que María ha hablado con el heladero, va a buscarla a su casa pero no la encuentra, el marido de María le dice a Juan que ella se ha ido a comprar un helado, siendo la pregunta: ¿Dónde piensa Juan que María habrá ido a buscar al heladero?.

Finalmente, Tirapu et al. (2007) indican en relación al último nivel de complejidad de las pruebas utilizadas para la evaluación de TOM a las comunicaciones metafóricas e historias extrañas: ironía, mentira y mentira piadosa; las Historias Extrañas de Happé que se diseñaron inicialmente para evaluar la habilidad de los niños a la hora de atribuir intenciones a los demás. Un ejemplo de estas historias son las de ironía, mentira y mentira piadosa; en cada una de las historias el personaje decía algo que no debía entenderse en sentido literal y se solicita al sujeto una explicación de por qué el personaje afirma eso. Happé (cp. Tirapú, et. al., 2007) plantea que este tipo de historias se sitúa en un tercer nivel de complejidad en la TOM ya que éstas se centran en la capacidad para extraer un significado en función de un contexto social particular, lo que conllevaría a la necesidad de una coherencia central o global que debe superar la literalidad para generar un significado determinado en un contexto concreto, implicando un déficit en la coherencia central que sería más universal y persistente que la inhabilidad para atribuir estados mentales (falsas creencias).

Según Tirapu, et al. (2007), los estudios con tomografía por emisión de positrones han demostrado que este tipo de tareas produce un incremento

del flujo cerebral en el giro frontal medial izquierdo (área 8 de Brodmann) y una activación significativa en la corteza cingulada posterior. En una revisión más reciente, se defiende que la corteza frontal medial sería la encargada de diferenciar las representaciones de estados mentales de la representación de situaciones físicas y que la región temporal superior sería la responsable de la detección y la anticipación de la conducta del otro, siendo los polos temporales los que guardarían más relación con el acceso al conocimiento social del argumento de la historia.

La capacidad de llevar a cabo una TOM o el reconocimiento de los estados mentales de otras personas, es explicado, igualmente, por Frith (2003) al indicar que la teoría de la mente se forma al establecer relaciones entre estados externos y estados mentales internos (mentalización), esta última comienza a desarrollarse a temprana edad, ya en el primer año de vida, el niño debería hacer representaciones de las representaciones de otras personas (meta-representaciones); ésto debido a que actualmente, el mundo depende en gran mayoría de los fenómenos sociales, por lo que se le debe dar sentido al comportamiento en forma de estados mentales; al no poseer una teoría de la mente el mundo social sería un mundo impredecible y caótico, tal y como es percibido por las personas que presentan autismo o autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), esto producto de la incapacidad de adquirir la habilidad de considerar los pensamientos (mente) de las otras personas, así como sus propios pensamientos. (Frith, 2003; Baron-Cohen, 1995; cp. Baron-Cohen, Tager-Flusberg y Cohen, 2000).

Tirapu et al. (2007) señalan que en un principio, el término TOM se hallaba confinado al estudio de la etiología del autismo y se proponía que la causa de los trastornos generalizados del desarrollo era una ausencia de teoría de la mente. Así mismo, indican que la explicación del autismo más influyente desde la década de los ochenta es la del grupo de Baron-Cohen a

partir de estudios realizados sobre el desarrollo de la comprensión social en los niños pequeños. Estos autores establecieron la hipótesis de que las personas con autismo no tienen una TOM, concepto que trataba de expresar la incapacidad de los autistas para atribuir estados mentales independientes a uno mismo y a los demás con el fin de predecir y explicar los comportamientos. Esta hipótesis estaba parcialmente basada en el análisis de las habilidades cognitivas subyacentes en los niños normales de 2 años para comprender el juego de ficción junto con la observación de las alteraciones de la imaginación en los niños con autismo. Estos datos condujeron a la hipótesis de que el autismo podría constituir una alteración específica del mecanismo cognitivo necesario para representar estados mentales o mentalizar.

De igual modo, dicha hipótesis resultó atractiva por una segunda razón; se ha dicho que una teoría de la mente es también esencial para una comunicación normal, tanto verbal como no verbal. Quizá la forma más clara de este planteamiento procede de la escuela de filosofía del lenguaje conocida como Teoría de los Actos de Habla (Grice, 1957, 1975; Austin, 1962; Searle, 1965; cp. Baron- Cohen, 1990). La misma sugiere, que toda comunicación requiere que ambos participantes tengan en cuenta el conocimiento previo y las presuposiciones de la otra persona en el diálogo, así como también sus intenciones al comunicarse. Se plantea que tal atribución del estado mental es necesaria, si un diálogo consiste en respetar las reglas conversacionales de la pragmática, es decir, si es adecuado al contexto social. La Teoría de los Actos de Habla además plantea que una forma importante en la que transmitimos el significado de nuestras expresiones o gestos y comprendemos el significado que hay detrás del gesto y el habla de la otra persona, es mediante la referencia a sus intenciones y creencias. Pero de nuevo, lo anterior llevó a la predicción de que si una persona no fuera capaz de apreciar los estados mentales de las

otras personas, su comunicación fracasaría. La idea de que en el autismo hay una alteración en el desarrollo de una teoría de la mente, es por tanto, una hipótesis sencilla con posibilidades de ser candidata a explicar dos síntomas claves: las alteraciones sociales y en la comunicación (Baron-Cohen, 1990).

Para probar la anterior hipótesis Baron-Cohen (1989) aplicó la tarea de primer orden, ya mencionada, y evaluó en niños con autismo la comprensión de cuatro fenómenos mentales, y cuatro fenómenos físicos obteniendo que los niños con autismo tuvieron puntajes significativamente más bajos (al 0,05) que los niños con discapacidad mental y niños sin trastorno, no pudiendo diferenciar los fenómenos mentales de los físicos, apoyando la idea de la falta de teoría de la mente en estos niños, debido a que el 80% de su muestra contestó incorrectamente: que Sally miraría en la caja donde está realmente la canica. Por el contrario, la mayor parte de los niños normales de 4 años, así como el 86% de un grupo de niños con síndrome de Down, contestaron correctamente que Sally miraría en la cesta al creer de modo equivocado, que la canica estaría allí. Se consideró que este descubrimiento era la evidencia de un déficit específico del autismo; el pensar sobre pensamientos del otro, esto es, mentalizar.

De manera que Baron-Cohen (1989) encontró que los niños con autismo fallaban en distinguir fenómenos físicos y mentales y en percibir la función mental del cerebro, ignorando el significado especial de los eventos mentales, comportándose como “conductistas”, además hallaron que tienen fallas en las tareas de diferenciar la realidad y la apariencia, por lo que parecen tener una deficiencia en percibir sus propios estados mentales y una inhabilidad para representar un objeto de manera diferente de forma simultánea

Posteriormente, numerosos estudios han confirmado y extendido estos resultados. En un trabajo de meta-análisis llevado a cabo por Wellman (cp. Tirapu et al., 2007) sobre el desarrollo de la TOM, que incluía 77 artículos de investigación compuestos por 177 estudios diferentes, se ha encontrado que en esos trabajos se utilizaron 591 condiciones de creencias falsas. Consideran los autores que la investigación de la TOM no se reduce a la ejecución de tareas de creencias falsas, aunque reconocen que estas tareas ocupan un lugar central en la investigación de la TOM.

Sin embargo, en una investigación documental llevada a cabo por Etchepareborda (2001) en donde se suponía que la principales diferencias entre los niños con autismo y los controles se producirían en el dominio de la teoría de la mente, sorprendentemente, arrojaron resultados contradictorios a sus expectativas, ya que un subgrupo de sujetos con autismo, resolvieron las tareas de la teoría de la mente de primer orden, en las cuales el objetivo era predecir la conducta de otras personas cuya creencia no coincidía con el estado real de los sucesos observados.

Pedroza (2003) ante la falta de especificidad de investigaciones previas en relación al rol de los avances en el desarrollo de la función ejecutiva (FE) y la TOM en el desarrollo de las dificultades en la competencia social de los niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), realizó un estudio para identificar el perfil de las dificultades sociales y cognitivas, así como los logros alcanzados por estos niños en la comprensión de una TOM avanzada. Para tal efecto, 22 niños provenientes de una población comunitaria y con diagnóstico de TDAH fueron comparados con un grupo de 22 niños normales en el desempeño de una batería compuesta por tareas de la TOM. Los resultados revelaron que los niños con TDAH mostraban dificultades en algunas de las habilidades en el planteamiento de justificaciones acertadas en las tareas de falsa creencia, particularmente, de

segundo orden. A nivel social, estos niños mostraban más conductas externalizantes y proponían estrategias de interacción más pobres, destacándose la importancia de la memoria de trabajo y el control inhibitorio en el planteamiento de estrategias de interacción social en estos niños. Se señala que la comprensión de los estados mentales puede existir aunque los niños con TDAH muestren un comportamiento disruptivo, ya que el retraining parece facilitar el planteamiento de estrategias sociales más acertadas. Por último, el análisis de la implicación de las habilidades de la TOM sugiere que la manifestación de conductas externalizantes e internalizantes no parece estar determinada principalmente por el procesamiento cognitivo o por la falta de una regulación comportamental; no obstante, con respecto a las estrategias de interacción, los resultados apuntaron hacia la adquisición de una TOM en los niños con TDAH, pero el autor encontró dificultades en la aplicación de esta competencia cognitiva vinculándola de forma directa o indirecta por las dificultades en la memoria de trabajo, particularmente, viso-espacial.

La situación en cuanto a investigaciones sobre TOM en niños con TDAH encontrada por Pedroza (2003), se mantiene en la actualidad y más aún prácticamente no se encuentran investigaciones que consideren TOM al mismo tiempo en niños con TDAH comparados con niños con autismo y menos aún que consideren a los ERP como sus correlatos electrofisiológicos, sino estudios que estudian independientemente estas variables en cada grupo clínico. A continuación se describen las características más resaltantes tanto de los niños con autismo como de los niños con TDAH.

Bleuler (1911; cp. Hauser (1975); quien introduce el término de autismo para definir la pérdida de contacto con la realidad, produciendo una comunicación deficitaria con los demás. Otros autores consideraban el

autismo como un síntoma esencial de la esquizofrenia infantil (Hauser, 1975).

Posteriormente, Leo Kanner (1943; cp. Belloch, Sandin y Ramos, 1997), debido a la observación de un grupo de niños que sufrían alteraciones no reconocidas por ningún sistema nosológico describió al trastorno Autista como un síndrome comportamental que se manifiesta por una alteración del lenguaje, de las relaciones sociales y los procesos cognitivos en las primeras etapas de la vida (Belloch, et al., 1997, p. 652).

Considerándose, luego, como una alteración del contacto psicoafectivo, motivo por el cual, en la mayoría de las investigaciones se tomó dentro de la esfera de las patologías emocionales, enfatizando principalmente la falta de contacto afectivo y la presencia de comportamientos inusuales y repetitivos. (Belloch, et al., 1997). Sin embargo, surgieron otras hipótesis explicativas que se centraron en algunos de los aspectos sintomáticos de este trastorno. Por ejemplo, una de las hipótesis lo ubicaba como una alteración en el desarrollo del lenguaje, con lo cual se obviaban las alteraciones sociales y cognitivas que presentan éstos niños (Goncalves y Navarro, 2009).

Moreno (2005) propone una definición integradora del autismo, conceptualizándolo como:

Una condición de origen neurológico y de aparición temprana (generalmente durante los tres primeros años) que puede estar asociado o no a otros cuadros. Las personas con autismo presentan como características, dentro de un continuo, desviaciones en la velocidad y secuencia del desarrollo, desviaciones en la relación social, desviaciones en el lenguaje y la comunicación, además de problemas sensoperceptivos y cognitivos que ocasionan rutinas, estereotipias, resistencia al cambio e

intereses restringidos, todo lo cual interfiere en su interacción con otras personas y con el ambiente.

Belloch, et al. (1997), Wicks -Nelson e Israel (1997), y Moreno (2005) señalan que las principales alteraciones que se han encontrado en el autismo son: (a) la ausencia casi completa de reciprocidad social y respuesta emocional; (b) dificultad en el desarrollo del lenguaje y la comunicación, tanto en su componente verbal como no verbal; (c) comportamientos atípicos, repetitivos y estereotipados.

Por su parte, en el DSM-IV APA (2002) se plantean tres criterios comportamentales para realizar el diagnóstico del trastorno; el individuo debe tener alterada una de las tres áreas siguientes (a) interacción social, entendida como la falta de reciprocidad social y emocional e incapacidad para relacionarse con sus pares; (b) comunicación, relacionado con el lenguaje estereotipado y repetitivo, así como también, ausencia de juego realista espontáneo, entre otros; y (c) patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos, repetitivos y estereotipados, como rutinas inflexibles y preocupación persistente por partes de objetos.

Hoy en día, éstas alteraciones son consideradas como parte del autismo, manifestándose de diferentes maneras dentro de un espectro de comportamientos, según la edad y el nivel intelectual, denominando de éste modo, a los Trastornos del Espectro Autista, considerados como ejes principales en las clasificaciones más utilizadas, los problemas en la comprensión social, la imaginación y la comunicación (Goncalves y Navarro, 2009).

Moreno de Ibarra (2005) y Goncalves y Navarro (2009) señalan que en las clasificaciones más utilizadas para llegar a un diagnóstico preciso de la

condición de autismo se consideran como criterios centrales las desviaciones en la relación social en las cuales se debe tomar en cuenta la llamada tríada de Wing (1998), a quien se le debe el concepto de continuo. Esta tríada considera los problemas en la comprensión social, la comunicación y la imaginación. En relación al concepto de continuo, se considera que éstas alteraciones que conforman el autismo, según la edad y el nivel intelectual, se manifiestan de diferentes maneras dentro de un espectro de comportamientos, que implican disfunciones subyacentes similares, y de ahí surge la denominación actual, cada vez más utilizada de Trastornos del Espectro Autista.

Dentro de los trastornos del espectro autista, se encuentran los *Autistas de Alto nivel de Funcionamiento (AAF)*, el cual es considerado como un síndrome comportamental que se caracteriza por pocas alteraciones en el habla, lectura y escritura, haciendo referencia a una inteligencia promedio sin comprometer el funcionamiento de los principales procesos cognitivos (Rutter, 1970).

Moreno de Ibarra (2005) en su caracterización de las personas con AAF señala lo siguiente:

...su capacidad para comunicarse a través de palabras, símbolos y otros se encuentra en el rango normal o cerca de lo normal. Poseen un amplio vocabulario, muchas veces rebuscado, son capaces de comunicarse con cierto nivel de abstracción y comunicar emociones. Sin embargo, puede que no sigan el tópico de una conversación y sean reiterativos en el mismo. En este sentido, los autistas de alto nivel de funcionamiento muestran un lenguaje perseverativo, poco responsivo y dificultad para cambiar el tópico de la conversación (Rumsey, 1992). Presentan un tono de voz inapropiado y monótono; y una comprensión literal de los aspectos semánticos del

lenguaje. En la comunicación no verbal presentan dificultades en el uso e interpretación de gestos, expresiones fáciles, mirada peculiar, torpeza en el lenguaje corporal en general. Además presentan intereses limitados y rutinas repetitivas en sus actividades de la vida diaria; afectando su interacción social... (p.46)

Para Belloch, et al. (1997), a pesar de que aún no se han determinado las causas del autismo, se han desarrollado diversas teorías que intentan aproximarse a la etiología del trastorno; éstas pueden agruparse en dos grandes áreas (a) Variables neurobiológicas, factores genéticos y cromosómicos, y (b) Aspectos psicoafectivos, cognitivos y sociales que subyacen al comportamiento autista.

En la hipótesis genética o neurobiológica se plantea que el autismo puede asociarse a varias afecciones médicas conocidas, como el síndrome de la X frágil o la epilepsia. También se admite la prevalencia de una alteración genética en el 10% a 20% de los casos, detectándose en la mayor parte de los pares cromosómicos. Además, se reconoce la posible implicación del sistema nervioso, como torpeza motora, temblores, anormalidades en el modo de andar, postura y los reflejos (Belloch, et al., 1997; Wicks-Nelson e Israel, 1997).

Hauser (1975, cp. Goncalves y Navarro, 2009) señala que estudios realizados mediante la técnica de neuroimagen o mapeo cerebral muestran una porción del ventrículo lateral en su proyección hacia el lóbulo temporal izquierdo más grande que el derecho, lo que permite pensar en las bases neurofuncionales del trastorno del lenguaje y de las alteraciones del comportamiento y afectivas de base límbica.

Moreno (2005) en una revisión sobre los principales hallazgos neuropsicobiológicos en la población con autismo señala que se han

encontrado alteraciones en el cerebelo y en el sistema límbico, observados desde el periodo prenatal. Las anomalías que se encuentran a nivel del cerebelo pueden dar cuenta de problemas cognitivos y conductuales vinculados a la flexibilidad atencional. Así mismo, plantea que las alteraciones encontradas en el hipocampo podrían dar cuenta de “La falta de flexibilidad para una asociación multidimensional de los estímulos sensoriales, memoria y estados motivacionales podría en parte ser explicados por estas alteraciones hipocámpicas ya que esta estructura se ha implicado en esta función de procesamiento central” (p. 52). Por su parte, en cuanto a la Espectroscopía señala que se han encontrado alteraciones en la energía cerebral y el metabolismo fosfolipídico en la corteza prefrontal dorsal lo cual se ha correlacionado con los déficit neuropsicológicos y del lenguaje observados (Pettegrew y Minshew, 1992; Minshew, Goldstein, Dombrowski, Panchalingan y Pettegrew, 1993; cp. Moreno, 2005). Por otro lado, indica que con la espectroscopía de flujo se ha encontrado disminuido el flujo sanguíneo regional cerebral frontal así como en los lóbulos temporales y parietales izquierdos con alteraciones mayores hacia el hemisferio izquierdo (Mountz, Tolbert, Lill, Katholi y Liu, 1995; cp. Moreno 2005).

Belloch, et al. (1997) y Wicks-Nelson e Israel (1997) plantean que las hipótesis psicológicas se han centrado en los problemas de comunicación, en las relaciones sociales y en los déficits cognitivos subyacentes, siendo importante destacar que estas hipótesis no son mutuamente excluyentes, sino más bien deben ser tratadas e interpretadas de forma integral y complementaria a fin de poder abarcar la complejidad del fenómeno bajo estudio.

En una integración funcional entre los mencionados hallazgos en cuanto a la neuropsicobiología del autismo, Moreno (2005) plantea que existe:

Una alteración de la homeostasis inmunológica en la cual ante diversos agentes patógenos se afecta la respuesta inmunológica materna con una disminución de la protección fetal a los mismos, así como procesos autoinmunes más activos en estadios tempranos que atacan al cerebro en desarrollo produciendo detención evolutiva temprana, restricciones en la maduración de diversas zonas cerebrales, patrones de mielinización atípica, patrones evolutivos no esperados en cuanto a la capacidad de síntesis de neurotransmisores, especialmente de la serotonina, que afectan la conectividad cerebral, todo lo cual se refleja en inmadurez de los ritmos cerebrales, falta de lateralización cerebral, alteraciones sensorio-perceptivas, procesamiento de información peculiar y característico que traen como consecuencia problemas en el lenguaje, así como también, dificultades cognitivas y conductuales. Los diversos factores de riesgo en diversos estadios evolutivos a los cuales se enfrenta el cerebro en desarrollo de las personas que luego son diagnosticadas dentro del espectro autista interactúan con una fuerte susceptibilidad genética subyacente que pareciera seguir un patrón de herencia poligénico multifactorial (p.63)

Prosigue Moreno (2005) planteando un Modelo Integral de la condición de autismo con una aproximación centrada en la persona, considerada ésta como una unidad bio-psico-social, indicando lo siguiente:

La probabilidad de que se dé la condición de autismo viene dada, dentro de un espectro de características clínicas, a través del impacto que un serie de factores de riesgo ejercen a nivel madurativo, anatómico, bioquímico

sobre el SNC, dependiendo de la integridad genética, estructural y funcional del mismo (bio) y de la interacción compleja y dinámica que se establece con las emociones y cogniciones del individuo (psico) y con el medio familiar, educativo y comunitario en el cual la persona con autismo está inmersa (social) (p. 63).

Por su parte, la prevalencia del autismo, según la Autism Society of America (ASA, 1997; cp. Moreno, 2005), se estima que es de 1 a 1,5 por cada 1.000 nacimientos, siendo más frecuente en varones que en hembras, encontrándose en Venezuela una relación de 3:1 (Negron e Ibarra, 1993). Sin embargo, recientemente se ha producido un aumento en la tasa de autismo, lo cual no necesariamente está relacionado con la prevalencia del mismo, sino más bien con una mejora en su detección y/o ampliación en su definición (Wicks-Nelson e Israel, 1997).

Igualmente, las características neuropsicológicas del autismo pueden observándose desde: (a) la sensopercepción; (b) atención; (c) lenguaje; (d) motilidad; (e) afectividad; (f) memoria; (g) comportamiento social y lúdico e (h) inteligencia, definiéndose ésta, como la capacidad global de actuar con propósito, pensar racionalmente y desenvolverse de manera efectiva en el medio. (Weschler, 2005). La capacidad global de los niños y adolescentes con autismo, generalmente se asocia con retardo mental, aún y cuando no todos los niños autistas tengan comprometido sus procesos cognitivos, como el razonamiento, procesamiento de la información, entre otros (Hauser, 1975).

Finalmente, a partir de lo anterior, la investigación ha arrojado perfiles neuropsicológicos donde los niños del espectro autista presentan respuestas con un mayor rendimiento en los subtest de ejecución que en los verbales. Los puntajes oscilan desde el retardo mental hasta capacidades superiores,

que implican por supuesto que estos últimos poseen una mejor competencia social. Dicho desempeño en los subtest de ejecución los hacen destacarse en memoria mecanicista, habilidades espaciales, musicales y artísticas (Hauser, 1975).

Luego de descritos los aspectos más relevantes que caracterizan al autismo, es importante, profundizar en la segunda condición estudiada por los autores ya mencionados en cuanto al fenómeno de la TOM; el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), se considera uno de los desordenes neuropsiquiátricos de la infancia que afecta al 50% de los niños con dificultades psicológicas. El TDAH presenta una prevalencia entre el 5 y 7%. Igualmente, estudios epidemiológicos muestran que los niños de sexo masculino son más proclives a un diagnóstico de TDAH (Jonsdottir, 2006, cp. Goncalves y Navarro, 2009).

Dicho trastorno, fue estudiado inicialmente desde una perspectiva clínica; considerándose como un trastorno neurológico debido a la existencia de una lesión cerebral, sin embargo, las dificultades para comprobar la presencia de tal lesión llevaron a un cambio en la consideración del TDAH (Barkley, 1998). Este trastorno suele presentarse mediante un patrón conductual de inatención o distracción, hiperactividad e Impulsividad (Belloch, et al., 1997).

Su etiología se desconoce, aunque se ha propuesto un posible daño en el lóbulo frontal del cerebro, dado los síntomas del trastorno, además de complicaciones en el embarazo y en el nacimiento, una base genética e incluso un funcionamiento familiar inadecuado (Wicks-Nelson e Israel 1997, cp. Goncalves y Navarro, 2009).

De igual modo, se ha propuesto explicar la sintomatología del trastorno mediante un déficit en las funciones ejecutivas, es decir, en la capacidad de

resolución de problemas (Mahone, et al., 2002; cp. Fuggetta, 2006). Observados en la inhibición de respuestas. Con respecto a esto, se han sugerido modelos teóricos para el TDAH. A pesar de ellos, hoy en día no se tiene un modelo que logre predecir con exactitud el curso del trastorno, e incluso la diferenciación de otras condiciones como la dislexia o el trastorno oposicionista desafiante (Sergeant, et. al, 2003).

Sergeant, et al., (2003) propone modelos para la explicación del trastorno, entre los cuales se encuentra, el Modelo de Retraso de la Aversión, el Modelo de Inhibición/Activación Conductual , el Modelo de la Inhibición, el Modelo de las Funciones Ejecutivas y el Modelo cognitivo-energético.

Para el primer modelo Sergeant, et al., (2003) propone la dificultad de éstos niños para retardar su necesidad de gratificación. Por otro lado, en el Modelo de Inhibición/Activación Conductual planteó un sistema de inhibición basado en el área septo-hipocampal y un sistema de activación conductual indicando el estado que necesita el organismo para enfrentar las situaciones o tareas.

Igualmente, Posner y Petersen (1990) propusieron un modelo atencional basado en tres sistemas atencionales: (a) El sistema de atención posterior que sería dorsal a las vías visuales incluyendo la corteza parietal, los núcleos talámicos pulvinar y reticular y el tubérculo cuadrigémino superior que permitiría localizar y orientar los estímulos en el espacio, así como desconectar, cambiar o conectar la atención; (b) El sistema de atención anterior que se encontraría en estructuras frontales de línea media, específicamente en el giro cingulado anterior y la corteza motora suplementaria que sería responsable de la detección y selección de los objetivos y de la inhibición de las respuestas a los estímulos irrelevantes, así como de activarse en tareas que demandan tareas perceptivas y selección

de respuestas, siendo proporcional su activación en función del esfuerzo atencional y (c) El sistema de mantenimiento de la vigilancia que iría desde el locus coeruleus hasta el sistema posterior de la atención.

Por su parte, Barkley (1998) también propone, un Modelo de Inhibición (1997; cp. Sergeant, et al., 2003) considerando que las fallas en las funciones ejecutivas y los déficit conductuales, serian producto de una dificultad para la inhibición. De igual modo, plantea el Modelo cognitivo-energético (Sergeant, et al., 1999; cp. Sergeant, et al., 2003) el cual sugiere un déficit en una única función ejecutiva, prediciendo que las dificultades que posean dependerán de la tarea usada y el procesamiento del niño.

Sin embargo, la falta de control inhibitorio, vinculado según Barkley (1997) a la internalización del lenguaje o al bucle fonológico como componente de la memoria operativa, según el modelo de Baddeley y Hitch (1974, cp Roodenrys, 2006) conduce a fallas en el control atencional, característico del TDAH, lo cual le dificultad focalizar la atención, requiriendo de un control externo, para extraer lo relevante de la información dentro de un contexto global.

Igualmente, Posner y Petersen (1990) propusieron un modelo atencional basado en tres sistemas atencionales: (a) El sistema de atención posterior que sería dorsal a las vías visuales incluyendo la corteza parietal, los núcleos talámicos pulvinar y reticular y el tubérculo cuadrigémino superior que permitiría localizar y orientar los estímulos en el espacio, así como desconectar, cambiar o conectar la atención; (b) El sistema de atención anterior que se encontraría en estructuras frontales de línea media, específicamente en el giro cingulado anterior y la corteza motora suplementaria que sería responsable de la detección y selección de los objetivos y de la inhibición de las respuestas a los estímulos irrelevantes, así

como de activarse en tareas que demandan tareas perceptivas y selección de respuestas, siendo proporcional su activación en función del esfuerzo atencional y (c) El sistema de mantenimiento de la vigilancia que iría desde el locus coeruleus hasta el sistema posterior de la atención.

Por otro lado, éste desorden presentan un perfil conductual asociado a otros trastornos, como el trastorno negativista desafiante o trastorno antisocial, encontrado en muestras clínicas.

Por otro lado, el TDAH se presenta comórbido con el trastorno antisocial o trastorno negativista. También se ha encontrado que niños diagnosticados con TDAH padece de problemas de ansiedad o del humor y dificultades específicas de aprendizaje (Barkley, 1998; Biederman, 2005; Pliszka, 1998; cp. Jonsdottir, 2006), debido a los problemas de comportamiento y problemas sociales que los caracteriza (Buhrmester, et al., 1992; Whalen, et al., 1985; cp. Wicks-Nelson e Israel, 1997).

Finalmente, en cuanto a las características neuropsicológicas de éste trastorno, Barkley, (1997) plantea que pueden observarse alteraciones dentro del TDAH en el control de las emociones, en la motivación, y en la vigilia; así como también, en la capacidad de poder reconstruir a partir de conductas aprendidas nuevas acciones más eficaces para el afrontamiento de diversas tareas o situaciones. Por lo que, el déficit central en el trastorno constituye a una pobre inhibición de comportamiento, incluyendo inhibir una respuesta dominante, interrupción de una respuesta en curso, y el control de la interferencia, los cuales producen los déficits conductuales y neuropsicológicos, ya mencionados

A continuación se presentan una serie de estudios que en diversos niveles explicativos comparan a los niños con autismo con los niños con TDAH.

Taylor (2004) hace una revisión sobre los trastornos coexistentes con el TDAH y diversos estudios comparativos entre esta condición y los niños con autismo cuyos principales resultados se resumen a continuación. En relación a la etiología, algunos cromosomas, como por ejemplo, el -2q24, 15q, 6p13, 17p11-, se han considerado portadores de genes de riesgo para el autismo y el trastorno deficitario de atención. (Smalley, et al., 2002, cp. Taylor, 2004). Desde entonces Bakker, et al., 2003, cp. Taylor, (2004) plantearon un estudio genealógico realizado en Colombia, encontraron que algunos cromosomas asociados al TDAH se han puesto de manifiesto en estudios sobre autismo. Ésto podría indicar simplemente una insuficiente discriminación de ambas condiciones a nivel clínico, o bien que dichos genes están contribuyendo a una alteración general en el desarrollo del cerebro, aumentando los riesgos de deterioro, en lugar de una sintomatología específica (Taylor, 2004).

De igual modo, los factores ambientales podrían influir, en la aparición del AAF y TDAH, como aquellos que se derivan de un problema perinatal, y de toxinas e infecciones en edades tempranas, detectadas éstas, específicamente en el trastorno deficitario de atención (Taylor 2004). Igualmente, la rubéola congénita, reacciones a la vacunación y la toxicidad por mercurio, son los factores ambientales más frecuentes como etiología al trastorno del espectro autista (Taylor, 2004).

Con respecto al perfil neurológico, se asocia el autismo a un tamaño mayor del cerebro en general y mayores volúmenes de sustancia blanca en la mayoría de las regiones corticales del mismo y en el cerebelo, el caudado y el pallium. Siendo más pequeñas en volumen, estas estructuras en el caso del TDAH; sin embargo, ambos trastornos tienen en común un menor cuerpo calloso (Taylor, 2004).

Por su parte, a nivel funcional, la conclusión más clara alcanzada es que en el caso del autismo existe una reducción en la activación de las áreas frontal y parietal en una amplia gama de tareas (Baron-Cohen y otros, 1999, cp. Taylor, 2004), al igual que en el TDAH, caracterizándose por un déficit en las funciones ejecutivas o procesos cognitivos (Pennington y Ozonoff, 1996, cp. Taylor, 2004). Los niños con autismo muestran, desde luego, otros problemas añadidos, como por ejemplo, en la teoría de la mente y en la coherencia central (Booth, Charlton, Hughes y Happé, 2003, cp. Taylor, 2004). Sin embargo, para Ozonoff y Jensen (1999), cp. Taylor (2004) existe una doble desvinculación entre ambos, debido a que los niños con autismo poseen dificultades en planificación y flexibilidad cognitiva, pero no en inhibición, mientras que los niños con TDAH presentan el patrón opuesto. Por otra parte, hay informes que asocian ambos trastornos con un déficit en el autocontrol de la conducta (inhibición de respuestas) y sólo los niños con TDAH muestran un déficit en la flexibilidad (Nyde y otros, 1999, cp. Taylor, 2004). Igualmente, Geurts y otros (2004), cp. Taylor (2004) plantean que niños con alto nivel de autismo manifiestan déficits en la mayoría de los test de función ejecutiva excepto en el control de interferencia y memoria de trabajo; mientras que aquellos con TDAH poseen déficits en la inhibición de la respuesta prepotente y la fluidez verbal. Existen todavía problemas metodológicos en la identificación de casos, los datos más convincentes con los que contamos en la actualidad hacen referencia a que ambos trastornos comparten algunos problemas con respecto a la función ejecutiva, pero que los problemas referentes a la inhibición están relacionados con la sintomatología del TDAH y los problemas en abstracción con las conductas autistas (Taylor, 2004).

Yang, Zhou, Yao, Su y McWhinnie (2008) realizaron un estudio para explorar la relación entre las funciones ejecutivas y la TOM en una muestra

de individuos de la parte continental de China, conformada por 20 niños con trastorno del espectro autista, 26 niños con trastorno deficitario de atención con hiperactividad y 30 niños normales o sin diagnóstico, en edades comprendidas entre 6 y 15 años; arrojó, con una significancia estadística de 0,05, que los niños con autismo presentaron un importante deterioro en la TOM en relación con los otros dos grupos. Plantean que la única función ejecutiva vinculada a la TOM es el control inhibitorio, el cual pareciera estar implicado en ambos trastornos pero con resultados diferentes sobre las medidas conductuales de la TOM porque los niños con TDAH no evidenciaron problemas en esta función cognitiva. Como señalaran anteriormente Idiazábal et al. (2002), los estudios conductuales manifiestan el resultado final del procesamiento de información, de manera el estudio con los ERP, en los cuales las variaciones del EEG se hallan sincronizadas con la tarea cognitiva, se constituyen en pueden ser de utilidad para lograr una mejor comprensión un indicador neurofisiológico del procesamiento subyacente a la tarea cognitiva por lo cual pueden brindar información valiosa para una mejor comprensión de los procesos cognitivos, como es la TOM. A continuación se presentan algunos estudios con ERP de diversos procesos cognitivos en niños con autismo y con TDAH.

TDAH y Autismo – ERP

En el estudio de Kemmer, Verbaten, Koelega y Camfferman y Engenland (1998) se compararon un grupo de 10 niños con déficit de atención e hiperactividad con 10 niños que poseen trastornos del desarrollo y 10 niños sin diagnóstico, con edades comprendidas entre 7 y 12 años en relación a la amplitud y a la latencia de algunos potenciales evocados (P300), como respuesta a los estímulos en un auditorio y a una tarea visual; se encontró que los niños con TDAH mostraban ondas de amplitud corta y larga latencia

dentro del perfil electrofisiológico, en comparación con los niños que presentan trastornos del desarrollo, aún y cuando éstos últimos presenten gran dificultad en la percepción auditiva, en cuanto a responder al llamado y al habla de las otras personas. El hallazgo más importante y contundente en el estudio de la onda P300 en pacientes con TDAH fue un decremento en la amplitud y larga duración de la latencia de ésta, al compararlos con los trastornos del desarrollo.

TDAH y Sin Dx. – ERP

Idiazábal, Espadaler y Vila (2001) en otro estudio que buscaba valorar el procesamiento semántico del lenguaje en niños con TDAH, mediante el comportamiento, ésta vez de otro componente, como el de la N400, en el que se utilizó una muestra de 36 sujetos con TDAH y 36 sin diagnóstico, con una edad media de 8 años, se encontró un aumento estadísticamente significativo de los tiempos de respuesta y del porcentaje de errores en los niños con TDAH respecto a los controles, tanto para los pares de palabras congruentes como para los pares de palabras incongruentes. En ambos grupos los tiempos de reacción fueron menores para las palabras congruentes que para las palabras incongruentes, indicando que el tiempo de verificación es menor para las palabras semánticamente relacionadas, o que pertenecen a la misma categoría semántica, que para las palabras no relacionadas semánticamente, independientemente de si se trata de niños con TDAH o de niños control. La existencia de un incremento en los tiempos de reacción y en el porcentaje de errores en los niños con TDAH, durante un protocolo de facilitación semántica, es decir, durante una tarea de decisión de si un par de palabras pertenece o no a la misma categoría semántica, hace suponer que dichas alteraciones conductuales pueden quedar reflejadas en los resultados de los Potenciales evocados cognitivos, bien en su latencia, amplitud o distribución topográfica.

De igual forma los niños con TDAH, en el estudio de Idiazábal, Espadaler y Vila (2001) presentaron una menor amplitud (menor negatividad) de la respuesta N400 que el grupo control, independientemente de la relación semántica de los pares de palabras (congruentes o incongruentes). El incremento de la latencia de la N400 se relacionó con un enlentecimiento en el procesamiento semántico de la información por lo que, según nuestros resultados, los niños con TDAH presentaron una disminución de la velocidad de procesamiento semántico del lenguaje. También, los niños con TDAH presentaron un déficit en la congruencia semántica, ya que la amplitud del potencial diferencial se encuentra disminuida respecto al grupo control, mientras que la prolongación de la latencia del potencial de la N400 en niños con TDAH respecto a los controles puede significar que la velocidad de descarga de los elementos neuronales, en respuesta al procesamiento semántico de pares de palabras congruentes e incongruentes, estuvo considerablemente enlentecida. A su vez, Idiazábal, Palencia-Taboada, Sangorrín y Espadaler (2002) en otro estudio en el que compararon niños con TDAH y niños normales con tareas auditivas y visuales encontraron, también, diferencias estadísticamente significativas entre los grupos tanto en latencia como amplitud y no encontraron diferencias en la distribución cortical, planteando así conclusiones aplicables a la propensión de los datos que obtuvieron.

Presentación y Martínez (2005) revisan varios estudios sobre potenciales evocados (P300) y TDAH, y concluyen que en estos niños ante tareas tanto visuales como auditivas el componente P300 presenta una menor amplitud. En las tareas visuales algunos estudios han encontrado diferencias de amplitud en estímulos diana y no diana, mientras que otros sólo diferencias en la amplitud de las ondas de los estímulos diana, igualmente, en las tareas auditivas, también se han encontrado diferencias de amplitud tanto en

estímulos diana como en no diana (Robaey 1992, Strandburg 1996 y Klorman 1991, Overtoon, 1998, Strandburg 1996, Satterfield, 1994, Yonkman 1997, cp. Presentación y Martínez, 2005).

En relación a la latencia de esta onda, Presentación y Martínez (2005) señalan que los resultados son más contradictorios, ya que, algunos autores con una tarea visual obtienen una latencia más corta en niños con TDAH comparándolos con niños sin diagnóstico (Robaey, 1992, cp. Presentación y Martínez, (2005); considerándose éstos como aquellos niños cuyo desarrollo cursa de acuerdo a las normas esperadas para su edad en las diferentes áreas, cognitiva, social, emocional y lenguaje (Papalia, Olds y Feldman, 2001). Por su parte en tareas auditivas y visuales, Satterfield (1994) y Klorman (1991), cp. Presentación y Martínez, (2005) sugieren que no existen diferencias en la latencia de los niños con TDAH y los niños sin trastorno. De igual manera, Strandburg (1996) y Taylor (1993), cp. Presentación y Martínez (2005) han encontrado que los niños con TDAH presentan una latencia más larga al igual que los niños control, no encontrando así diferencias significativas entre éstos dos grupos, ésta divergencia en los resultados podría explicarse por las diferencias que existen entre las tareas y las edades de los sujetos en las investigaciones (Presentación y Martínez, 2005).

Gumenyuka, et. al., (2005) buscaban estudiar si la atención involuntaria anormal de éstos niños, que conduce a una distractibilidad aumentada, puede explicar diferentes problemas conductuales y cognitivos de los niños con trastorno deficitario de atención con hiperactividad (TDAH). Para esto, se obtuvieron potenciales relacionado a eventos de 11 niños con TDAH entre los 8 y 10 años de edad y 10 niños normales en el mismo rango de edad, durante una tarea de discriminación visual durante la cual se presentaba estímulos sonoros novedosos. La tarea consistió en la presentación de 32

Imágenes (16 animales y 16 no animales) y los niños debían presionar con un dedo un botón cuando aparecía un animal, y otro botón con otro dedo, cuando aparecía un no animal, a la vez que aparecía el dibujo se presentaba un sonido, que podía ser el sonido base, que se presentaba con una frecuencia del 80%, o el sonido novedoso, el cuál podía ser cualquiera de los 140 sonidos ambientales distintos de una selección, éstos aparecían el 20% restante de las veces. Los niños fueron instruidos a ignorar los sonidos y sólo atender a la tarea visual. La medida electroencefalográfica se obtuvo de las áreas frontal, central, temporal, parietal, y occipital siguiendo el sistema internacional 10-20. Artefactos producidos por movimientos oculares y parpadeos se monitorearon por grabaciones obtenidas desde la frente de los sujetos. El electrodo base se colocó en la punta de la nariz (Gumenyuka, et. al, 2005).

Gumenyuka, et. al., (2005) encontraron que en ambos grupos el sonido novedoso produjo un componente P300 bifásico, seguido por un componente tardío negativo. En la primera fase de la P300 (180-240 ms.) presentó amplitudes significativamente menores en el área fronto-central del hemisferio izquierdo de los niños con TDAH, en comparación al grupo control. La fase tardía del componente P300 (300-350 ms.), fue significativamente más larga en el parietal izquierdo del grupo con TDAH. El componente tardío y negativo presentó una menor amplitud y latencia más corta en el área frontal del grupo de TDAH. Éste hallazgo parece dar cuenta del déficit de los niños de controlar la atención involuntaria, debido a que la onda tardía negativa presente luego de un estímulo distractor novedoso se ha interpretado como un mecanismo generado por el prefrontal para reorientar la atención de vuelta a la tarea que se está realizando, y en éstos niños se observa con menor amplitud y latencia, por lo que pareciera estar fallando éste mecanismo en los niños con éste trastorno, siendo esto un posible factor que influya en la distractibilidad de los niños con TDAH.

González, et. al., (2008) realizaron un estudio, en el que se utilizó 16 niños con TDAH y un grupo control apareado en edad, sexo, lateralidad y nivel escolar. La tarea consistió en la presentación de una imagen, durante la cual los sujetos debían estimar el tiempo de duración, luego inmediatamente debían reproducir el tiempo de duración manteniendo presionada la tecla del Mouse del computador. Para la medida de los ERP, se utilizaron todas las posiciones para los electrodos según el sistema 10-20, y se mantuvo la impedancia por debajo de los $5K\Omega$, manteniéndose fuera de la promediación las épocas contaminadas de artefactos. En relación a éste estudio, se encontró que las ondas para ambos grupo fueron iguales durante la etapa de estimación, pero fueron significativamente diferentes en la etapa de reproducción, esto observado primordialmente en el área frontal. Los sujetos control presentaron ondas que primero tuvieron una larga duración positiva desde su inicio hasta aproximadamente los 450ms, seguido por una lenta y prolongada onda negativa hasta los 700ms, mientras que el grupo con TDAH presentó primero una onda negativa lenta y prolongada, hasta los 265ms, seguido por una larga onda positiva de bajo voltaje hasta los 720ms. Esto sugiere que los déficit se encuentran en los mecanismos neurales de mantenimiento y práctica del tiempo de duración y su salida motora más que en el proceso atencional necesario para estimar el tiempo de duración, es decir que presentan déficit en la memoria de trabajo.

Salón (2011) realizó un estudio cuyo objetivo era conocer la capacidad de niños autistas, niños con déficit de atención y niños típicos (N= 10 por grupo) en cuanto a las diferencias en potenciales evocados en las expresiones faciales emocionales negativos durante una tarea afectiva, se encontró que tanto el grupo con autismo como el de TDAH mostraron mayores tasas de error y tiempos de reacción más lentos en las tareas de reconocimiento de emociones, en comparación con niños de desarrollo típico; pero no se

evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos clínicos, en cuanto a la latencia y amplitud de diversos potenciales evocados como N170, N200, N400 y P300. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas entre las características de éstos componentes en el centro-parietal y occipital, al comparar tanto al grupo autista como el TDAH con los niños típicos.

Autismo – Ondas P300 y N400

Dawson, et. al., (1988), realizaron un estudio cuyo objetivo era estudiar las deficiencias lingüísticas en relación al coeficiente intelectual (CI) con sus correlatos electrofisiológicos en P300 entre niños con AAF y Sin Dx., y en el que se utilizó una muestra de 17 niños y adolescentes con autismo entre los 8 y 19 años de edad, y 17 niños y adolescentes normales de igual edad y sexo; el experimento que consistió en la presentación de 3 estímulos auditivos diferentes, de los cuales uno era el estímulo señal, la sílaba “Da” pronunciada por un hombre adulto, presentado con una frecuencia del 10%, y los otros dos eran estímulos distractores, un “click” producido por la computadora, presentado el 80% de las veces, y una nota musical producida por un piano, que apareció el 10% restante, buscando que el sujeto discriminara entre el sonido producido por la persona y la nota musical, pidiéndole al sujeto sentado en una silla, que escuchara a través de los audífonos los sonidos y levantara la mano luego de escuchar la sílaba.

Para la medición electroencefalográfica posicionaron 6 electrodos, usando como referencia el sistema internacional 10-20, se colocaron en Cz, en la mitad entre C3 y T5 para medir el hemisferio izquierdo (CP5 según el sistema 10-20), en la mitad entre C4 y T6 para el hemisferio derecho (CP6 según el sistema 10-20), las orejas se utilizaron como referencia y Fpz fue usado como tierra. Los movimientos oculares se monitorearon por un canal distinto utilizando electrodos justo por encima de los ojos. La impedancia de los

electrodos se mantuvo por debajo de los 10k Ω , y no se incluyeron en las promediaciones aquellas épocas contaminadas por artefactos, y se utilizaron 50 respuestas libres de artefactos por niño. Y para evaluar el nivel de lenguaje de los niños se utilizó la siguiente batería de pruebas: Escala de Capacidad de Articulación Arizona, El test de detección de sintaxis de Northwest-Expresiva y Receptiva (NSST-E, NSST-R), el Test de vocabulario de Imágenes de Peabody, y dos subescalas de la Prueba de Inteligencia para niños de Weschler, Comprensión y Vocabulario (Dawson, et. al., 1988)

En este estudio, con respecto a los niños con autismo, no se encontró una correlación significativa entre la amplitud de P300 y la clasificación de los sonidos presentados en las áreas Cz y el hemisferio izquierdo ($r = .13$ y $r = -.14$ respectivamente), pero si se encontró una correlación significativa en el área del hemisferio derecho ($r = .43$ $p = 0.05$), esto quiere decir que entre mayor cantidad de errores de clasificación de los sonidos hubo una mayor amplitud de la onda P300 en el hemisferio derecho. Para comparar el promedio de la amplitud de la onda del grupo de niños normales con el de niños con autismo, se seleccionó un subgrupo de los autistas, los cuales tuvieron un desempeño de clasificación de los sonidos casi perfecto (menos de tres falsos positivos), éstos fueron 10 niños. Se obtuvo una diferencia significativa entre los grupos en las áreas de Cz, del hemisferio izquierdo, más no para el hemisferio derecho. Al relacionar la ejecución en la tarea con las medidas del lenguaje para los niños con autismo, se encontró que la amplitud de la onda en el hemisferio derecho durante el estímulo fonético se encuentra correlacionada con las 7 medidas de lenguaje distintas, de forma que entre mayor amplitud menor lenguaje (Dawson, et. al., 1988)

Estos hallazgos se explican basados en las teorías acerca de la onda P300 que plantean que ésta onda da cuenta de la cantidad de atención que se le presta a información específica del ambiente, por lo que se explican los

resultados por la distribución inadecuada de los recursos atencionales de los niños con autismo a los estímulos lingüísticos, se muestra por las diferencias en los hemisferios que los niños tienen patrones atípicos de activación durante los procesos atencionales lingüísticos (Dawson, et. al., 1988).

Valdizán, et. al., (2003) plantearon una investigación cuyo objetivo fue examinar la latencia, amplitud y distribución del componente N400 con el fin de evaluar la capacidad de procesamiento semántico en niños con Autismo y Síndrome de Asperger y un grupo control; con una muestra de 30 niños con trastornos del desarrollo y 25 controles, en edades comprendidas entre 6 y 14 años de edad; en éste se encontró un aumento de la latencia en la N400 de los niños con trastornos del desarrollo que no se observo en los niños controles, mientras que no se observaron diferencias significativas ($p < 0,01$) en la amplitud de la N400 entre los grupos estudiados. El incremento de la latencia de la N400 en éstos niños, indicó que la manera de procesar los datos, al ser más lenta que los sujetos sanos, es más compleja y precisa de un sistema neuronal más complicado; por su parte, la falta de diferencias significativas en la amplitud de éste componente para los grupos implica que la sensibilidad contextual está preservada en los niños con trastornos del desarrollo; indicando la posibilidad de que se pueda utilizar la evolución de ésta respuesta como índice del procesamiento semántico de cada niño con éste tipo de trastornos y su respuesta a diversos tratamientos, farmacológicos o no.

Por su parte, Moreno de Ibarra (2005) hace referencia a varias investigaciones de estudios por Imágenes, como Tomografía por Emisión Positrónica (TEP), en niños con autismo y espasmo infantil un hipometabolismo bilateral en los Lóbulos Temporales y en Autistas de Alto Nivel de funcionamiento alteraciones en la corteza medial Pre-Frontal Izquierda, dato éste último que correlaciona con las dificultades que presenta

este subgrupo clínico de la población con el autismo en su capacidad para atribuir estados mentales a otros (TOM) (Boddaert et al., cp. Ibarra, 1999). Asociándose, dichas alteraciones en el lóbulo temporal y en la corteza prefrontal Izquierda con déficit sensoriales, del lenguaje y la comunicación y la respuesta inadecuada a los sonidos que estos niños presenta. Así como, una disfunción del lóbulo frontal que se ha asociado a las alteraciones en las funciones ejecutivas, la TOM y la regulación de los procesos socioemocionales (Boddaert et al. y Castelli, Happé, Frith y Frith cp. Moreno de Ibarra, 2005).

Para entender dicho hallazgo, resulta importante considerar que la corteza Pre-Frontal tiene tres subregiones anatómicas claramente definidas funcionalmente, las cuales se describen considerando a Gaviña y Beristain (1995) y a Kolb y Wishaw (2006). La región dorsolateral o de la convexidad prefrontal: selecciona la conducta a seguir en relación a la memoria temporal o de trabajo (registro de acontecimientos recientes y su orden en el tiempo); permite la conceptualización (establecer categorías, semejanzas y diferencias), la flexibilidad cognoscitiva, la organización de acciones hacia una meta (planificación), la regulación de acciones en función de pistas externas. La región orbitofrontal o prefrontal inferior que gobierna la elección de conducta con el contexto, así como la inhibición conductual, lo que requiere: información sensitiva detallada, un marco afectivo (vinculado a la amígdala del hipocampo) con elaboración e integración de impulsos límbicos y consciencia eutonoética (conocimiento autobiográfico) que se adquiere a través de la información elaborada de la experiencia previa y del ambiente. La región medialfrontal o del cíngulo anterior: controla la conducta emocional, regula la motivación, el comportamiento espontáneo e inicio de acciones, la intencionalidad de las respuestas y la focalización de la atención. Estudios como los de Ozonoff et al. (2004) encontraron que el funcionamiento de estas regiones de la corteza frontal en los niños con autismo no estaban

comprometidas en el mismo grado para la resolución de las tareas del CANTAB, utilizadas para el diagnóstico de deterioro cognitivo, sino solamente en aquellas que implicaban la participación de la región dorsolateral o de la convexidad Pre-Frontal.

Asimismo, en un estudio realizado por Webb, Dawson, Bernier y Panagiotides (2006), el cual aporta información sobre las bases neuronales de los déficit en el procesamiento de caras en el autismo, los autores estudiaron el primer procesamiento de caras que se realiza, al examinar el potencial identificado como sensible a las caras, el cuál es una fase negativa a los 170 milisegundos de presentado el estímulo (N170); medida tomada en el área posterior del lóbulo temporal. En éste estudio se obtuvieron diferencias significativas en el procesamiento de caras y objetos por parte de los niños con autismo y niños normales, pudiendo explicar el déficit de éstos niños en la comprensión social y emociones en las expresiones faciales. Los autores además explican que, ya que estas tareas no requieren de una respuesta verbal, resultan apropiadas para ser utilizadas en niños pequeños y de bajo funcionamiento (Coles y Rugg, 1995; cp. Webb, et. al., 2006).

Sin embargo, en el estudio previamente señalado, realizado por Weeb, et. al., (2006) en el que también se buscó analizar la aparición temprana del componente P300 entre 230 y 390 milisegundos en respuesta a los rostros y los objetos, en 27 niños con autismo y 18 niños sin diagnóstico, se encontró que para los niños con desarrollo normal, la latencia de la respuesta a los rostros fue más rápida o corta que a los objetos, específicamente en el hemisferio derecho, mientras que el grupo de niños con autismo mostró una respuesta más rápida, es decir, una latencia más corta a los objetos que a las caras sin especificación del hemisferio cerebral, encontrándose diferencias significativas no sólo en los componentes de la onda, para ambos grupos; sino también en relación a los estadísticos, con una significancia de

0,01. En relación a la amplitud como el otro componente de la onda P300, en dicha investigación, también se revelaron diferencias importantes entre los grupos, ya que los niños con autismo, mostraron una amplitud en la onda, debido a respuestas diferenciadas frente al objeto, que son más similares a las que se ven en los adultos normales; difiriendo significativamente en comparación con el grupo de niños normales o sin diagnóstico, ya que éstos no mostraron diferencias en la amplitud de la onda, a los rostros y objetos.

Sokhadze, et. al., (2009) también realizaron una investigación con el objetivo de estudiar los mecanismos atencionales y de procesamiento cognitivo de los niños con autismo a través de las anomalías que se han encontrado en las medidas de potenciales relacionados a eventos (ERP). Para esto se utilizó una muestra de 11 niños y adultos diagnosticados con trastorno del espectro autista emparejado por edad con 11 niños y adultos normales como grupo control, todos con una medida de inteligencia promedio (>80).

El experimento consistió en la medida de atención selectiva, estudiada en el lóbulo frontal, y la medida de la atención sostenida, estudiada en las áreas centro-parietales, utilizando el paradigma de los tres estímulos oddball, esto buscando probar la hipótesis de que los sujetos con autismo dirigen más su atención a estímulos distractores novedosos que los sujetos control. La tarea consistió en identificar el estímulo señal ("X") cada vez que aparecía (frecuencia del 25%), se presentan además el estímulo distractor frecuente ("O") (aparece el 50% de las veces) y el estímulo distractor novedoso (puede ser "□", "□", "□" o "□", se presentan en total constante 25% de las veces), las medidas conductuales para esta prueba fue el tiempo de respuesta, y la precisión de las respuestas, esto medido cuando el sujeto presionaba una tecla cuando veían el estímulo señal en la pantalla (Sokhadze, et. al., 2009).

En éste estudio, se encontró que los sujetos con autismo presentaron mayores tiempos de respuesta pero menor precisión, además se observó que con respecto al área frontal, en los sujetos con autismo se encontraron en ambos hemisferios, amplitudes mayores y latencias más largas, ambas de forma significativa, en los componentes tempranos de la onda (P100, N100), todo esto para estímulos distractores novedosos. Con respecto a los componentes más tardíos se encontraron latencias más prolongadas significativamente, en ambos hemisferios; aunque la diferencia fue más marcada en el hemisferio derecho para los componentes tempranos y tardíos. Con respecto al área centro-parietal, se encontraron latencias prologadas en la onda N100 y N400, y amplitudes reducidas en dichas ondas y en N200b para el estímulo señal, así como también, latencias más prolongadas para el componente P3b para los distractores novedosos. Éstos resultaos sugieren que las personas con autismo sobre-procesan la información necesaria para diferenciar exitosamente el estímulo señal del distractor novedoso (Sokhadze, et. al., 2009).

Finalmente, algunos trabajos en potenciales evocados concluyen que la pobre actuación en tareas de ejecución continua se encuentran en otros desórdenes como la esquizofrenia y el autismo, lo que indica que este procesamiento anormal podría no ser específico de una sola condición psicopatológica, ya que, en relación al autismo, los estudios realizados por Klin (1993), cp. Tuchman, (sf) no han mostrado anomalías consistentes, ya sea en los potenciales evocados auditivos del tallo cerebral (PEATC) o en las respuestas de latencia media, en pacientes con trastorno autista, aunque los resultados encontrados a nivel del tallo cerebral a través de potenciales evocados en niños con autismo, resultan ser contradictorios, pues algunos estudios encontraban prolongación, otros acortamiento y otros ningún acortamiento en las latencias de transmisión central. Igualmente, otros estudios llevados a cabo en niños con autismo no han mostrado diferencias

en latencia y amplitud de los ERP; probablemente, el criterio clínico utilizado para el diagnóstico, los trastornos médicos asociados o patología que acompaña al cuadro, así como los métodos de registro e interpretación de los EEG, podrían justificar la variabilidad observada entre los diferentes registros o perfiles electrofisiológicos de éstos sujetos (Tuchman, *sf*).

Luego de reportar diversas investigaciones en las que se ha estudiado a los niños con TDAH y a los niños con autismo en relación a los diversos correlatos electrofisiológicos y procesos cognitivos, es conveniente considerar estudios que contemplan otras variables que pueden influir tanto en el desarrollo de la TOM como en su manifestación conductual y electrofisiológica, tales como la edad, sexo, medicación, capacidad intelectual y variables ambientales en sus estudios.

Trujillo y Pineda (2008) reportan varios estudios sobre las variables anteriormente señaladas. Con respecto a la capacidad intelectual (CI) un estudio inicial con 62 niños colombianos diagnosticados con TDAH y 62 controles sanos, de 7 a 12 años de edad, todos del sexo masculino, emparejados por edad, escolaridad, estrato socioeconómico y a quienes se les administró una batería para funciones ejecutivas (FE), arrojó que los niños con TDAH tuvieron un CI significativamente promedio inferior (75) cuando se enfrentaban a tareas de FE; aunque el análisis de covarianza mantuvo las diferencias entre los grupos después de controlar el efecto del CIT, un estudio con una muestra similar de niños de la ciudad de Manizales, en el que se aplicó una batería más amplia, se encontraron diferencias significativas (al 5%) en todas las pruebas de FE.

Otro de Bara-Jiménez, Vicuña, Pineda, y Henao (2003, cp. Trujillo y Pineda, 2008), en el que se utilizó 79 niños de ambos sexos de 6 a 11 años, con control de la capacidad intelectual (CI >80) y divididos en 3 grupos: 24

con TDAH tipo combinado, 19 de tipo predominantemente inatentos y 36 controles, emparejado por edad, sexo, escolaridad y estatus socioeconómico, arrojó diferencias significativas en vigilancia continua, en el control mental, en la prueba de vigilancia continua, en las habilidades visomotoras y en la fase de conflicto de la prueba de Stroop, entre los dos grupos de TDAH comparados con el grupo control. Ambos grupos de TDAH tuvieron puntuaciones cognitivas similares.

Igualmente, en una muestra de 249 niños de ambos sexos, de 6 a 11 años con diagnóstico de TDAH de tipo combinado y predominantemente inatento, comparados con 372 niños controles, con control estadístico de la escolaridad, el estrato socioeconómico y la capacidad intelectual (CI >70), mostró diferencias significativas entre los niños TDAH y controles en las pruebas de ejecución continua, en las pruebas de memoria operativa, en las habilidades visomotoras, en la comprensión verbal y en las pruebas de función ejecutiva. Sin embargo los tamaños de los efectos fueron modestos, indicando superposición de las puntuaciones en un porcentaje importante de los grupos. No hubo diferencias entre los niños con TDAH combinado y los predominantemente inatentos (López, Gómez, Aguirre, Puerta, y Pineda, 2005; Pineda, Puerta, Aguirre, García-Barrera, y Kamphaus, 2007, cp. Trujillo y Pineda, 2008).

Por otro lado, con respecto al autismo algunas investigaciones señalan que dos terceras partes de los pacientes con éstos trastornos registran un CI menor a 70, encontrándose un CI superior a 70 en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (Rutter, 1970) Para Ibarra, Hernández y Rubín (1999, cp. Moreno de Ibarra, 2005) "...el retardo mental en las personas con autismo actúa como una variable moderadora del desarrollo, es decir, atenúa el desarrollo disfásico y aplanan los perfiles de desarrollo" (p. 45).

Hauser (1975) considera que la forma más adecuada de evaluación de los niños con autismo es a través de la evaluación del lenguaje espontáneo, para evitar ponerlos en situaciones que limiten su producción. Lo anterior, se evidencia en el estudio realizado por Baron-Cohen, Leslie y Frith (1985) con la finalidad de determinar si existe una TOM en los niños con autismo. Utilizaron una muestra de 20 niños con autismo, 27 normales y 14 con síndrome de Down, manejándose un CI relativamente medio de 82 en los niños autistas (derivado de la no verbal MA), con un rango entre 70- 108, y un índice de inteligencia del Síndrome de Down más modesto, con un rango de 42-89 y un promedio de 64; estudio esto, debido a que las posibilidades de evaluar a un niño autista es, en la mayoría de los casos, imposible por ausencia de palabras, por esta razón es la evaluación del lenguaje espontáneo la forma más adecuada de testeo, para evitar ponerlos en situaciones que limiten su producción.

La mayoría de los estudios muestran también diferencias significativas en el CI promedio para niños y niñas con autismo. El CI de los niños es de 2 a 5% mayor que el de las niñas promedio. Sin embargo, generalmente los niños se desempeñan mejor en pruebas de habilidad matemática y espacial, mientras que las niñas se desempeñan mejor en test de habilidad verbal y memoria. También, el CI de los niños tiene mayor varianza, es decir, hay más niños que niñas en los grupos de CI muy altos y muy bajos, estando los puntajes de las niñas más concentrados alrededor de la media (Hauser, 1975).

En relación a la edad y al sexo, Galindo, Hernández, Peña y Restrepo (2005) realizaron un estudio con una muestra de 15 niños y 15 niñas con TDAH tipo mixto, para un total de 30 sujetos, al cual se le controló las siguientes características: a) Edad, los niños y niñas que se evaluaron se encontraban en un rango de edad entre los 7 y los 9 años, siendo distribuida

la población en tres grupos 5 niños y 5 niñas de 7 años, 5 niños y 5 niñas de 8 años y 5 niños y 5 niñas de 9 años; b) El subtipo de TDAH siendo una condición que todos los participantes presentaran TDAH tipo mixto; c) Escolaridad, todos los niños y niñas debían estar escolarizados en nivel primaria aunque estuvieran en diferentes cursos; y d) Las condiciones ambientales. A la población seleccionada se le aplicó el WISC-R, a partir del cual se medirían ciertas funciones ejecutivas; éstos autores encontraron en relación a los diferentes grupos de edad, que los niños y las niñas de 8 años obtuvieron una mejor ejecución, seguidos por los de 9 años y por último los de 7 años obteniéndose una menor variabilidad en los niños y niñas de 8 años, seguidos por los de 7 años y finalmente los de 9 años, grupo que se comportó de manera más heterogénea.

Por su parte, los trastornos de atención afectan tanto a niñas como a niños, aunque el TDAH ha sido tradicionalmente enfocado a los varones. Tanto en las muestras clínicas como en las muestras poblacionales, el TDAH es más frecuente en niños que en niñas (James y Taylor, 1990, cp. Idiazábal, *sf*) con una proporción de 9:1 en las muestras clínicas y de 2:1 en las muestras representativas de la población. Esta diferencia en la proporción de niños vs niñas según se trate de muestras clínicas o de población general, se debe a que la mayor parte de los estudios con TDAH se han realizado en varones con este trastorno o en muestras clínicas mixtas de niños y niñas que contenían una menor proporción de niñas, y los resultados de éstos estudios se han inferido a la población general (Idiazábal, *sf*).

Sin embargo, Galindo, et al. (2005) al relacionar el desempeño en el WCST con la variable género, en todos los puntajes se observaron diferencias significativas al 0,05 entre niños y niñas, teniendo una mejor ejecución las niñas en dichas funciones ejecutivas, mientras que los niños cometieron mayor cantidad de errores, en las mismas; la evidencia en el rendimiento de los niños y las niñas con TDAH en la ejecución del WCST;

coloca a las niñas con un mejor rendimiento que los niños; es importante considerar que el mejor desempeño de las niñas, es producto de la posible participación del lenguaje como un instrumento de direccionamiento y monitoreo de la conducta, que tal como lo plantea Luria (1979), es el estudio del lenguaje un tema relevante tanto para la psicología como para la neuropsicología cognoscitiva, debido a que su papel es fundamental en la comunicación y en la formación de la conciencia, proporcionando instrumentos para ordenar los procesos mentales. A su vez, Vygotsky (1936), concluye que el momento más importante para el desarrollo intelectual que da luz a las formas puramente humanas de la inteligencia práctica y abstracta (funciones psíquicas superiores) es aquel en el que el lenguaje y la actividad práctica convergen. De esta manera, el niño va adquiriendo la capacidad para autoregular su comportamiento sin depender de las instrucciones externas, debido a la función reguladora del lenguaje, a la aparición de las operaciones formales y a la maduración de las zonas prefrontales del cerebro.

Igualmente, en relación con la edad, en el estudio de Galindo et al. (2005), se encontró que el grupo de niños y niñas que obtuvo un mejor desempeño fue el de 9 años, el grupo de 7 años, obtuvo un buen desempeño, paralelo al grupo de 9 años; contrario a esto el grupo de 8 años fue el más heterogéneo en las distribuciones normales y obtuvo el peor desempeño en la ejecución del WCST. Lo anterior puede explicarse a través de lo planteado por Piaget (1964), el cual manifiesta que la niñez media comprendida entre los 7 y los 12 años, corresponde a un periodo de transición cognoscitivo en el cual se adquieren las operaciones concretas, periodo en el que los niños y niñas se vuelven capaces de hacer inferencias lógicas, reflexionar en las transformaciones físicas, realizar operaciones mentales reversibles y formular hipótesis del mundo material, igualmente enuncia que durante esta época se fortalecen los procesos mnésicos y la

metacognición, entendida como la capacidad de supervisar los propios pensamientos, la memoria, los conocimientos, los objetivos y las acciones, aprendiendo estrategias de memorización por repaso, organización, elaboración semántica, imaginación, recuperación y guiones. Frente a éstos planteamientos, es posible plantear que los niños y niñas con TDAH presentan mayores dificultades en los periodos de transición cognoscitiva que los niños y niñas que no presentan el trastorno, dadas las dificultades en los procesos atencionales y disfuncionalidad del lóbulo frontal (Galindo, et al. 2005).

Por otro lado, las investigaciones no reportan el perfil de funcionamiento de los niños en determinadas edades cuando se hace referencia al autismo, sin embargo, en relación al sexo el autismo ha tenido una mayor prevalencia en los hombres que en las mujeres; ésto podría ser explicado, a través de muchas hipótesis, destacándose la hipótesis genética, la cual plantea que los hombres al tener alteraciones específicas del ADN en el único cromosoma X que portan están sometidos a un alto riesgo de desarrollar autismo, por esta razón los trastornos del espectro autista afectan cuatro veces más a los varones que a las mujeres (Taylor, 2004); también, estudios como los de Koyama, Kamio, Inada y Kurita (2009) han demostrado que los perfiles cognitivos de ambos sexos difieren significativamente en muchas funciones relacionadas con la TOM, como la motilidad, la percepción y el lenguaje.

Por último, la farmacoterapia ha sido muy utilizada en el tratamiento de niños con AAF y TDAH, siendo en la actualidad, para éste último grupo, el metilfenidato, estimulante del sistema nervioso central, el tratamiento más empleado. Según Tuchman (2001, cp. Galindo, et al., 2005), entre un 70 y un 90% de los niños y niñas que reciben metilfenidato responden positivamente reduciendo la sintomatología hiperactiva, y consecuentemente reduciendo

éste tipo de conductas en los diferentes contextos del sujeto. Zametkin y Ernst (1999, cp. Galindo, et al., 2005) reportan en sus estudios que los beneficios del metilfenidato son principalmente mejorar el comportamiento social y las habilidades comunicativas, disminuir la agresividad, así como mejorar la relación con los padres, profesores y pares, lo anterior repercutiendo de manera positiva en el autoestima. Recientemente, se ha estudiado el efecto de la medicación antipsicótica sobre la TOM, encontrando que la TOM mejora con la administración de fármacos en fase aguda, al igual que la sintomatología (Galindo, et al. 2005); sin embargo, el hallazgo más relevante en el estudio de los potenciales evocados, específicamente de la onda P300 en pacientes con TDAH, tal y como se mencionó en investigaciones previas, es el decremento en la amplitud de ésta onda y la larga duración de su latencia, pero, al parecer tal decremento se normaliza después de un día de haber sido aplicado el tratamiento con metilfenidato, como tiempo necesario para corroborar que el patrón de normalidad de la onda no es producto de los efectos de la medicación sino del funcionamiento cerebral de éstos pacientes (Kemmer, et. al., 1998).

Como evidencia de lo anterior, en un estudio realizado por Idiazábal, Rodríguez, Guerrero y Vicent (2005) cuyo objetivo era investigar los cambios en la actividad eléctrica cerebral en relación al tratamiento con metilfenidato en niños con TDAH, evaluando los efectos de la medicación en la latencia, amplitud y topografía de P300 en éstos para establecer una medida objetiva y neurofisiológica de la eficacia del metilfenidato en el tratamiento de niños con éste trastorno; se utilizó una muestra de 54 sujetos, de los cuales 18 pertenecían al grupo control (10 varones y 8 hembras) y 36 pertenecían al grupo experimental (29 varones y 7 hembras); éstos fueron probados bajo un paradigma oddball auditivo y visual tanto antes como después de dos horas de haber sido aplicado el tratamiento con metilfenidato, encontrando que éste aumentó la amplitud y la latencia del componente P300 en el grupo con

TDAH, mientras que la latencia de éste componente fue más larga y la amplitud más corta o menor en el grupo control; sugiriendo que el metilfenidato mejora el procesamiento de información cognitiva en niños con TDAH reduciendo las diferencias presentes con niños normales. No se reporta evidencia en relación al autismo y su medicación.

De manera que las variables antes descritas debieron ser consideradas para su control experimental o estadístico en la investigación que tuvo como objetivo central determinar si existían diferencias significativas en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), con déficit de atención e hiperactividad (TDAH), y niños sin diagnóstico (Sin Dx), en la teoría de la mente (TOM), evaluada a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente, en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud.

METODO

Problema

¿Existen diferencias significativas en la teoría de la mente (TOM), medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y niños sin diagnóstico?

Hipótesis

Hipótesis General:

Los niños con AAF y los niños con TDAH, presentan diferencias significativas en TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, mostrando diferencias significativas con los niños sin diagnóstico, el grupo de AAF, mientras que los niños con TDAH no muestran diferencias significativas con los niños sin diagnóstico, al ser evaluados en función de la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud.

Hipótesis Específicas:

- Existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes en las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos

electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con AAF y niños sin diagnóstico.

- No existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes en las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con TDAH y niños sin diagnóstico.

- Existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes en las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con TDAH y niños con AAF.

Variables

Variable Independiente

Categoría diagnóstica

Definición Conceptual: Es una clasificación que divide los trastornos mentales en diversos tipos basándose en series de criterios con rasgos definitorios, incluyen grupos que son homogéneos, con límites claros entre las diversas clases y las diferentes clases son mutuamente excluyentes. (APA, 2002) Para éste estudio se consideraron sólo las categorías de Trastorno de déficit de atención con hiperactividad, Autismo de alto funcionamiento y Sin diagnóstico.

Definición Operacional: Clasificación dada a los niños en su historia clínica según los criterios del DSM-IV.

Niveles de la Variable Independiente

Trastorno de déficit de atención (TDAH):

Definición Conceptual: Trastorno de conducta cuya sintomatología esencial consiste en falta de atención, impulsividad e hiperactividad. Se reconocen tres tipos de TDAH, uno en el que predomina la inatención, otro en el que predomina la hiperactividad-impulsividad y, por último, el tipo combinado, en el que confluyen los criterios de los dos anteriores. (APA, 2002)

Definición Operacional: Niños diagnosticados, según su historia clínica, como TDAH a partir de los criterios del DSM-IV (APA, 2002), a saber; el Criterio A, que agrupa las características conductuales presentes en los tipos predominantemente inatento (Criterio A1) (a) a menudo no presta atención suficiente a los detalles o incurre en errores por descuido en las tareas escolares, en el trabajo o en otras actividades, (b) a menudo tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en actividades lúdicas, (c) a menudo parece no escuchar cuando se le habla directamente, (d) a menudo no sigue instrucciones y no finaliza tareas escolares, encargos, u obligaciones en el centro de trabajo (no se debe a comportamiento negativista o a incapacidad para comprender instrucciones), (e) a menudo tiene dificultades para organizar tareas y actividades, (f) a menudo evita, le disgusta o es renuente en cuanto a dedicarse a tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (como trabajos escolares o domésticos), (g) a menudo extravía objetos necesarios para tareas o actividades (p. ej., juguetes, ejercicios escolares, lápices, libros o herramientas), (h) a menudo se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes (i) a menudo es descuidado en las actividades diarias, y de tipo hiperactivo-impulsivo.

Criterio A2: Para hiperactividad: (a) a menudo mueve en exceso manos o pies, o se remueve en su asiento, (b) a menudo abandona su asiento en la clase o en otras situaciones en que se espera que permanezca sentado, (c) a menudo corre o salta excesivamente en situaciones en que es inapropiado hacerlo (en adolescentes o adultos puede limitarse a sentimientos subjetivos de inquietud), (d) a menudo tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio, (e) a menudo «está en marcha» o suele: actuar como si tuviera un motor, (f) a menudo habla en exceso. Para impulsividad (g) a menudo precipita respuestas antes de haber sido completadas las preguntas, (h) a menudo tiene dificultades para guardar turno, (i) a menudo interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros (p. ej., se entromete en conversaciones o juegos).

Éstas características deben presentarse ambos (Criterios A1 y A2) durante 6 meses, pudiendo ocurrir antes de los siete años de edad (Criterio B). Además éstos se deben presentar en dos o más ambientes (Criterio C), tiene que existir una prueba clara de deterioro significativo en la actividad social, académica o laboral (Criterio D), y no debe aparecer en el curso de otro trastorno (Criterio E)

Autismo de alto nivel de funcionamiento:

Definición Conceptual: “Síndrome comportamental que se caracteriza por un cociente intelectual superior a 70 y pocas alteraciones en el habla, lectura y escritura, haciendo referencia a una inteligencia promedio sin comprometer el funcionamiento de los principales procesos cognitivos” (Rutter, 1970).

Definición Operacional: Niños diagnosticados con trastorno autista, según su historia clínica, con un CI superior a 70 y basados en los siguientes criterios del DSM-IV (APA, 2002): Debiendo tener un total de seis de las

siguientes características, con por lo menos dos del criterio A1, y una característica de los criterios A2 y A3.

Criterio A1: Alteración cualitativa de la interacción social, (a) importante alteración del uso de múltiples comportamientos no verbales, como son contacto ocular, expresión facial, posturas corporales y gestos reguladores de la interacción social, (b) incapacidad para desarrollar relaciones con compañeros adecuadas al nivel de desarrollo, (c) ausencia de la tendencia espontánea para compartir con otras personas disfrutes, intereses y objetivos (p. ej., no mostrar, traer o señalar objetos de interés), (d) falta de reciprocidad social o emocional.

Criterio A2: Comunicación: (a) retraso o ausencia total del desarrollo del lenguaje oral (no acompañado de intentos para compensarlo mediante modos alternativos de comunicación, tales como gestos o mímica), (b) en sujetos con un habla adecuada, alteración importante de la capacidad para iniciar o mantener una conversación con otros, (c) utilización estereotipada y repetitiva del lenguaje o lenguaje idiosincrásico, (d) ausencia de juego realista espontáneo, variado, o de juego imitativo social, propio del nivel de desarrollo.

Criterio A3: Comportamiento acompañado de un funcionamiento anormal en el juego imaginativo, lenguaje: (a) preocupación absorbente por uno o más patrones estereotipados y restrictivos de interés que resulta anormal, sea en su intensidad, sea en su objetivo, (b) adhesión aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos, no funcionales, (c) manierismos motores estereotipados y repetitivos (p. ej., sacudir o girar las manos o dedos, o movimientos complejos de todo el cuerpo), (d) preocupación persistente por partes de objetos. Estas características deben

observarse desde antes de los tres años (Criterio B) y que no deben ser mejor explicadas por otro trastorno (Criterio C).

Sin diagnóstico:

Definición Conceptual: Niños cuya desarrollo cursa de acuerdo a las normás esperadas para su edad en las diferentes áreas, cognitiva, social, emocional y lenguaje. (Papalia, Olds y Feldman, 2001).

Definición Operacional: Serán considerados niños que no satisfagan los criterios diagnósticos del DSM-IV (APA, 2002) para ningún trastorno.

Variable Dependiente:

Teoría de la Mente

Definición Conceptual: “mecanismo cognitivo, innatamente determinado, que permite un tipo especial de representación: la representación de los estados mentales” (Frith, 2003, p. 67). Otorga la capacidad de establecer relaciones entre estados externos de hechos y estados mentales internos, representa la capacidad de “mentalización”. De manera que es un proceso cognitivo modular, que subyace a la capacidad humana para comprometerse en una interacción social compleja (Stone, Baron-Cohen y Knight 1998).

Definición Operacional: Se obtendrán varios indicadores operacionales de ésta variable, las mismas son: (a) A nivel conductual: Respuestas a las Historias extrañas de Happé que implican un razonamiento social complejo (Tomándose en cuenta sólo el total de las puntuaciones correctas a las respuestas dadas a las historias). (b) A nivel electrofisiológico: Potenciales evocados: Características en cuanto a la Latencia y Amplitud de los componentes P300 y N400 en las regiones Fp1, Fp2, F3, F4, T3, T4, P3, P4 durante la ejecución de las tareas de Historias Extrañas de Happé, como

correlato electrofisiológico de la TOM. El componente P300 es una onda positiva que se produce aproximadamente a los 300 milisegundos del inicio del acontecimiento que ha originado el potencial s elicitado por estímulos físicamente sorprendentes o novedosos (Presentación y Martínez, *sf*). Por su parte, el componente N400 es una onda negativa con latencia de promedio de 400 mseg. (N400); los autores han interpretado este componente como un reflejo de la interrupción del procesamiento de una oración cuando se presenta una palabra sorpresiva en ese contexto, y el reprocesamiento o “segunda pasada” para lograr una interpretación con significado de esa oración (Sellán, 1991).

Éstos componentes fueron analizados en función de dos de sus características, la Latencia, la cuál es el tiempo en milisegundos desde se inicia el estímulo hasta la producción de un cambio eléctrico o respuesta, y la Amplitud, la cuál se define como la diferencia en micro-voltios (mV) entre el punto de máxima altura de la onda y la media de los valores obtenidos durante la línea de base pre-estímulo (Presentación y Martínez, *sf*).

Variables a Controlar

Capacidad intelectual

Definición conceptual: Capacidad global de actuar con propósito, pensar racionalmente y desenvolverse de manera efectiva en el medio. (Weschler, 2005).

Definición operacional: Puntaje total obtenido en la Escala Weschler de Inteligencia para Niños (WISC IV).

Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (RAE, 2010).

Definición operacional: Condición orgánica reportada por el sujeto o sus padres de ser necesario

Edad:

Definición conceptual: Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento (Goncalves, y Navarro, 2009).

Definición operacional: Diferencia obtenida de restar la fecha de nacimiento del sujeto y la fecha en que se realiza la prueba.

Medicación:

Definición conceptual: Consumo de un conjunto de medicamentos y medios curativos que tienden a un mismo fin. (RAE, 2010).

Definición operacional: Administración regular de uno o más medicamentos psicofármacos estimulantes con un fin terapéutico.

Nivel Socioeconómico

Definición Conceptual: Atributo del hogar en el cual se toman en cuenta las variables relacionadas con la vivienda, el nivel de hacinamiento, el ingreso familiar promedio, el nivel educativo y el trabajo del jefe del hogar. Éstos datos permiten conocer el panorama de la situación económica familiar y ubicar al sujeto en uno de los cinco estratos socioeconómicos (clase alta, media alta, media, pobreza relativa y pobreza crítica) (Huerta, 2010).

Definición Operacional: Contestación del sujeto a los ítems de la *Escala de Graffar* (Méndez-Castellano, 1959; cp. Huerta, 2010) referidos a la fuente de ingresos, profesión de la madre, nivel educativo de la misma, condiciones de la vivienda y número de habitantes del hogar, de manera de

clasificar los hogares en cinco grupos de menor a mayor pobreza: clase alta, media alta, media, pobreza relativa y pobreza crítica. La escala se puntúa sumando las puntuaciones correspondientes a cada opción dentro del ítem, y el rango total de los puntajes oscila entre los 4 (puntaje mínimo) y los 20 puntos (puntaje máximo). De esta manera, la sumatoria de los puntajes puede arrojar 5 clasificaciones de nivel socioeconómico: (a) Estrato I-Clase alta (4 a 6 puntos); (b) Estrato II-Clase media alta (7 a 9 puntos); (c) Estrato III-Clase media (10 a 12 puntos); (d) Estrato IV-Pobreza relativa (13 a 16 puntos); y (e) Estrato V-Pobreza crítica (17 a 20 puntos). Puntajes menores se interpretarán como que el sujeto se encuentra ubicado dentro de un nivel socioeconómico más elevado, mientras que mayores puntajes indican que el nivel socioeconómico del sujeto es bajo.

Variables ambientales:

Definición conceptual: Son las que caracterizan al ambiente o contexto dentro del que está inmerso el fenómeno investigado, (...) su control se realiza efectuando las observaciones en un laboratorio, lo que permite mantener iguales y constantes dichas variables a lo largo del proceso o procesos de observación que se efectúen” (Gomezjara y Pérez, 1982).

Definición Operacional: Todas las características del ambiente de evaluación y sus condiciones: iluminación, temperatura ambiental, ruido, instrucciones de la tarea, materiales, manipulación de los equipos de trabajo, contenidas en el protocolo de verificación de condiciones.

Tipo y Diseño de Investigación

La investigación se consideró de tipo no experimental, que según Kerlinger y Lee (2002) se define como: La búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o son inherentemente no manipulables.

Se hicieron inferencias sobre las relaciones entre las variables, sin intervención directa, de la variación concomitante de las variables dependientes e independientes.

En relación a esto, la variable independiente que se estudió es de acuerdo a Meltzoff (2000) variable de *selección*, dentro de las cuales se encuentran las de tipo *organísmica* como el género y la edad, y las de *estado* como la condición diagnóstica, que de acuerdo a su naturaleza, no pueden ser manipuladas por los investigadores.

Cabe destacar que se abordó el estudio desde esta perspectiva debido a que por su naturaleza, la mayoría de los problemas de investigación en esta área, no conducen por sí mismos a la experimentación, en tanto que las variables de estudio son inherentemente no manipulables, es decir, los sujetos están predeterminados a poseer dicha condición.

En función al nivel de estudio que se esperaba obtener, la investigación que se llevó a cabo es de tipo *descriptiva*, ya que como señalan Hernández, Fernández y Baptista (1997), se busca especificar los perfiles importantes de las personas o grupos, que se sometan a un análisis.

En relación a lo mencionado anteriormente, se recolectaron datos que

mostraron como ocurre el constructo de la teoría de la mente y sus correlatos electrofisiológicos, en los tres grupos, de tal modo que se pudieron efectuar relaciones entre esas variables aunque fuera de manera poco elaborada.

Sin embargo, ya que se estaba efectuando un estudio sobre una variable poco investigada en Venezuela se puede considerar que el carácter del mismo también fue exploratorio, de igual forma, la inclusión de dichas categorías diagnósticas (Autismo Alto Nivel de Funcionamiento, Trastorno Deficitario de Atención con Hiperactividad) asociadas a la posible direccionalidad de la teoría de la mente y sus correlatos electrofisiológicos, así como la aplicabilidad de sus resultados en un contexto social real da cierto matiz explicativo a la investigación.

El estudio se realizó en el laboratorio de Neurociencias II de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) para mantener al mínimo la influencia de otras posibles variables independientes que pudieron haber influido en el estudio o registros, aunque por problemas técnicos se realizó una sesión en laboratorio de Neurociencias de la Universidad Metropolitana (UNIMET) (Kerlinger y Lee, 2002).

Como en el diseño se tienen tres grupos conformados naturalmente (AAF, TDAH, Sin Dx), se obtuvieron puntajes brutos de la prueba de las Historias Extrañas de Happé, para cada una de éstas condiciones, que hacen referencia a las respuestas del niño a la historia dada, se obtuvieron además los datos de los correlatos electrofisiológicos (latencia y amplitud de la P300 y N400) durante la ejecución de algunas de las Historias Extrañas de Happé, ambos datos como indicadores de la Teoría de la mente (TOM), para luego llevar a cabo los subsiguientes análisis estadísticos y contrastar las hipótesis.

De igual manera se contó con un diseño prospectivo y de medida transversal, dado que se utilizó un conjunto de sujetos en los cuales los valores de la variable independiente ya estaban dados, posteriormente, se estudiaron sus diferencias con respecto a la variable dependiente con una sola evaluación en el tiempo (León y Montero, 1997).

Por último, con el fin de afirmar que las medidas obtenidas de la variables dependiente se debieron al efecto de la variable independiente, fue necesario controlar los efectos de otras variables que podrían variar éstas medidas, entre ellas se encuentra la capacidad intelectual la cual se intentó controlar experimentalmente homogeneizando la muestra, a través de la selección de sujetos que contaron con un puntaje superior a 70 puntos en la escala de inteligencia WISC-IV; el sexo del sujeto se controló mediante la homogenización de la muestra, seleccionando sujetos de género masculino; con respecto a la edad se seleccionaron sujetos que tenían entre 8 y 12 años buscando homogeneizar la muestra de sujetos; la medicación se controló al trabajar con sujetos que no se encontrasen bajo medicación alguna; el nivel socioeconómico, se controló, a su vez, seleccionando sujetos que pertenecían al estrato II y III media alta - media, de la Escala de Graffar; además de otras variables ambientales, que se mantuvieron estables como la iluminación (luz encendida), temperatura (ambiental), ruido (condición silenciosa), así como también se buscó igualar la forma de presentar la tarea, igualmente variables asociadas a la tarea como la manipulación de los equipos, materiales y las instrucciones que se le dieron a los sujetos se mantuvieron semejantes. Todo esto se aseguró a través de la aplicación de un protocolo de verificación de condiciones que contenía todas las características que debían estar al momento de la evaluación.

Población y Muestra

La población particular sobre la cual se centró el interés de las investigadoras y de la cual fue extraída la muestra es conocida de acuerdo a Coolican (1997) como población objetivo. La población objetivo escogida para la presente investigación fueron grupos con las condiciones de TDAH, AAF y Sin Dx constituidas por niños entre 8 y 12 años de edad, que vivían en el área metropolitana de Caracas y asistían a centros de atención especializados, y/o a colegios regulares y especiales de la ciudad.

Asimismo, la totalidad de la muestra fue de 30 sujetos divididos en 10 para cada grupo, éste número se determinó por lo recomendado por Meltzoff, (2000) “Considero que si se obtienen resultados significativos con 20-30 participantes por grupo o con 10 o más por combinación de niveles [de la variable independiente], las distribuciones se aproximan de forma razonable a la normal, y se cumplen los supuestos de la técnica estadística”, además de ser un tamaño muestral utilizado con cierta frecuencia en los estudios con éstas poblaciones, como las investigaciones de Kemmer, et. al., (1998).

Se utilizó un diseño de muestreo no probabilístico, el cual se define como una técnica que se emplea para seleccionar una muestra, en la que no existe forma de conocer la probabilidad que tiene cada elemento de ser incluido en la muestra, y tampoco se tiene la seguridad de que cada elemento puede ser incluido en ésta, es decir que no se utiliza el muestreo aleatorizado. Específicamente se usó un muestreo incidental, el cual consiste en tomar casos hasta que se complete el número de elementos deseado, es decir hasta que la muestra alcanza el tamaño precisado, (Arnau, 1982).

Se contactaron a las instituciones especializadas en atención a los niños con las condiciones trabajadas y a distintos colegios regulares del área

metropolitana de Caracas. Es importante acotar que el número reducido de la muestra es debido a que se trabajó con poblaciones clínicamente diagnosticadas, ésto hizo difícil la obtención de una muestra de mayor tamaño.

Tabla 1. *Descriptivos de la Muestra General*

		Másculinos		
		30		
		100%		
Condición Diagnóstica		Sin DX	Autistas	TDAH
E D A D	Número de Sujetos por grupo	10 33,3%	10 33,3%	10 33,3%
	Niños 8-12 años	11	9	10

Instrumentos y/o aparatos

Para la selección de la muestra:

Escala Wechsler de Inteligencia para Niños IV (WISC-IV) Spanish (Ver Anexo A):

Es una medida global de inteligencia para personas en edades comprendidas entre 6.0 meses y 16 años 11 meses de edad Flanagan y Kaufman (2006). El WISC-IV permitió determinar el CI de la muestra en estudio a fin de garantizar la competencia intelectual ($CI > 70$), a los sujetos que no contaron con una evaluación previa de inteligencia se le administró dicho test en una sesión anterior a la sesión para la tarea de las historias.

Ésta prueba arroja un índice global que da cuenta de la capacidad integral de desenvolverse de manera efectiva en el medio, proceder intencionadamente, pensar de forma racional. (Weschler, 2005), éste índice a su vez se conforma por cuatro sub-índices (Comprensión verbal, Razonamiento perceptual, Memoria de trabajo y Velocidad de procesamiento), éstos índices se obtienen a través de la conjunción de los puntajes obtenidos en las 15 sub-pruebas, de las cuales 10 son primarias, éstas son: Semejanzas, Vocabulario, Comprensión, Cubos, Conceptos, Matrices, Dígitos, Letras y Números, Claves y Búsqueda de Símbolos; y las otras cinco son complementarias: Información, Adivinanzas, Figuras Incompletas, Aritmética y Animales

Ésta prueba se aplica individualmente con los cuadernillos de aplicación y demás material necesario, la aplicación en niños sin diagnóstico dura 90 minutos aproximadamente dependiendo del ritmo de trabajo del niño, esto por supuesto puede variar dependiendo del diagnóstico del niño, luego de aplicada se corrige según el manual de corrección, y los puntajes brutos obtenidos de cada subprueba son transformados a puntajes escalares ($X=10$, $S= 3$) luego la suma de todos éstos puntajes se transforman en puntuación típica para obtener el CI ($X=100$, $S=10$), éstas puntuaciones además permiten obtener el percentil en el que se ubica el sujeto en relación a los niños de su misma edad, según cada subprueba, sub-escala y el CI.

Para la estandarización de la prueba se utilizó una muestra de 2.200 niños, con excepción de la prueba de Aritmética que se utilizaron 1.100, el rango de edad estuvo comprendido entre los 6 y 16 años de edad y con una muestras de 100 niños y 100 niñas en cada grupo de edad. (Weschler, 2005).

Escala Graffar de Nivel Socioeconómico, adaptación de Méndez-Castellano (1982) (Anexo B): Este instrumento deriva del método de estratificación social propuesto por el profesor belga M. Graffar (1956; cp. Méndez-Castellano, 1997). Hernán Méndez-Castellano modificó esta escala en 1982 con el fin de adaptarla a la realidad de la estructura social venezolana, dentro del marco del Proyecto Venezuela (1978; cp. Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2002), un estudio nacional conducido por FUNDACREDESA (Fundación Centro de Estudios sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana), que tenía por objetivo explorar las variables socioeconómicas existentes en la población venezolana (Méndez-Castellano, 1997; Huerta, 2010). En su estudio, Méndez-Castellano aplicó este instrumento a 3700 familias, encontrando que la medición con esta escala es precisa y confiable, por lo cual se convierte en el método oficial de FUNDACREDESA para todas las investigaciones sobre la población venezolana y su desarrollo en diferentes áreas (Méndez-Castellano, 1997).

Esta escala se utiliza para clasificar a la población en estratos sociales (nivel socioeconómico). Considera cuatro variables: (a) la procedencia del ingreso; (b) la ocupación del sujeto; (c) el nivel de instrucción del sujeto; y (d) las condiciones de la vivienda. Cada variable consta de 4 o 5 opciones de respuesta, siendo la primera opción el equivalente a un nivel socioeconómico elevado, y la última opción, el equivalente a un nivel socioeconómico bajo. La escala se puntúa según el número de cada opción, es decir, la opción 1 obtiene 1 punto, la opción 2 obtiene 2 y así sucesivamente. De esta manera, el puntaje obtenido en cada variable se suma, dando un total que puede ir desde el 4 (clase alta) hasta el 20 (pobreza crítica), de acuerdo a la siguiente escala (Huerta, 2010):

- Estrato I-Clase alta (4 a 6 puntos).

- Estrato II-Clase media alta (7 a 9 puntos).
- Estrato III-Clase media (10 a 12 puntos).
- Estrato IV-Pobreza relativa (13 a 16 puntos).
- Estrato V-Pobreza crítica (17 a 20 puntos).

Para las medidas de la variable dependiente:

Teoría de la Mente:

“Historias Extrañas” de Happé (1994), modificadas (Happé, Winner y Brownell (1998), adquiridas de Happé (2010), las cuales consisten en veintiún (21) pequeñas historias y dos preguntas: una de comprensión “¿Era ésto verdad?, ¿Qué dijo X?” y la pregunta de justificación “¿Por qué X dijo eso?”. A su vez, contienen seis (6) historias de tipo control, que no miden, la variable dependiente a estudiar y ocho (8) tipos de historias que miden la variable con historias de tipo: Doble Engaño, Mentira, Persuasión, Sarcasmo, Mentira Blanca, Malentendido (*Ver Anexo C*); las medidas de los correlatos electrofisiológicos se obtuvieron de otras siete (7) que también miden la TOM: Historias de Modo de Hablar, Chiste, Mentira, Fingimiento, Olvido e Ironía (*Ver Anexo D*), debido a efectos prácticos, producto de la complejidad de los datos obtenidos, dando un total de quince (15) historias basadas en esta variable y seis (6) control; éstas veintiún (21) historias fueron las utilizadas por todos los sujetos. Se utilizó como puntaje total de la prueba la sumatoria de los puntajes de las historias Teoría de la Mente, de las quince (15) historias sin tomar las seis (6) historias control.

Se evaluó la justificación dada a la respuesta a la historia considerándola correcta o incorrecta, según los siguientes criterios: (*Ver Anexo E*)

1.1. Correctas: (a) Respuestas sin errores de los hechos dados, (b) Respuestas que indiquen estado físico de los personajes, o (c) En caso de ser una historia de TOM, respuestas indicadoras de estados mentales que incluyen todas aquellas referidas a: Pensamientos, Sentimientos, Deseos, Rasgos o características de los personajes, o Disposiciones, en caso de ser una historia de control debe ser una respuesta dada por la utilización del razonamiento lógico utilizando la información suministrada en la historia (no es necesaria la inferencia ni el razonamiento social complejo)

1.2. Incorrectas: Si tiene errores sobre los hechos dados en las historias o si involucra una inferencia que es inapropiada como razón de las expresiones de los personajes de la historia en el caso de las historias TOM, en caso de las historias control, respuestas inapropiadas al no considerar correctamente la información explícita en la historia.

En cada caso se dió solamente una puntuación por historia, dándole al sujeto el puntaje por su mejor respuesta. Si el sujeto dió una respuesta correcta y otra incorrecta, se tomó la respuesta correcta. Si el sujeto dió una respuesta que reflejó tanto estados físicos como mentales, la justificación no se puntuó como estado mental. En la modificación realizada a las historias detallaron un esquema de valoración. A cada respuesta se le otorgaban dos (2) puntos si era completa y explícitamente correcta, un punto si era parcial o implícitamente correcta y cero (0) puntos si era claramente incorrecta.

En cuanto a la validez y confiabilidad de la prueba, Hutchins, Prelock y Chace (2008) examinaron por primera vez la confiabilidad test-retest de las tareas de TOM en 17 niños con autismo. Seleccionaron 9 tareas, haciendo un total de 19 preguntas. Trece preguntas demostraron una confiabilidad test-retest adecuada y alta consistencia interna. Los ítems que no lograron

confiabilidad violaron la convención pragmática, eran ambiguos o estuvieron asociados a una respuesta sesgada.

Blijd-Hoogewys, van Geert, Serra y Minderaa (2008) estudiaron las características psicométricas del Libro de Historietas de Teoría de la Mente, éste incluye 34 tareas que contemplan varias emociones, creencias, deseos y distinciones mentales y físicas. Fue aplicado a 324 niños sin diagnóstico y 30 niños con Trastornos profundos del desarrollo no especificado, en la investigación encontraron buenas características psicométricas. La consistencia interna, confiabilidad test-retest, confiabilidad inter-evaluador, validez de constructo y validez convergente fueron altas, mayores a 0.80.

Harrington, Siegert y McClure (2005) señalan que es muy poco lo que se ha estudiado sobre las propiedades psicométricas de las tareas para evaluar la Teoría de la Mente, las cuales se han seleccionado en base a una argumentación teórica apoyando una validez de constructo, sin embargo, no se han realizado estudios para la confiabilidad test-retest o para la validez de criterio o la validez convergente.

En cuanto a la confiabilidad de la prueba, Rogers y col. (2006) encontraron una confiabilidad inter-evaluador de 0.99. A pesar de este hallazgo, aun no se tienen mayores datos psicométricos en relación a las "Historias Extrañas" de Happé modificadas, considerando la consistencia teórica con la cual fueron construidas y que son aquellas en las cuales se han basado los estudios posteriores; se decidió utilizarlas en la presente investigación con la ventaja de estar en comunicación con la autora de las mismas; sin embargo, las investigadoras de éste estudio, procedieron a llevar a cabo la validación de ésta prueba aplicada a la muestra de 30 sujetos escogidos para ésta investigación en Venezuela, con la finalidad de examinar las propiedades psicométricas de la misma y conocer que tan confiables resultaban las

historias dentro de ésta muestra Venezolana; Los puntajes obtenidos fueron analizados a través del análisis factorial y el coeficiente *Alpha de Cronbach*.

En relación a los resultados obtenidos en el análisis psicométrico se encontró lo siguiente: el coeficiente Alpha de Cronbach obtenido para las historias fue de 0,8696 (*Ver Anexo H*) que de acuerdo al criterio establecido sería un coeficiente alto y aceptable. En vista de que el método empleado es de consistencia interna, el grado de confiabilidad de las historias vendría determinado por el grado en que éstas miden un mismo rasgo; en este caso, se puede decir que la mayoría de las historias de la prueba de Happé estaban midiendo el mismo componente.

Con respecto a la validez del constructo de la prueba, se aplicó la técnica estadística conocida como Análisis Factorial, con la finalidad de determinar las dimensiones por la cual se constituye la prueba, de los resultados obtenidos se puede extraer que existen cuatro componentes que explican el 30,234%, 11,005%, 10,134% y 7,410% de la varianza total respectivamente (*Ver Anexo H*).

En el primer factor obtenido cargaron las historias 1 y 2, correspondientes a las ocho (8) historias previas administradas a la medida electroencefalográfica (EEG); y las historias 4, 5 y 7 aplicadas para ésta última evaluación; todas ellas constituyen a los tipos de historias de Doble engaño, Fingimiento e Ironía. En el segundo factor cargaron las historias 3, 4, 5 y 8, para las historias previas y la número 6 correspondientes a las medidas EEG; siendo éstas las historias de Mentira, persuasión, sarcasmo y malentendido. En relación al tercer componente o factor cargaron las historias previas número 6 y 7, las cuales constituyen a las de Mentira Blanca y Malentendidos; y por último, en el cuarto factor cargaron sólo las historias a las medidas del EEG número 1,2 y 3, que corresponden a las historias de

Modo de Hablar, chiste y mentira. Por lo que, el primer componente se puede denominar, factor de las historias basadas en artimañas o trampas; el segundo componente, factor de las historias basadas en manipulación; por su parte el tercer factor se asocia a historias asentadas en infortunios o vicisitudes y por último, el cuarto componente el factor constituido por historias de contenido con tonalidad emocional en la expresión verbal.

Como quince (15) de las veintiún (21) historias de Teoría de la Mente que se utilizaron para ésta investigación, estuvieron basadas en los tipos de historias ya previamente explicado, el puntaje máximo fue de treinta (30) y el menor de cero (0), por lo que a mayor puntuación arrojada por el sujeto mayor comprensión de los estados físicos y mentales del personaje de la historia, es decir aplicación de la teoría de la mente.

Teoría de la Mente a Nivel Electrofisiológico: Potenciales evocados:

Para el registro de la latencia y amplitud de los componentes P300 y N400 en las diferentes regiones cerebrales estudiadas se utilizó un Sistema digital multifuncional para electroencefalogramas de 41 canales con el programa Neuro Spectrum 5 de la empresa Neurosoft, el cual se encuentra en el Laboratorio de Neurociencias II de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) requiriendo en una sesión utilizar el mismo equipo y software instalado en el Laboratorio de Psicología de la Universidad Metropolitana (UNIMET) por problemas operativos (Figura 1).

Figura 1. Fotos de los Equipos Neuro Spectrum 5 en los Laboratorios UCAB y UNIMET



Procedimiento

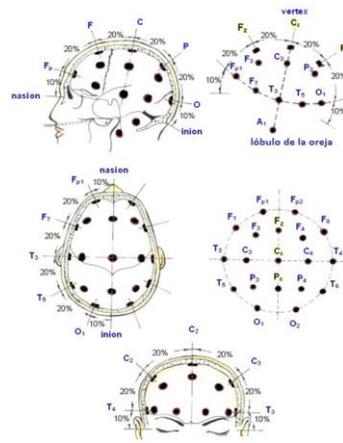
Debido a la novedosa y especializada área a abordar en el presente estudio, las investigadoras procedieron a cursar la electiva sobre Electrofisiología Cerebral de Procesos Cognitivos que permitió empezar a delinear el estudio. En la medida que el equipo de Neurosoft del Laboratorio de Neurociencias de la UCAB y el programa Neuro Spectrum 5 estuvieron operativos, las investigadoras con la tutora se fueron capacitando en el manejo de los mismos así como en la adecuada colocación de los electrodos siguiendo el Sistema Internacional 10-20 (Jaspers, 1958) y en la identificación de los segmentos o épocas del trazado electroencefalográfico, libres de artefactos, que podían ser susceptibles de análisis.

Se procedió a contactar a las instituciones y profesionales que permitirían el acceso a la muestra y a pedir a las instituciones, padres y representantes de los niños identificados con las condiciones requeridas para este estudio a evaluar un consentimiento informado para la participación en el estudio y a que contestaran la escala Graffar de Nivel Socioeconómico.

Una vez se obtuvo la muestra de estudio se procedió a su evaluación según un cronograma establecido. Se estimó que la evaluación conductual de la TOM, a través de la aplicación de las Historias Extrañas en una sesión, se podía realizar en una sola sesión junto con la evaluación electroencefalográfica, y de no disponer de la medida de inteligencia de algún niño se obtuvo con la aplicación de WISC-IV en aproximadamente dos sesiones según fuese el ritmo de trabajo del niño (*Ver Anexo F*).

La evaluación electrofisiológica de la TOM con la supervisión y apoyo especializado de la tutora para la toma de todos los registros, menos los dos últimos, en el Laboratorio de Neurociencias II de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y, en una ocasión hubo que, por problemas operativos, utilizar el Laboratorio de la Escuela de Psicología de la Universidad Metropolitana (UNIMET), que fue cedido por la Dra. Elena Martínez, Directora de la Escuela de Psicología de esa casa de estudios, bajo la supervisión de la tutora, responsable del referido laboratorio. El equipo de soporte técnico de la UNIMET conjuntamente con los ingenieros de la casa proveedora del equipo de Neurosoft apoyaron la resolución del problema técnico surgido con el software Neuro Spectrum 5 de la UCAB. La colocación de los electrodos para el registro se realizó según el sistema internacional 10/-20 (Jaspers, 1958) representado en la siguiente Figura 2.

Figura 2. Sistema 10-20 de colocación de electrodos



Se utilizaron electrodos de contacto de oro, los cuales fueron adheridos al cuero cabelludo con la pasta conductora “Ten20 Conductive”, luego de esto se calibró para mantener la impedancia de los electrodos a menos de 5 kohm.

Se realizó un montaje monopolar en el cual se colocaron los electrodos en las siguientes zonas de actividad cerebral: Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8, T3, T4, C3, C4, T5, T6, P3, P4, O1 y O2. Para el análisis de los datos, debido a su complejidad, se utilizaron solamente las medidas de latencia y amplitud de algunas regiones anteriores, medias y posteriores de ambos hemisferios cerebrales: Fp1, Fp2, F3, F4, T3, T4, P3 y P4. Siguiendo las especificaciones de los equipos, se utilizó el electrodo Fpz como tierra y Cz como referencia. Los electrodos se conectaron a un instrumento puente de electrodos el cual canalizó y transformó la información para luego llevarla a la computadora y al software que permitió el registro electroencefalográfico para su posterior análisis. Éste equipo utilizó amplificadores diferenciales para registrar los cambios de voltaje a lo largo del registro electroencefalográfico en cada electrodo.

Se realizó un registro electroencefalográfico en cada sujeto bajo las siguientes condiciones: (*Ver Anexo G*)

1. Línea de Base con los Ojos Cerrados (OC)
2. Línea de Base con los Ojos Abiertos (OA)
3. Aplicación de la prueba de Historias Extrañas de Happé
4. Línea de Base con los Ojos Cerrados (OC)

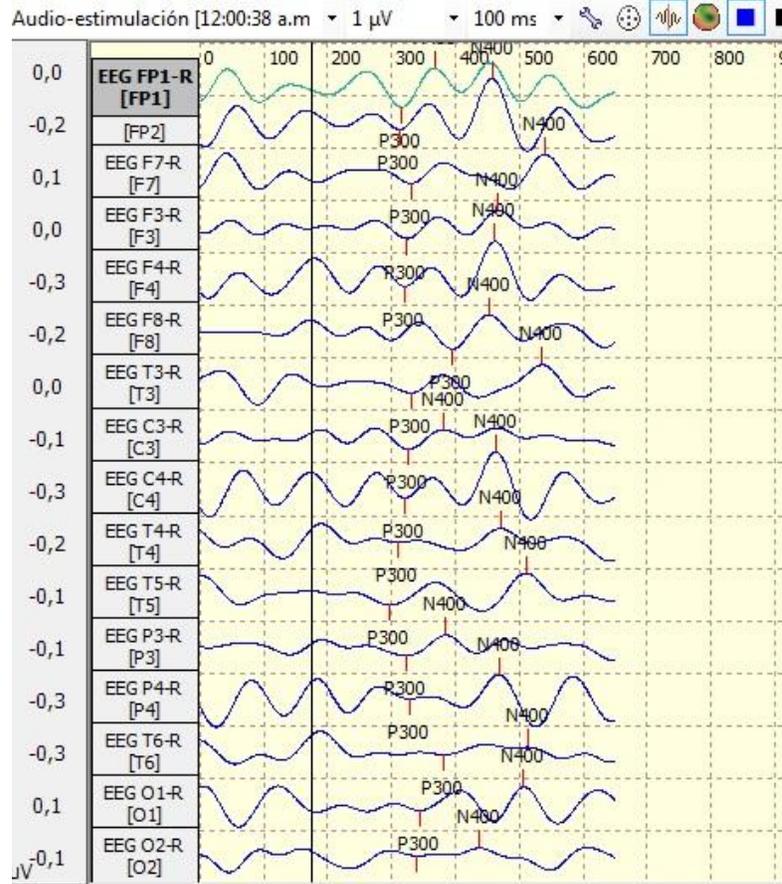
Para la presente investigación se seleccionaron 7 historias para el análisis de la condición de aplicación de las Historias Extrañas de Happé, la lectura de las historias y las respuestas de los niños. La aplicación de las historias extrañas fue de forma oral, se le leyó la historia al niño y se le hizo las preguntas sobre las historias, luego el niño respondió a las mismas, mientras se anotaba el Verbatim fiel del niño (*Ver Anexo E*) para posteriormente calificarlas y asignarles el puntaje adecuado.

Se establecieron épocas de dos segundos para ser analizadas de las cuales se eliminaron aquellas con registro de artefactos, tales como, movimientos oculares, parpadeos y artefactos musculares, inicialmente a través de la búsqueda automática de los mismos y luego realizando un análisis visual de corrección para descartar aquellos artefactos que pudieran haber quedado por fuera del criterio del programa pero que fueron marcados durante el registro como artefactos y identificados en el proceso. Luego se aplicó el filtro de pasa banda de la actividad alfa para controlar algunas interferencias tanto de esta actividad basal como de corriente alterna por problemas de tierra del ambiente del laboratorio que estaban afectando los registros.

Se procedió luego a la tabulación y análisis de resultados, se vaciaron los datos obtenidos de las Historias Extrañas de Happé y los perfiles

electrofisiológicos, se realizaron los análisis descriptivos de algunas variables a controlar y de la variable dependiente, a su vez, se comprobaron los supuestos de normalidad por la prueba de Kolmogorov – Smirnov y de homogeneidad de la varianza por la prueba de Levene, al no ajustarse a la distribución normal, y no haberse podido ajustar a ésta a través de ninguna transformación se realizaron los contrastes pruebas de análisis de varianza no paramétrica, a través del programa SPSS versión 17.0.(Salida de los potenciales de donde se obtuvieron los valores de amplitud y latencia para cada componente, tal como muestra la Figura 3.

Figura 3. Potenciales Evocados con los valores de la Amplitud y Latencia para los componentes



Análisis de datos

Para el análisis de los resultados se consideró el total de respuestas correctas a la historia, y no se incluyeron las omisiones, ya que se plantea en diversos estudios que las omisiones no contribuyen y sólo reflejan la incapacidad para responder a las preguntas. Se sumaron los puntajes y se obtuvo un puntaje total, analizándose el número de respuestas de estado mental correcto.

Se llevó a cabo el análisis descriptivo de la variable dependiente, de una de las medidas del constructo (puntajes de las historias), así como también, de las variables a controlar obteniendo la media, la desviación estándar, asimetría y Kurtosis.

Se hizo la verificación de los supuestos del diseño de la variable dependiente (puntajes historias y medidas electroencefalográficas, latencia y amplitud P300 y N400) y de las variables a controlar, en cuanto a: la variable es una variable de intervalo o razón (tipo de puntuación de las pruebas); la variable se distribuye normalmente, para esto se utilizó el gráfico Q-Q Plot y el estadístico de Kolmogorov – Smirnov, que permitió determinar si la muestra provino de una población normal, la homogeneidad de las varianzas, para su verificación se utilizó la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene; la linealidad se verificó a través del diagrama de dispersión y la ausencia de errores correlacionados se buscó asegurar a través de la selección de la muestra. En tal caso de no dar ajustados a la distribución normal, los datos serán transformados a puntajes Z para normalizarlos, de tal forma, de poder observar si se adecuan o no a la misma; al adecuarse se utilizarán contrastes con las pruebas paramétricas basadas en los análisis univariados ANOVAS, y de no adecuarse se llevarán a cabo los contrastes no paramétricos Kruskal Wallis; de encontrarse diferencias en éstos se realizará la prueba no paramétrica para dos muestras independientes U de Mann-Whitney como prueba a posterior y un análisis exploratorio de datos a través de la Mediana, el Rango Intercuartílico o Dispersión Media y los Cuartiles Superior e Inferior ya que son altamente resistentes a los cambios de los valores extremos proporcionando valores que representan bien el valor típico de una distribución y la dispersión de otros valores alrededor de él, más aún cuando una o dos de las colas de una distribución contienen valores extremadamente grandes o pequeños, como se dio en este estudio.

Este análisis se facilita a través de la representación visual por medio del gráfico de caja y bigote (Hartwig y Dearing, 1979).

Posteriormente, para las medidas electroencefalográficas, se realizó un análisis entre grupo e intra grupo; para el caso del análisis entre grupo, el mismo se llevó a cabo por componentes (P300 y N400) dentro de los cuales se pudo evidenciar la latencia y amplitud de cada uno de ellos en todos los electrodos más representativos y relevantes para el estudio (Fp1, Fp2, F3, F4, T3, T4 P3 y P4); para luego realizar los estadísticos correspondientes, ya mencionados, utilizando la prueba a posteriori de Bonferroni, una vez se efectuara la revisión de los supuestos de todas las medidas para conocer su grado de ajuste a la distribución normal. Por su parte, para el análisis intra grupo, se hicieron comparaciones dentro de cada grupo (AAF, TDAH y Sin Dx.), con la amplitud y la latencia de cada componente (P300 y N400), para realizar el estadístico acorde luego de la verificación de los supuestos, en éste caso, el de la prueba no paramétrica para dos muestras dependientes T de Wilcoxon, en el caso de no cumplirse con éstos, contrastándose las medidas de las regiones: Fp1, Fp2, F3, F4, T3, T4, P3 y P4, interhemisféricamente (Fp1-Fp2, F3-F4, T3-T4, P3-P4) e intrahemisféricamente (Fp1-F3, Fp1-T3, Fp1-P3, F3-T3, F3-P3, T3-P3, Fp2-F3, Fp2-T4, Fp2-P4, F4-T4, F4-P4, T4-P4); con la finalidad de determinar si hubo diferencias de activación entre hemisferios y entre áreas anteriores y posteriores. Todo esto, se efectuó mediante la utilización del paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) 17.0 introduciéndose los datos de dos formás diferentes dependiendo del análisis que se deseaba realizar, los formatos que se observa en la Tabla 2 y 3.

ANALISIS DE RESULTADOS

Con el objeto de analizar los datos en el presente estudio se realizó un análisis descriptivo de las variables a controlar, edad, coeficiente intelectual y nivel socioeconómico, en el que se contrastan los tres grupos de la variable independiente (Sin diagnóstico = 0, Autismo= 1, TDAH= 2) para saber si se controlaron eficazmente estas variables. Igualmente se realizó un análisis descriptivo de la variable dependiente Teoría de la Mente en sus dos formas de medida: Puntaje total de las historias TOM = Puntaje máximo 30 y correlatos electrofisiológicos = valores de la amplitud y latencia de las ondas P300 y N400. Se realizó un análisis de varianza no paramétrico por Kruskal-Wallis para determinar si existían diferencias significativas, al 5%, entre los grupos, y a posteriori se realizó una contrastación entre los grupos a través de una U de Mann-Whitney, por considerarse lo más apropiado en función del tamaño de la muestra y de los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Sin embargo, al corroborar que no hubo suficiente control experimental en cuanto al Coeficiente Intelectual (CI) debido a que se encontraron diferencias significativas entre los grupos, y al tener igual número de sujetos en cada condición, se procedió a realizar un control estadístico a través del análisis de covarianza utilizando el CI como covariable y así corregir la variación de la variable independiente (condición) en función de esta variable concomitante (Escotet, 1980; Arnau, 1986), el cual se incluye como anexo (*Ver Anexo H*).

Arnau (1986) señala que el control estadístico o “control indirecto” antes señalado se utiliza cuando “...se pretende extraer o neutralizar una fuente de error extraña o variable concomitante” (p. 154). De manera que el análisis de covarianza tiene como objetivo “...ajustar los puntajes de la variante a la

covariante. Es decir, corregir la variación de la variable criterio en función de la variable concomitante, a fin de tener en cuenta su efecto” (p. 154).

Por otro lado Escotet, (1980) plantea que, siendo un el análisis de varianza una prueba muy potente y en el caso como ocurre en la presente investigación los grupos por condición tienen igual número de sujetos, entonces, se pueden violar varias suposiciones “...sin que tenga ningún efecto importante en los resultados,” (p.84)

Finalmente, para encontrar las áreas cerebrales de mayor activación dentro de cada grupo durante la realización de la tarea de Teoría de la Mente, se realizó un análisis no paramétrico de muestras relacionadas de Wilcoxon, y se hizo un análisis descriptivo de la activación diferencial de las regiones cerebrales evaluadas en los tres grupos o condiciones.

Variables A Controlar

En cuanto a las variables de Edad, Coeficiente Intelectual (CI) y Nivel Socioeconómico (NSE), variables que se controlaron en la investigación; aún cuando la distribución de los datos de éstas variables es diferente en cada grupo, sólo se encontraron diferencias significativas entre los grupos para la variable coeficiente intelectual a través de un análisis de comparación de medias. El análisis descriptivo de la distribución de estas variables en cada grupo arrojó los siguientes resultados:

Se obtuvo para la Edad una media de $M=10,90$, para los niños sin diagnóstico, con una desviación típica de $S= 1,20$, distribuyéndose el 68% de la muestra entre 9,7 y 10,9, arrojándose una asimetría de -0,74 indicando que la distribución es asimétrica y coleada hacia los valores negativos, y una Kurtosis de -0,88 indicando que la distribución de niños sin diagnóstico en

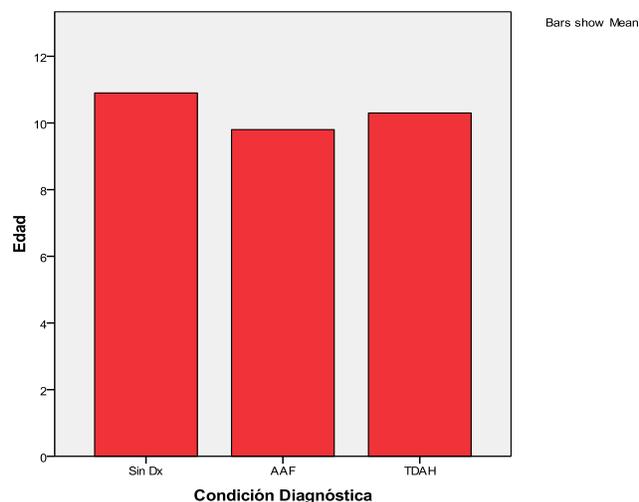
función de la edad es una distribución platocúrtica. El grupo de niños con Autismo obtuvo una media de $M= 9,80$; una desviación típica de $S=1,23$ y una asimetría de $-0,54$ indicando que dicha distribución es asimétrica y coleada hacia los valores negativos, con una Kurtosis de $0,46$ sugiriendo que la distribución en edad de niños con autismo es mesocúrtica. Finalmente, para el grupo de niños con TDAH en función de la edad, se arrojó una media de $M= 10,30$, con una desviación típica de $S= 1,64$, indicando que la distribución se ubica entre $8,67$ y $10,3$; de igual modo, se obtuvo una asimetría de $-0,41$, mostrando ser una distribución asimétrica y coleada hacia los valores negativos, y una Kurtosis de $-1,67$, platocúrtica (*Ver Anexo H*).

Tabla 4. *Descriptivos de la Variable Control Edad*

Edad	Media	N	Desviación	Kurtosis	Varianza	Asimetría
SinDx	10,90	10	1,20	-0,74	1,43	-0,88
Autismo	9,80	10	1,23	0,46	1,51	-0,54
TDAH	10,30	10	1,64	-0,41	2,68	-1,67

Los niños con mayor edad dentro de la muestra corresponden a los sujetos del grupo sin diagnóstico y TDAH, teniendo los niños que pertenecían al grupo Autista menor edad en comparación con las otras dos condiciones, sin embargo, al realizar la revisión de los supuestos para la comparación de medias de los grupos, se encontró que los grupos se distribuyeron de forma homogénea por la prueba de Levene ($f= 1,825$, $sig.= 1,81$) pero no de forma normal por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($f= ,217$, $sig. =,001$) ni por el gráfico q-q plot, por lo que se realizó un contraste de medias por la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis, la cual indica que no hay diferencias significativas ($\alpha = 0,05$) entre los grupos debido a su edad ($H = 3,16$, $sig. = ,205$) (*Ver Anexo H*).

Figura 4. Distribución de la Variable Control Edad

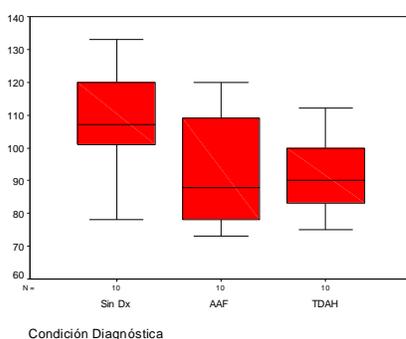


Con respecto a la variable, Coeficiente intelectual (CI), se puede decir que la misma arrojó una puntuación media para el grupo de niños sin diagnóstico de $M= 109,50$, con una desviación típica de $S= 15,70$, estando ubicado el 68% de la muestra, entre los valores 93,8 y 109,50; igualmente, se obtuvo una asimetría de -0,39 indicando que la distribución es asimétrica coleada hacia los valores negativos, y con una Kurtosis de 0,89 que sugiere que la misma es leptocúrtica. Por su parte, para el grupo de niños con autismo, éstos en función del CI obtuvieron una media de $M= 91,70$, con una desviación típica de $S= 17,49$, una asimetría de 0,38, que sugiere una distribución asimétrica y coleada hacia los valores positivos y una Kurtosis de -1,6, platicúrtica. Para el grupo de niños con TDAH se obtuvieron puntajes medios de $M= 90,90$; con una desviación típica de $S= 12,03$, colocándose la muestra entre los valores de 78,87 y 90,90, respectivamente; con una asimetría de 0,22, que implica una distribución asimétrica coleada hacia los valores positivos y una Kurtosis de -0,68, platicúrtica.

Tabla 5. Descriptivos de la Variable Control CI

CI	Media	N	Desviación	Kurtosis	Varianza	Asimetría
SinDx	109,50	10	15,70	0,89	246,5	-0,39
Autismo	91,70	10	17,49	-1,6	306,01	0,38
TDAH	90,90	10	12,03	-0,68	144,76	0,22

Figura 5. Distribución de la Variable Control CI en los tres grupos

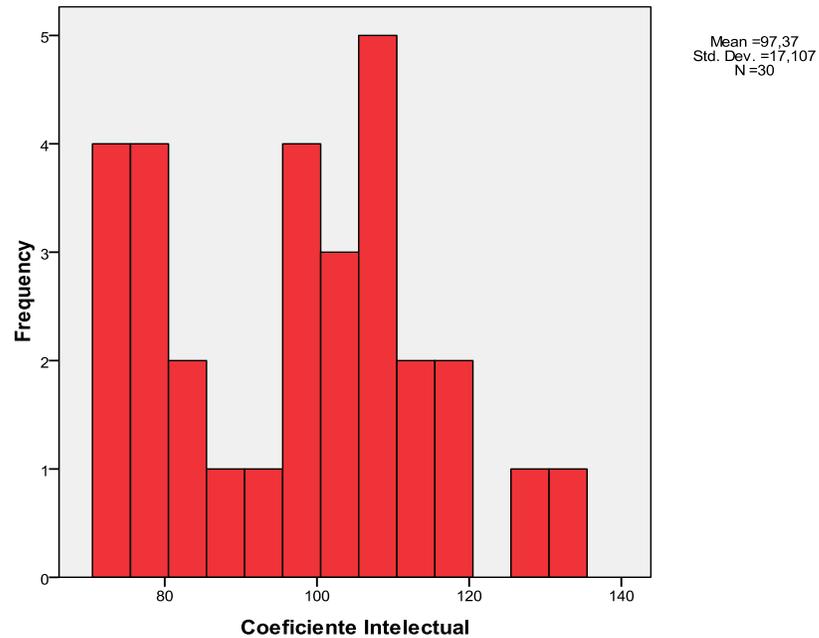


En el gráfico anterior se puede ver que el recorrido de la variable es mayor para el grupo sin diagnóstico, los otros dos grupos sólo cubren el 75% inferior del recorrido del grupo sin diagnóstico, además se observa que el 75% de la distribución del grupo TDAH se encuentra sólo en el 25% inferior de la distribución de niños Sin diagnóstico, y que el 75% inferior de la distribución del grupo AAF se encuentra en el 50% inferior del recorrido del grupo Sin Diagnóstico, por lo que parecieran haber diferencias significativas entre los grupos.

Al realizar la revisión de los supuestos para la comparación de medias de los grupos, se encontró que los grupos se distribuyeron de forma homogénea ($f= 1,424$, $sig= ,258$) y de forma normal por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($f= ,138$, $sig. =,151$) y pero no por el gráfico q-q plot, ni por la revisión del histograma, por lo que se realiza un análisis de varianza

de Kruskal-Wallis, el cual arrojó diferencias significativas para un alfa de 0,05, en función del CI ($H= 7,723$ Sig.= 0,021) (Ver Anexo H).

Figura 6. Histograma para el Cociente Intelectual



En la tabla siguiente se observan las diferencias encontradas entre el grupo de niños sin diagnóstico y los dos grupos clínicos, teniendo en ambos casos el grupo sin diagnóstico mayor CI que los grupos clínicos. Esta variable fue controlada estadísticamente como se señala anteriormente

Tabla 6. Comparación de grupos por CI

Análisis a posteriori		
	U	Sig.
Sin Dx-AAF	23	,43*
Sin Dx-TDAH	14	,005*
TDAH-AAF	47,5	,85

***Significativo = 0,05**

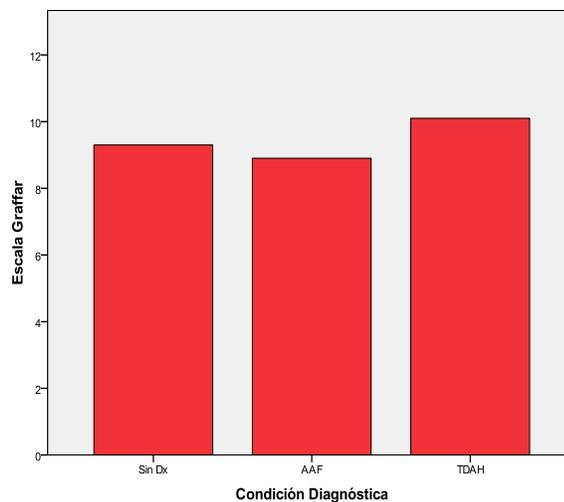
En la variable del nivel socioeconómico (NSE), se obtuvieron puntuaciones medias, para el grupo de niños sin diagnóstico de $M= 9,30$; con una desviación típica de $S= 1,16$, indicando una distribución del 68% de la muestra concentrada entre los valores de 8,14 y 9,30; de igual manera se arrojó un puntaje en asimetría de -1,26, la cual sugiere que la distribución es asimétrica coleada hacia los valores negativos, y una Kurtosis de -0,068, lo cual es indicativo de una distribución platicúrtica. Igualmente, para el grupo de niños con autismo, se obtuvo una puntuación media en función a ésta variable de $M= 8,90$, con una desviación típica de $S= 0,88$; y una asimetría de -1,018, indicando que la distribución es asimétrica y coleada hacia los valores negativos, con una Kurtosis de 1,831, leptocúrtica. Mientras, que para el grupo de niños con TDAH, se obtuvieron puntajes con referencia a la media de $M= 10,10$, con una desviación típica de $S= 1,91$, agrupándose el 68% de la muestra entre los rangos de 8,19 y 10,10; arrojando una asimetría de -0,77, sugiriendo una distribución asimétrica coleada hacia los valores negativos y una Kurtosis de -0,64, mostrándose como una distribución platicúrtica.

Tabla 7. Descriptivos de la Variable Control Nivel Socioeconómico

NS	Media	N	Desviación	Kurtosis	Varianza	Asimetría
SinDx	9,30	10	1,16	-0,068	1,34	-1,26
Autismo	8,90	10	0,88	1,831	0,767	-1,018
TDAH	10,10	10	1,91	-0,64	3,66	-0,77

Al realizar la revisión de los supuestos para la comparación de medias de los grupos, se encuentra que los grupos no se distribuyeron de forma homogénea ($f= 3,594$, $sig= ,041$) ni de forma normal por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($f=,187$, $sig. =,009$) y por el q-q plot, por lo que se realizó un contraste de medias por la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis, la cual indica que no hay diferencias significativas entre los grupos debido a su nivel socioeconómico ($H= 4,587$, $sig. = ,101$ no significativo por $\alpha=0,05$) (Ver Anexo H).

Figura 7. Medias de la Variable Control NSE en los tres grupos



Por otro lado, en relación a la variable dependiente *Teoría de la Mente*, en lo que respecta a una de las medidas de ésta variable, como lo son las Historias Extrañas de Happé, se obtuvo porcentajes de respuestas correctas a las mismas, entre el 57% y 82% en los tres grupos, siendo considerada como una proporción media alta, tal y como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 8. Descripción de los puntajes obtenidos en la tarea de Historias Extrañas de Happé

Puntaje	Total		Sin Dx.		AAF		TDAH	
	%	f	%	f	%	f	%	F
3/30	1	2	-	0	1	2	-	0
10/30	33,3	2	-	0	-	0	33,3	2
13/30	43,3	1	-	0	-	0	43,3	1
17/30	56,6	1	-	0	56,6	1	-	0
18/30	60	1	-	0	-	0	60	1
19/30	63,3	4	63,3	1	-	0	63,3	3
20/30	66,6	3	-	0	66,6	3	-	0
21/30	70	1	70	1	-	0	-	0
22/30	73,3	6	-	0	73,3	3	73,3	3
23/30	76,6	2	76,6	1	76,6	1	-	0
24/30	80	1	80	1	-	0	-	0
25/30	83,3	1	83,3	1	-	0	-	0
26/30	86,6	2	86,6	2	-	0	-	0
27/30	90	2	90	2	-	0	-	0
28/30	93,3	1	93,3	1	-	0	-	0
	67,7	30	82	10	57,3	10	58	10
∑ Ptaje	592/900		246/300		172/300		174/300	

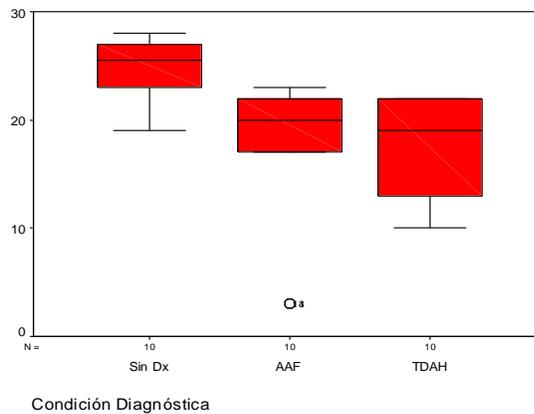
Se obtuvieron puntuaciones medias para el grupo de niños sin diagnóstico de M= 24,60, de un puntaje máximo en éstas historias TOM de 30; con una

desviación típica de $S=2,88$, agrupándose el 68% de la muestra en 21,72 y 24,60; igualmente, se obtuvo una asimetría de $-0,9$, indicando que la distribución es asimétrica y coleada hacia los valores negativos, con una Kurtosis de $0,023$, sugiriendo que la misma se distribuye de forma platicúrtica. De igual modo, para el grupo de niños con autismo se obtuvo una puntuación media de $M=17,20$ (puntaje máximo de 30), con una desviación típica de $S= 7,67$ y una asimetría de $-1,58$, lo cual indica que la distribución es asimétrica coleada hacia los valores negativos, con una Kurtosis de $0,97$, leptocúrtica. Finalmente, en lo referente al grupo de niños con TDAH, se arrojó un puntaje medio de $M=17,40$, con una desviación típica de $S= 4,72$; agrupándose el 68% de la muestra entre los valores de 12,68 y 17,40; obteniéndose una asimetría de $-0,78$, indicando una distribución asimétrica coleada hacia los valores negativos y con una Kurtosis de $-0,934$, platicúrtica.

Tabla 9. *Descriptivos de la Variable Dependiente TOM en la medida Historias Happé*

G.	Med.	N	Desviac.	Kurtosis	Varianza	Asimet.
SinD	24,6	1	2,8	0,02	8,27	-0,9
Autis	17,2	1	7,6	0,9	58,8	-1,58
TDA	17,4	1	4,7	-0,934	22,2	-0,78

Figura 8. Distribución de una de las medidas de la Variable Dependiente (Historias) en los tres grupos.



Se detalla en el gráfico anterior que el 75% superior de la distribución del grupo Sin diagnóstico se encuentra por encima del total de las distribuciones de los otros dos grupos, el grupo de AAF tiende a concentrar algo más del 50% de los valores de la variable en el 25% inferior del grupo Sin Dx con un dato extremo inferior. Por su parte el grupo de TDAH tendió a presentar los valores más bajos en cuanto al recorrido de la variable salvo el valor extremo inferior señalado en el grupo AAF. Si se excluye este valor extremo, se encuentra que parecen haber diferencias significativas entre el grupo de niños sin diagnóstico y los otros dos grupos, teniendo éste primero mayor puntaje en la prueba que los otros dos grupos, pero que no debe haber diferencias entre los grupos AAF y TDAH.

Al realizar la revisión de los supuestos para la comparación de medias de los grupos, se encontró que los grupos se distribuyeron de forma homogénea ($f= 1,152$, $sig.= ,331$) pero no de forma normal por la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($f=0,219$, $sig. =,001$) y por el q-q plot, por lo que se realizó un contraste de medias por la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis, la cual indica que si hay diferencias significativas entre los grupos según sus puntajes en la prueba TOM ($H= 8,620$, $sig. = 0,013$, $alfa=0,05$) para saber en

qué dirección son éstas diferencias se realizó el análisis de varianza de dos grupos independientes no paramétrico U de Mann-Whitney (*Ver Anexo H*).

Se encontró que hay diferencias significativas entre los grupos de niños sin diagnóstico y los niños con autismo ($U= 19,5$, $\text{sig.} = ,021$), y este primer grupo con los niños con TDAH ($U=15,5$, $\text{sig.} = ,009$), pero que no hay diferencias significativas entre los grupos de niños con autismo y trastorno deficitario de atención. ($U= 40,5$, $\text{sig.} = ,481$) (*Ver Anexo H*). Al realizar la comparación de medias entre el grupo de AAF y el grupo de niños con TDAH sin el valor extremo inferior del grupo de AAF, tampoco se encontraron diferencias significativas entre el grupo de AAF y TDAH ($U= 34,500$, $\text{sig.} = ,233$).

Potenciales evocados:

Comparaciones entre grupos:

Se realizó la revisión de los supuestos para el análisis de varianza de los grupos en cuanto a éstas variable y se encontró que algunos de los grupos no se distribuyeron de forma homogénea por la prueba de Levene, ni ajustados a la normal por la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se realizaron varias transformaciones a los datos para intentar ajustarlos a la distribución normal pero no se pudo adecuar la distribución, por lo que se realiza el análisis de varianza (*Ver Anexo H*).

Onda P300

Tabla 10. *Media y Mediana de la Amplitud y Latencia de la onda P300 por área en cada condición diagnóstica.*

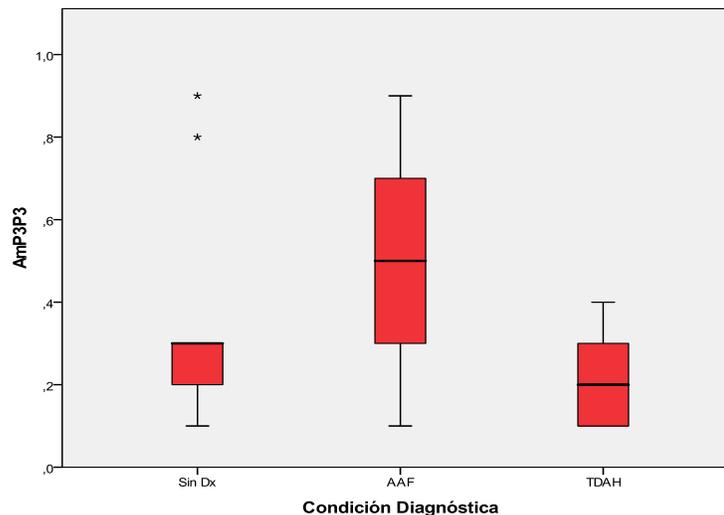
		Fp1		Fp2		F3		F4	
COND		Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**
Sin Dx	Media	0,540	309,60	0,500	321,30	0,380	335,40	0,450	310,30
	Mediana	0,45	301	0,45	325	0,3	327	0,35	304
AAF	Media	0,640	319,50	0,570	325,90	0,460	306,60	0,540	340,60
	Mediana	0,45	325,5	0,35	324,5	0,3	0,3	0,5	351
TDAH	Media	0,410	331,10	0,530	349,70	0,380	322,00	0,420	311,20
	Mediana	0,3	328,5	0,4	344,5	0,25	323	0,25	309
		T3		T4		P3		P4	
COND		Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**
Sin Dx	Media	0,340	339,10	0,170	346,80	0,360	327,60	0,490	333,80
	Mediana	0,25	324	0,1	338	0,3	332,5	0,4	341
AAF	Media	0,300	334,30	0,300	323,00	0,520	335,80	0,420	340,90
	Mediana	0,25	336	0,25	318,5	0,5	338,5	0,4	327,5
TDAH	Media	0,200	308,60	0,180	328,40	0,230	342,40	0,410	344,10
	Mediana	0,15	300	0,2	332,5	0,2	337	0,3	350,5

*Amplitud= μV (Microvoltios), **Latencia=mseg. (Milisegundos)

Amplitud P300

Se observa en el gráfico que el grupo de niños con autismo de alto funcionamiento tiene mayor recorrido en la variable que los otros dos grupos, y que además más del 50% de su distribución se encuentra por encima del 100% de la distribución de las otras dos condiciones diagnósticas, y aunque existen dos casos muy extremos en el grupo de niños sin diagnóstico, pareciera haber diferencias significativas entre los niños con autismo y los otros dos grupos.

Figura 9. Distribución de los tres grupos en Amplitud del componente P300



La prueba de Kruskal-Wallis, indica que sólo existen diferencias significativas entre los grupos en el área parietal izquierda (P3) ($H= 6,934$, $sig.=,032$), y la diferencia es entre el grupo de niños con TDAH y AAF, en favor de los niños con AAF, indicando una mayor amplitud de la onda P300 del área parietal izquierda (P3) en los niños con AAF que los niños del grupo de TDAH ($U= 16,5$, $sig.= ,010$) (Ver Anexo H).

El gráfico anterior se observó que pareciera haber diferencias también entre el grupo de niños sin diagnóstico y con autismo de alto funcionamiento, pero que no resultaron significativas en el análisis estadístico debido a que existen dos datos extremos en el grupo de niños sin diagnóstico que parecen estar ubicando la media de forma que no se distinguen los grupos debido a esto se decidió sustituir estos datos extremos por los inmediatamente menores de su grupo y realizar nuevamente prueba de Kruskal-Wallis, que parece más representativo de la muestra según lo observado en el gráfico, obteniéndose los siguientes resultados, existen diferencias entre los grupos ($H= 9,505$, $\text{sig.}=,009$), y las diferencias son entre el grupo de niños sin diagnóstico y AAF a favor de los niños con AAF ($U= 16,5$, $\text{sig.}= ,009$), indicando una mayor amplitud de la onda P300 del área parietal izquierda (P3) en los niños con AAF que los niños sin diagnóstico; y entre el grupo TDAH y AAF a favor de éstos últimos, indicando una mayor amplitud de la onda P300 del área parietal izquierda en los niños con AAF que los niños del grupo de TDAH ($U= 16,5$, $\text{sig.}= ,010$) (*Ver Anexo H*).

Latencia P300:

Se realizó el análisis de varianza Kruskal-Wallis del componente P300 entre los grupos no habiéndose encontrado diferencias significativas, a un nivel de significación del 0,05, ($H=0,246$, $\text{sig.}= ,884$)

Onda N400:

Tabla 11. *Media y Mediana de la Amplitud y Latencia de la onda N400 por área en cada condición diagnóstica.*

		Fp1		Fp2		F3		F4	
COND		Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**
Sin Dx	Media	-0,531	455,90	-0,600	436,50	-0,450	444,80	-0,650	440,60
	Mediana	-0,5	301	-0,6	325	-0,4	327	-0,65	304
AAF	Media	-0,680	473,90	-0,970	494,00	-0,420	472,00	-0,520	478,60
	Mediana	-0,4	475	-0,6	481,5	-0,35	478	-0,4	476,5
TDAH	Media	-0,670	455,90	-0,650	450,70	-0,420	466,90	-0,390	444,90
	Mediana	-0,65	458	-0,6	456	-0,4	480	-0,4	438,5
		T3		T4		P3		P4	
COND		Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**	Amp*	Lat**
Sin Dx	Media	-0,210	454,30	-0,430	448,50	-0,500	444,30	-0,510	457,80
	Mediana	-0,1	324	-0,4	338	-0,4	332,5	-0,45	341
AAF	Media	-0,430	460,90	-0,300	462,90	-0,340	401,80	-0,460	462,00

*Amplitud= μ V (Microvoltios), **Latencia=mseg. (Milisegundos)

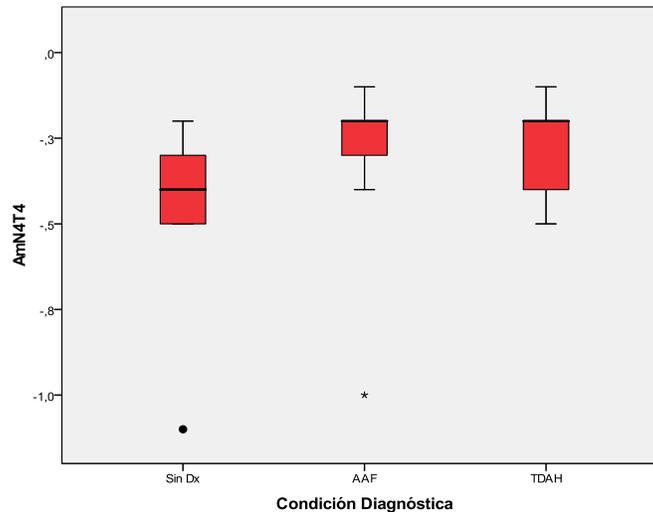
Amplitud N400

El contraste de medias indica que no existen diferencias significativas en ninguno de los grupos aunque pareciera haber una tendencia en el lóbulo temporal derecho (T4).

En el siguiente gráfico la distribución del grupo sin diagnóstico se encuentra en el 75% inferior de los otros dos grupos, y que su mediana se encuentra por debajo de toda la distribución de niños con AAF y en el 25% de la distribución de niños con TDAH, por lo que a pesar de unos datos

extremos, parecieran haber diferencias significativas entre los niños con AAF y sin diagnóstico, a favor de los primeros, teniendo éstos mayor amplitud en el componente N400 en el lóbulo temporal derecho (T4)

Figura 10. Distribución de los tres grupos en Amplitud del componente N400



Por lo observado en el gráfico anterior, se realizó nuevamente la prueba de Kruskal-Wallis, sustituyendo estos datos extremos por los inmediatamente menores de su grupo y obteniéndose resultados que parecen más ajustados a lo observado en el gráfico, existen diferencias entre los grupos ($H = 6,610$, $\text{sig.} = ,037$) habiendo sólo diferencias significativas entre los grupos sin diagnóstico y autismo, a favor de los niños sin diagnóstico, que tienen una mayor amplitud que los niños con autismo en el lóbulo temporal derecho (T4) ($U = 16,000$, $\text{sig.} = ,007$)

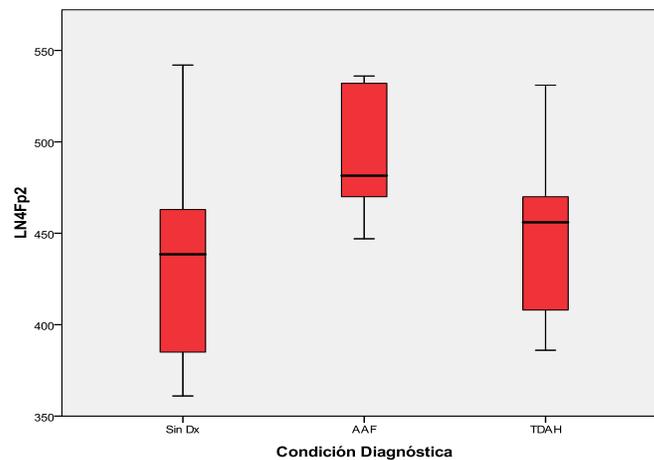
Latencia N400

La prueba de Kruskal-Wallis, indica que sólo existen diferencias significativas entre los grupos en el área prefrontal derecha (Fp2) ($H = 7,785$, $\text{sig.} = ,020$), y habiendo dos diferencias significativas, entre el grupo de niños

con autismo de alto funcionamiento y los grupos de déficit de atención y sin diagnóstico, indicando una mayor latencia de la onda N400 del área prefrontal en los niños con AAF que los niños de los otros dos grupos (AAF y Sin Dx. $U= 18,00$, $sig.= ,015$; AAF y TDAH $U=19,50$, $sig.= ,019$).

En el gráfico se observa que el grupo de niños con autismo tiene un recorrido casi un 50% más corto que los otros dos grupos y su mediana se encuentra en el 25% superior del recorrido de éstos otros dos grupos. El grupo sin diagnóstico presenta el recorrido más largo de todos los grupos, teniendo el 25% inferior en niveles más bajos que el resto de los grupos. Debido a todo esto parecieran haber diferencias significativas entre el grupo de autismo de alto funcionamiento y los otros dos grupos diagnósticos.

Figura 11. Distribución de los tres grupos en Latencia del componente N400



Comparaciones Intra grupo de la activación cerebral entre las diversas regiones cerebrales:

Debido a que ya se había comprobado que los datos no se ajustan a la distribución normal, se realizaron las comparaciones de muestras a través de la prueba no paramétrica de muestras relacionadas de Wilcoxon. Se compararon áreas homólogas interhemisféricas y posteriormente entre regiones anteriores y posteriores del mismo hemisferio.

Sin Diagnóstico

En cuanto al componente P300, se encontraron diferencias significativas en varias áreas en cuanto a su amplitud, se observaron diferencias significativas entre las áreas temporales (T3 y T4) ($Z = -2,328$, sig. = ,02) presentando mayor amplitud el temporal izquierdo (T3>T4), las áreas prefrontal (FP2) y temporal derechas (T4) ($Z = -2,053$, sig. = ,040) con mayor amplitud el área prefrontal derecha (Fp2>T4); y las áreas frontal (F4) y temporal (T4) derechas ($Z = -2,82$, sig. = ,005) con mayor amplitud en el área frontal derecha (F4>T4), ésto se observa en el siguiente gráfico y en la representación del cerebro presentada a continuación. (Figuras 12 y 13)

Figura 12. Distribución para el grupo Sin diagnóstico en la Amplitud P300

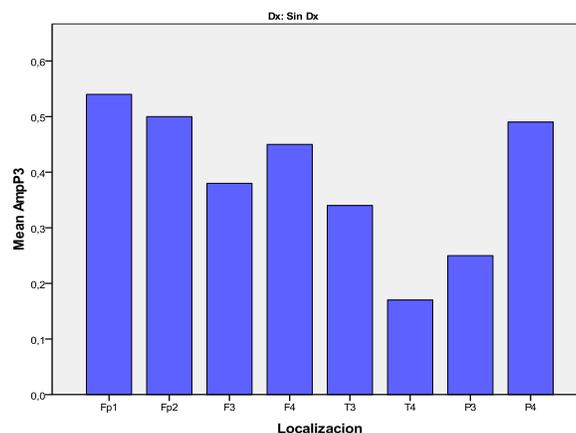
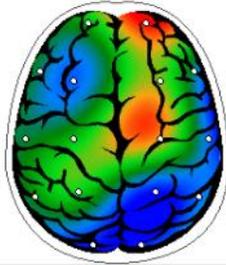


Figura 13. Imagen Promedio de la Amplitud en P300



En cuanto a la latencia (Figura 14 y 15), sólo se encontraron diferencias significativas entre las áreas frontal (F4) y temporal derechas (T4) ($Z=-2,293$, sig.=,022) siendo mayor la latencia del temporal derecho ($F4>T4$).

Figura 14. Distribución para el grupo Sin diagnóstico en la Latencia P300

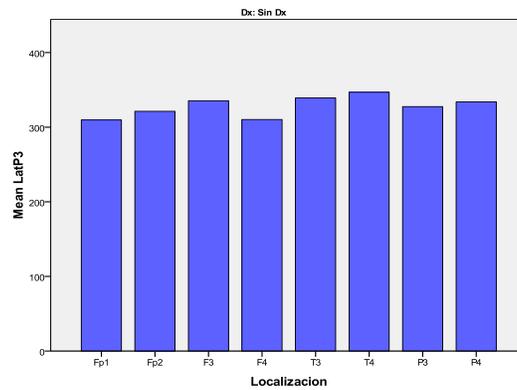
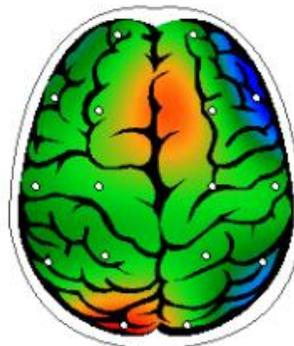


Figura 15. Imagen Promedio de la Latencia de P300



En cuanto al componente N400 sólo se encontraron diferencias significativas en cuanto a la amplitud de éste (Figuras 16 y 17), se encontraron diferencias significativas interhemisféricas entre las áreas temporales (T3 y T4) ($Z = -2,442$, sig.= ,015) teniendo mayor amplitud el área temporal izquierda ($T3 > T4$); en las áreas frontales (F3 y F4) ($Z = -2,514$, sig.= ,012) con mayor amplitud en el área frontal derecha ($F4 > F3$); y intrahemisféricamente se encontraron diferencias en las áreas prefrontal (Fp1) y temporal izquierdas (T3) ($Z = -,1958$, sig.= ,050), observándose mayor amplitud en el área pre frontal izquierda ($Fp1 > T3$); en las áreas frontal (F3) y temporal izquierdas (T3) ($Z = -2,501$, sig.= ,012) con mayor amplitud en el área frontal izquierda ($F3 > T3$), y frontal (F4) y temporal derechas (T4) ($Z = -2,327$, sig.= ,020) habiendo mayor amplitud en el área frontal ($F4 > T4$).

Figura 16. Distribución para el grupo Sin diagnóstico en la Amplitud N400

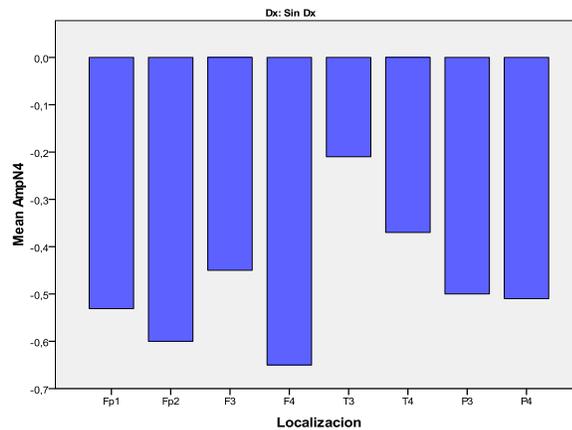
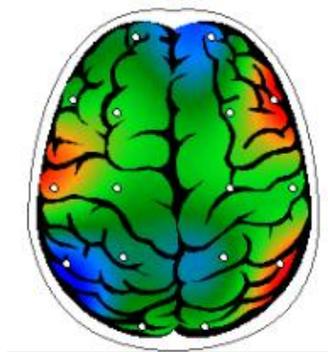


Figura 17. Imagen Promedio de la Amplitud de N400



Autismo de Alto Funcionamiento

En éste grupo sólo se encontraron diferencias significativas en el componente N400, en cuanto a su amplitud (Figuras 18 y 19), interhemisféricamente se encontraron diferencias entre las áreas prefrontales (Fp1 y Fp2) ($Z = -2,383$, sig.= ,017) presentando mayor amplitud el área prefrontal derecha (Fp2>Fp1); intrahemisféricamente se encontraron diferencias entre las áreas prefrontal (Fp2) y temporal derecha (T4) ($Z = -2,527$, sig.= ,012) con mayor amplitud el área prefrontal derecha (Fp2>T4); y entre las áreas prefrontal (Fp2) y parietal derechas (P4) ($Z = -2,255$, sig.= ,024) con mayor amplitud el área prefrontal derecha (Fp2>P4).

Figura 18. Distribución para el grupo con Autismo en la Amplitud N400

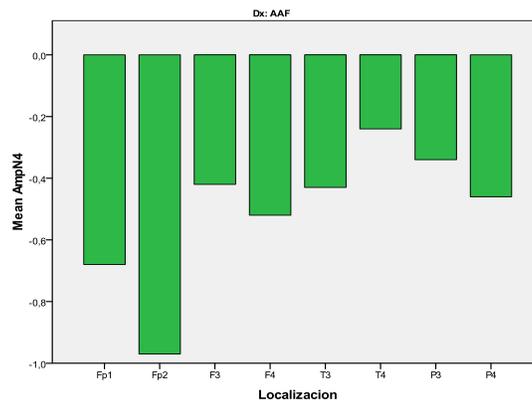


Figura 19. Imagen Promedio Amplitud N400



En cuanto a la latencia de éste componente (Figuras 21 y 22) sólo se encontraron diferencias significativas interhemisféricas entre las áreas parietales (P3 y P4) ($Z = -2,191$, sig. = ,028), siendo mayor la latencia en el parietal derecho ($P4 > P3$); e intrahemisféricas entre las áreas prefrontal (Fp1) y parietal izquierdas (P3) ($Z = -2,395$, sig. = ,017) siendo mayor la latencia en el prefrontal izquierdo ($Fp1 > P3$).

Figura 20. Distribución para el grupo con Autismo en la Latencia N400

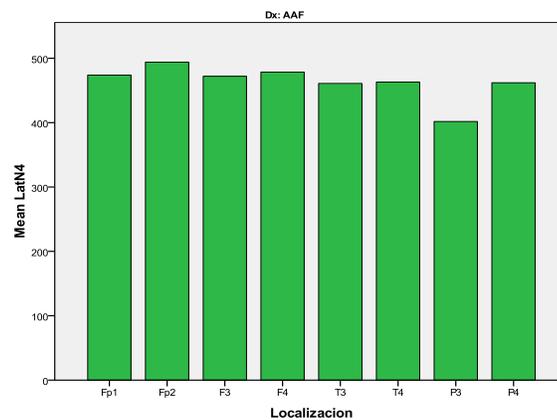
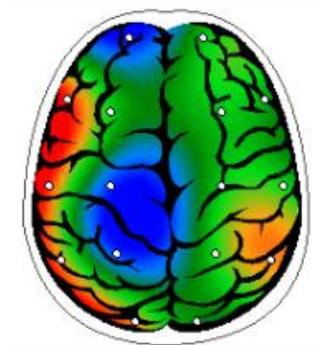
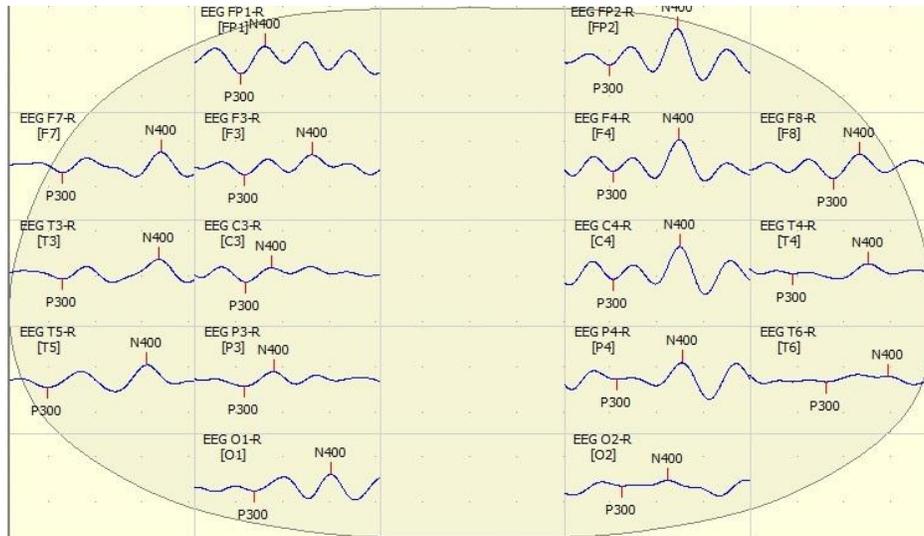


Figura 21. Imagen Promedio Latencia N400



En la Figura 22 se muestran las ondas de los potenciales evocados del sujeto 15 seleccionado como más representativo del grupo con Autismo de Alto Funcionamiento.

Figura 22. Potenciales evocados P300 y N400 por localización del sujeto 15



Trastorno Deficitario de Atención e Hiperactividad

Para éste grupo sólo se encontraron diferencias significativas para el componente N400 en cuanto a su amplitud (Figuras 23 y 24), intrahemisféricamente entre las áreas pre frontales (Fp1 y Fp2) y temporales (T3 y T4) (H. Izquierdo $Z = -2,546$, sig.= ,011; H Derecho $Z = -2,446$, sig.= ,014) en ambos casos siendo mayor la amplitud del área pre frontal (Fp1>T3 y Fp2>T4); igualmente se encontraron diferencias entre las áreas frontales (F3 y F4) y temporales (T3 y T4) en ambos hemisferios (H. Izquierdo $Z = -2,132$, sig.= ,033; H. Derecho $Z = -2,388$, sig.= ,017) siendo en los dos hemisferios mayor la amplitud en el área frontal que la del área temporal (F3>T3 y F4>T4.) además se encontraron diferencias interhemisféricas entre las áreas parietales (P3 y P4) ($Z = -2,140$, sig.= ,032) siendo mayor la amplitud

en el área parietal izquierda (P3>P4), y además diferencias intrahemisféricas entre las áreas pre frontal (Fp1) y parietal (P3) izquierdas ($Z = -2,106$, sig. = ,032) siendo mayor la amplitud en el área pre frontal izquierda (Fp1>P3).

Figura 23. Distribución para el grupo con TDAH en la Amplitud N400

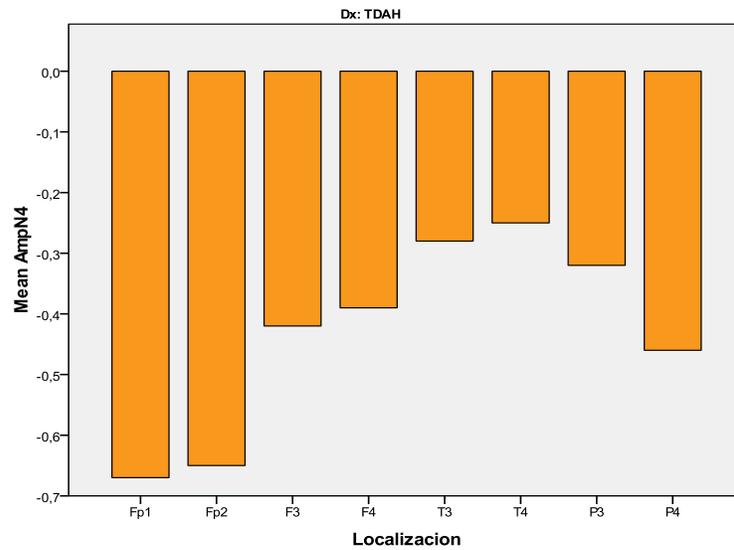
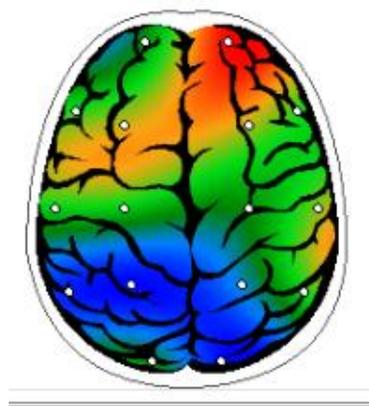
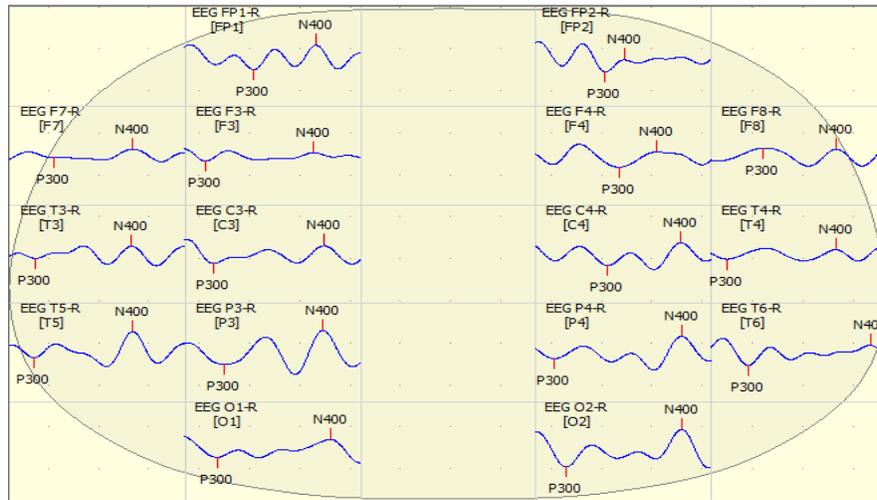


Figura 24. Imagen Promedio Amplitud N400



En la Figura 25 mostrada a continuación, se observan las ondas de los potenciales evocados del sujeto 30 seleccionado como el más representativo del grupo de niños con Trastorno Deficitario de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Figura 25. Potenciales evocados P300 y N400 por localización del sujeto 30.



Análisis descriptivo de la activación diferencial de las regiones cerebrales

Onda P300

Amplitud P300

En el siguiente gráfico se puede observar una propensión a la activación diferencial entre las condiciones diagnósticas o grupos (Figuras 26 y 27): En los niños Sin Dx. y con AAF hubo mayor activación de ambas regiones prefrontales (Fp1 y Fp2) y de ambas regiones frontales (F3 y F4), sin embargo, la activación frontal fue mayor en los AAF (F3 y F4) en comparación con los otros dos grupos. En el grupo Sin Dx. hubo mayor activación de la región parietal derecha (P4) a diferencia de los niños con AAF que activaron en mayor medida que los otros dos grupos la región parietal izquierda (P3). Por

su parte los niños con TDAH activaron las regiones parietales (P3 y P4) de manera similar a los niños Sin Dx. pero con menor activación del parietal derecho (P4) similar al grupo de niños con AAF de los cuales se diferencian por una menor activación del parietal izquierdo (P3).

Figura 26. Distribución de las Regiones Cerebrales en Amplitud de la P300

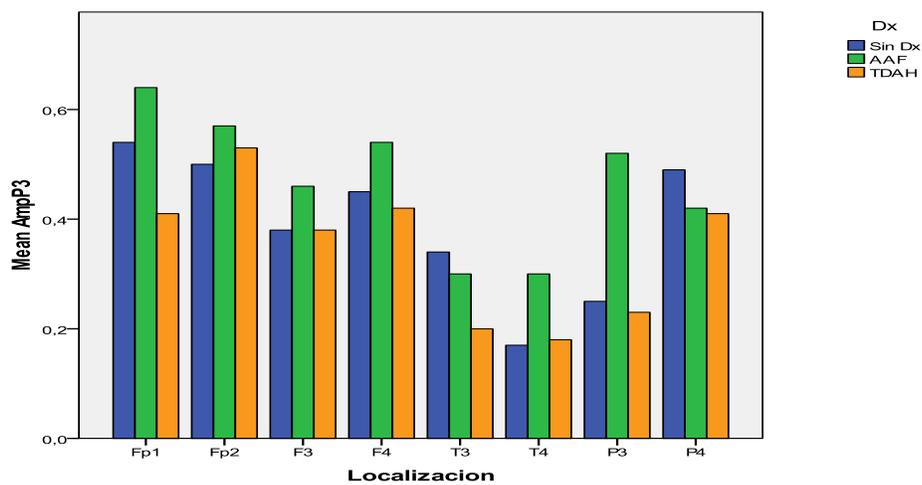
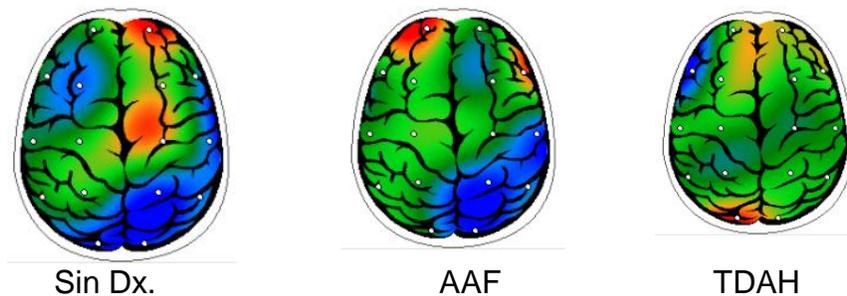


Figura 27. Imagenes Promedio de Amplitud P300



Latencia P300

Se observa en las Figuras 28 y 29 que con respecto a las latencias del componente P300 los niños Sin Dx. obtuvieron mayores latencias en las regiones Frontal y Temporal Izquierdo y (T3); los niños con AAF la mayor latencia en relación a los otros grupos estuvo en F4 y los niños con TDAH en los dos prefrontales (Fp1 y Fp2) y los dos parietales (P3 y P4). Las menores latencias fueron observadas en los niños Sin Dx. en el prefrontal izquierdo (Fp1) y el frontal derecho (F4) a diferencia de los niños con AAF que en esta región tuvieron mayor latencia, como se señalara anteriormente; en los niños con AAF las menores latencias fueron en el frontal izquierdo (F3) y en el prefrontal también del lado izquierdo (Fp1) y en el grupo de niños con TDAH en el temporal izquierdo (T3) y el frontal derecho (F4) con valor muy similar al grupo Sin Dx.

Figura 28. Distribución de las Regiones Cerebrales en Latencia de la P300

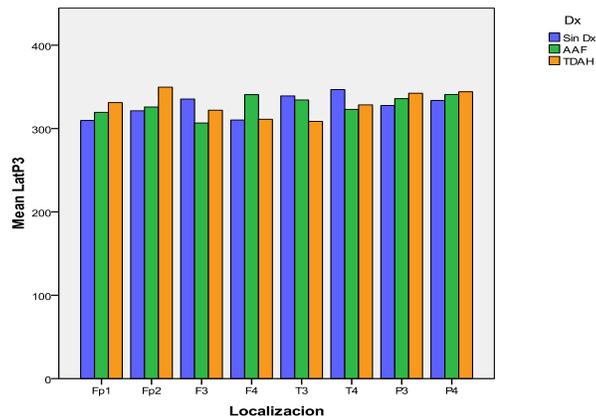
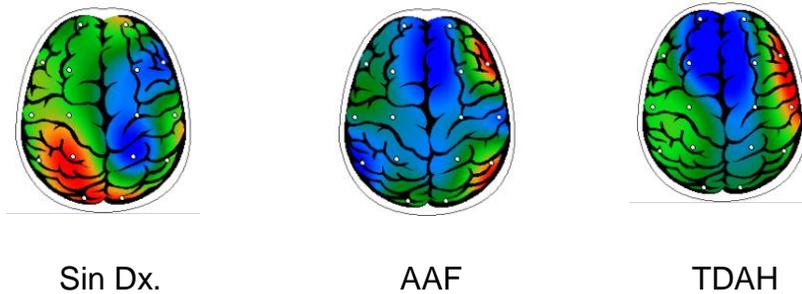


Figura 29. Imágenes Promedios Latencia P300



Onda N400

Amplitud N400

En Figuras 30 y 31 se puede observar una propensión a la activación diferencial entre las condiciones diagnósticas o grupos: En los niños Sin Dx. hubo mayor activación de la región F4 además de la activación de ambas regiones pre-frontales (Fp1 y Fp2), a diferencia de los niños con AAF donde se hace evidente la mayor activación Pre-Frontal Derecha (Fp2) en relación a la activación cerebral en su grupo y a los otros dos grupos y luego menor activación prefrontal izquierda y de ambas regiones frontales (F3 y F4). Por su parte los niños con TDAH tendieron a tener mayor activación de ambos pre-frontales y menor activación frontal (F3 y F4) y en éstas últimas regiones tuvieron a diferencia de los otros dos grupos menor activación del Frontal Derecho (F4) en comparación con el Frontal izquierdo (F3) y una ligera mayor activación del Prefrontal izquierdo en relación al Prefrontal derecho que es una propensión contraria a lo observado en los otros dos grupos. Los niños de ambos grupos clínicos (AAF y TDAH) tuvieron menor activación que los niños Sin Dx. en ambas regiones parietales (P3 y P4) más marcado en el P3.

Figura 30. Distribución de las Regiones Cerebrales en Amplitud de la N400

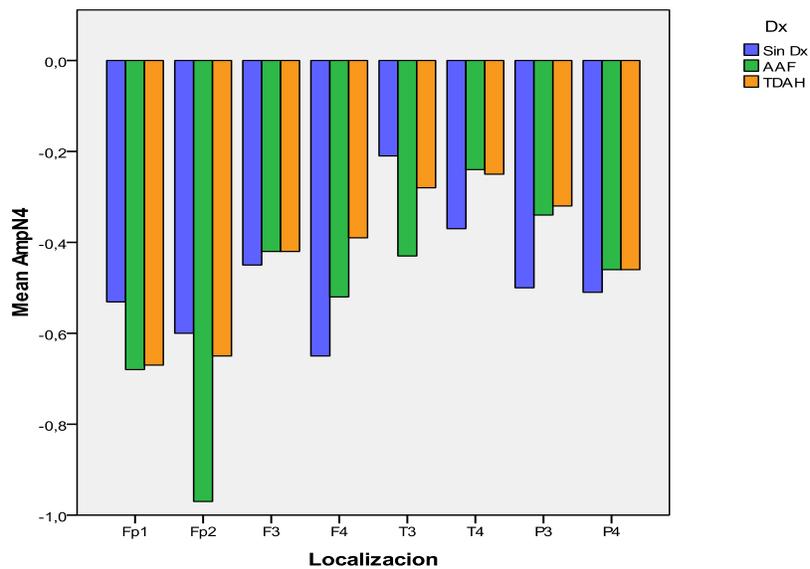
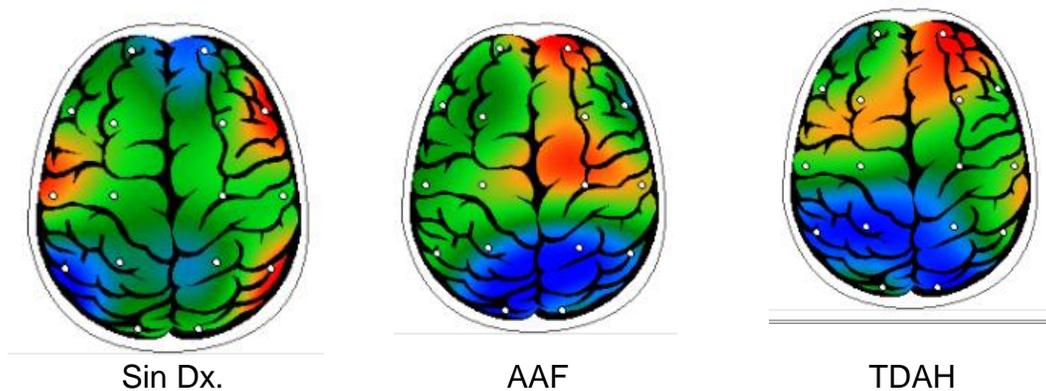


Figura 31. Imagenes Promedios Amplitud N400



Latencia N400

La latencia de N400 fueron mayores en la mayoría de las regiones cerebrales estudiadas en el grupo de los AAF (Figuras 33 y 33), salvo en la región parietal izquierda (P3) donde presentaron la menor latencia entre los 3 grupos estudiados y el grupo Sin Dx. y de niños con TDAH obtuvieron

latencias similares, al igual que en la región frontal derecha (F4) e iguales en la región prefrontal izquierda (Fp1).

Figura 32. Distribución de las Regiones Cerebrales en Latencia de la N400 en los tres Grupos

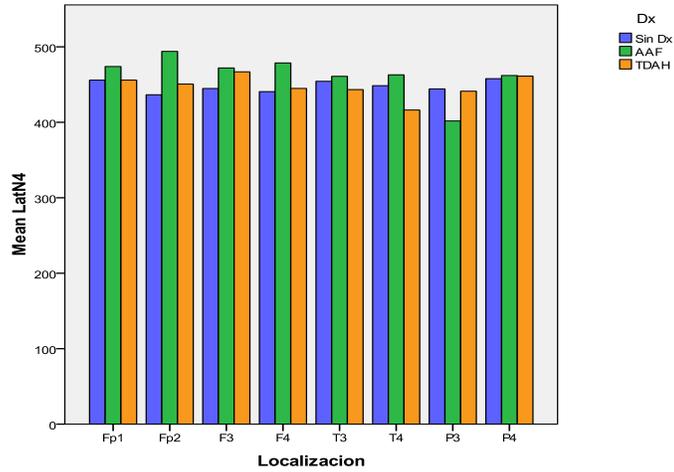
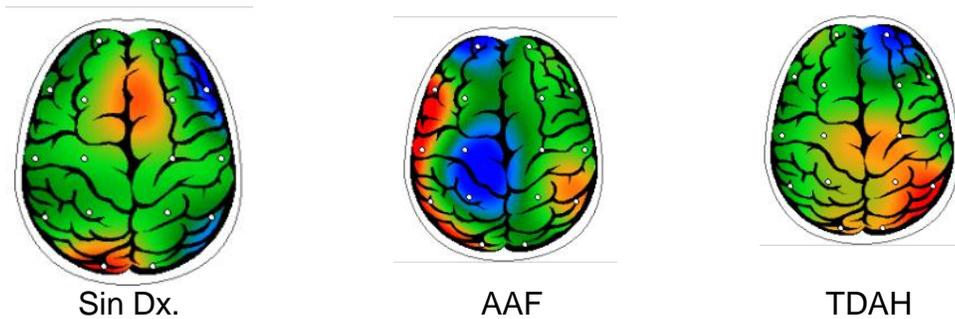


Figura 33. Imagenes Promedios Latencia N400



DISCUSION

En la presente investigación se pretendió estudiar si existían diferencias significativas en la teoría de la mente (TOM), medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), trastorno deficitario de atención e hiperactividad (TDAH) y niños sin diagnóstico (Sin Dx.). Al respecto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje de las Historias de TOM entre los niños del grupo Sin Dx. y los AAF y TDAH, no habiendo diferencias entre estos dos grupos clínicos. En cuanto a los correlatos electrofisiológicos de latencia y amplitud de P300 y N400, si bien no todos los análisis estadísticos arrojaron diferencias significativas, si se encontró una activación diferente en las regiones cerebrales estudiadas entre los grupos cuya discusión permite abordar los procesos cognitivos subyacentes con la apropiada precaución considerando tanto el tamaño de la muestra como la naturaleza de los datos.

En función de los resultados obtenidos, se procede a efectuar las siguientes consideraciones que dan una aproximación explicativa a los resultados mostrados en la sección anterior, comenzando por contrastar los mismos con las hipótesis planteadas en la presente investigación. Posteriormente se realiza una discusión de aspectos más generales tanto conceptuales como empíricos vinculados al marco referencial sobre las características cognitivas de los grupos estudiados, la TOM como marcador psicológico que debe guiar la investigación neurobiológica en el autismo (Volkmar et al, 2004) y los trastornos del desarrollo relacionados, así como

del trastorno deficitario de atención y los correlatos electrofisiológicos correspondientes a la P300 y la N400.

Cabe destacar que de todas las áreas cerebrales registradas, como se indicó en el apartado anterior, se seleccionaron para analizar solamente las regiones prefrontales, frontales, temporales y parietales considerando que en el componente P300 más vinculado con la atención se activaría de manera máxima, como señalan diversos estudios, en las regiones parietales y el componente N400, vinculado más con el procesamiento semántico requerido en las Historias Extrañas de Happé para tener éxito en la evaluación de la TOM activaría más regiones prefrontales y frontales, considerando así regiones cerebrales posteriores y anteriores, respectivamente y los temporales regiones mediales para ver si se proyectaba la activación hacia estas zonas.

Para lo anterior es importante considerar lo planteado por Otten y Rugg (2005) en cuanto a que los potenciales relacionados a eventos (ERP) o potenciales evocados cognitivos “pueden ser empleados para estudiar los procesos cognitivos aún cuando haya poca o ninguna información precedente útil para dar sustentación a la significación funcional de cualquier rasgo de los componentes de las ondas de los ERP” (p. 5). Estos autores prosiguen señalando que procesos cognitivos específicos se vinculan con patrones específicos de actividad neural representados en los indicadores antes señalados, latencia, amplitud y distribución regional de los componentes por lo que se pueden realizar inferencias a partir de las diferencias observadas en estos indicadores de los potenciales a través de las diversas regiones cerebrales y así entonces llegar a tres tipos de inferencias vinculadas al tiempo de procesamiento, grado de compromiso en las tareas y equivalencia funcional de los procesos cognitivos subyacentes. Considerando lo anterior, es de importancia, no sólo empírica sino

conceptual, discutir la propensión de los datos hacia una activación (amplitud) y tiempo de procesamiento (latencia) diferente en las diversas regiones consideradas entre los grupos estudiados, para lograr una mayor comprensión del procesamiento cognitivo implicado en la TOM y sus correlatos electrofisiológicos aún cuando esas diferencias no hayan sido estadísticamente significativas en el presente estudio.

La primera hipótesis planteó la posible existencia de diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé, y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400 medidos a través de sus características latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con AAF y niños sin diagnóstico.

Con respecto a la primera parte de esta hipótesis, referente a la medida conductual de la TOM a través del puntaje en las Historias Extrañas de Happé se encontró que los niños con AAF obtuvieron, con significación estadística, un menor puntaje que los niños del grupo Sin Dx. Este hallazgo se corresponde con lo encontrado por Baron-Cohen (1989) quien obtuvo también puntajes estadísticamente más bajos en niños con autismo en su estudio original sobre TOM comparándolos igualmente con niños sin trastorno. Estos resultados son contrarios a los encontrados en un estudio más reciente realizado por Etchepareborda (2001) quien encontró que un subgrupo de sujetos con autismo, resolvieron las tareas de la teoría de la mente, en las cuales el objetivo era predecir la conducta de otras personas cuya creencia no coincidía con el estado real de los sucesos observados.

Lo anterior se puede explicar en función de lo que plantean Tirapú, et. al., (2007) quienes señalan que, debido al conjunto de habilidades meta-cognitivas complejas que hacen alusión al concepto de la TOM, su

evaluación también ha de resultar compleja y recoger diferentes componentes. Al respecto, como una forma de ordenar la información sobre el tema, indican que existen diferentes niveles de complejidad en la TOM y en las pruebas de evaluación de ésta. Los autores, antes señalados, colocan en primer lugar, las pruebas referidas al reconocimiento facial de emociones, el cual parece guardar más relación con estructuras como la amígdala, sobre todo cuando se refiere a expresiones de emociones básicas como el miedo o el asco. La amígdala parece desempeñar una importante función en las emociones y la conducta social ya que su principal cometido es convertir las representaciones perceptuales en cognición y conducta para dotar de valor emocional y social a dichos estímulos y se vincula con la región frontomedial o del cíngulo anterior de la corteza prefrontal, a la cual se hará referencia posteriormente.

Tirapú et al. (2007) colocan en un segundo nivel las evaluaciones sobre las creencias de primero y segundo orden, como la creada por Baron-Cohen (1989) quien ideó una nueva tarea de comprensión de creencias falsas, como la tarea de Sally y Ana; así como también otro tipo de tareas que entrañan una mayor dificultad como las denominadas creencias de segundo orden, entre las que resulta paradigmática la historia del heladero, también creada por Baron –Cohen (1989). Finalmente, el último nivel de complejidad de la TOM, considerado por Tirapú et al (2007) son las comunicaciones metafóricas e historias extrañas: ironía, mentira y mentira piadosa, como las Historias Extrañas de Happé (1994) las cuales se crearon inicialmente para evaluar la habilidad de los niños a la hora de atribuir intenciones a los demás. Un ejemplo de estas historias son las de ironía, mentira y mentira piadosa; en cada una de las historias el personaje decía algo que no debía entenderse en sentido literal y se solicita al sujeto una explicación de por qué el personaje afirma eso. Happé (1994) plantea que este tipo de historias se sitúa en un tercer nivel de complejidad de la TOM, ya que éstas se centran

en la capacidad para extraer un significado en función de un contexto social particular, lo que conllevaría a la necesidad de una coherencia central o global que debe superar la literalidad para generar un significado determinado en un contexto concreto.

En base a lo anterior, se aclara la aparente contradicción entre los resultados de la presente investigación y los de Etchepareborda (2001), previamente comentado, en el que un subgrupo de niños con AAF resolvió una tarea TOM de primer orden que implicó un nivel de menor complejidad de TOM, a diferencia de las Historias Extrañas de Happé, utilizadas en el presente estudio, que involucran un tercer nivel de complejidad de TOM, conllevando a habilidades metacognitivas de orden superior en la cual el grupo de niños con AAF obtuvo una ejecución significativamente menor que el grupo de niños Sin Dx.

Con respecto a la segunda parte de la primera hipótesis planteada referente a los correlatos electrofisiológicos de la TOM evaluados a través de la latencia y amplitud de los Potenciales Evocados P300 y N400, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los AAF y los niños Sin Dx. en la amplitud de P300 en la región parietal izquierda (P3), en la amplitud de N400 en la región temporal derecha (T4), ambas con mayor amplitud en los AAF, y en una mayor latencia de N400 en la región prefrontal derecha (Fp2) en este grupo.

El hallazgo de una significativa mayor amplitud encontrada en la P300 de los AAF en la región parietal izquierda (P3) comparados con el grupo de niños Sin Dx. y con el grupo de niños con TDAH, donde hubo una propensión a una mayor activación parietal derecha (P4), muestra un patrón de activación contrario de los niños con AAF con relación a los otros dos grupos estudiados. Lo anterior, se podría vincular con la investigación realizada por

Ibarra (1999) al estudiar este componente en la región parietal en un grupo de niños con autismo comparados con niños con retardo mental y normales, encontrando una activación diferencial entre los grupos estudiados tanto en tareas auditivas como visuales concluyendo que las diferencias en la amplitud estarían reflejando "...diferencias en las estrategias adoptadas por los sujetos para procesar la información y actualizar el contexto" (p. 260) y alteraciones en la atención selectiva. Se pone en evidencia, desde el procesamiento inicial, la dificultad para la búsqueda de la información relevante dentro del contenido textual expresado en las historias, representado en el componente P300, para lograr la reorganización contextual necesaria a fin de elaborar las respuestas a las Historias Extrañas de Happé, que se representa en el componente N400, a ser discutido posteriormente. Los problemas de procesamiento también se ven reflejados en la propensión de los niños con AAF a tener mayores latencias en todas las áreas cerebrales estudiadas en ambos componentes (P300 y N400) en comparación con los otros dos grupos por lo cual parecieran activar estrategias cognitivas compensatorias para resolver lo "extraño" del contenido de las mismas que explicaría la mayor activación en áreas diferentes a las de los niños Sin Dx. y de los niños con TDAH.

Además de la diferencia estadísticamente señalada en el componente P300 en la región parietal derecha en niños con AAF, se observó que en los grupos Sin Dx. y con AAF hubo mayor activación, reflejada en una mayor amplitud en ambas regiones pre-frontales (Fp1 y Fp2) y en ambas regiones frontales (F3 y F4), sin embargo, esta activación frontal tuvo una propensión a ser mayor en los AAF en comparación con los otros dos grupos lo que reflejaría un mayor esfuerzo atencional en los estadios tempranos de procesamiento para la resolución de la tarea de Historias Extrañas de Happé, lo que es congruente con el hallazgo en la región parietal anteriormente discutido.

Dawson, et. al., (1988) encontraron en su estudio acerca de la onda P300, con otro tipo de tarea pero también de procesamiento verbal, comparando niños con autismo y niños normales que la amplitud de P300 se correlacionaba directamente con la cantidad de errores en la clasificación de sonidos lingüísticos y no lingüísticos, observándose una activación interhemisférica inadecuada. Los niños con autismo tuvieron mayor amplitud de P300 en el hemisferio derecho en el electrodo colocado entre C4 y T6 (CP6, según el sistema 10-20). Los autores plantean, como se señaló en el marco teórico, que P300 da cuenta de la cantidad de atención que se le presta a información específica del ambiente, por lo que los resultados se explican por la distribución inadecuada de los recursos atencionales de los niños con autismo a los estímulos lingüísticos, evidenciándose entonces en el patrón atípico de activación observado.

Con respecto a la mayor amplitud de N400 obtenida en la región temporal derecha (T4) en el presente estudio se puede también vincular con la investigación anteriormente señalada de Dawson et al. (1988) en cuanto a que ese patrón atípico de activación en los componentes tempranos, como lo reflejó P300, durante los procesos atencionales lingüísticos se proyectaría hasta componentes más tardíos como N400 debido al nivel de complejidad de procesamiento lingüístico necesario para ejecutar las Historias Extrañas de Happé. El hecho que esta activación se proyecte hacia otras regiones cerebrales, específicamente hacia la región temporal derecha (T4) en el presente estudio se puede relacionar con otros estudios por Tomografía por Emisión de Positrones (PET), que corroboran lo encontrado por Dawson et al. (1988), en los cuales se ha encontrado que tanto la corteza auditiva asociativa y la multimodal adyacente en ambas regiones temporales de niños con autismo son hipofuncionales, aunado a una "...desactivación de la región auditiva asociativa posterior izquierda" (Boddaert et al., cp. Moreno, 2005, p.

51) que daría razón por compensación a las alteraciones descritas. Según estudios más recientes, estaría implicado el sistema la corteza órbita frontal o prefrontal inferior en la conexión con la amígdala, el surco temporal superior y la circunvolución fusiforme de la corriente ventral occipitotemporal (Dawson y Bernier, 2010; Pelphrey y Carter, 2010).

Comparando la amplitud de N400 entre los niños Sin Dx. y con AAF, se encontró que los niños Sin Dx. mostraron una mayor activación de la región F4 además de la activación de ambas regiones pre-frontales (Fp1 y Fp2), a diferencia de los niños con AAF quienes mostraron con significación estadística mayor activación Pre-Frontal Derecha (Fp2), no sólo en relación a la activación de las diversas regiones cerebrales en su propio grupo y sino en relación a los otros dos grupos, ante quienes también presentaron una menor activación prefrontal izquierda y de ambas regiones frontales (F3 y F4). Estos resultados ponen en evidencia lo encontrado en otros estudios en los cuales se señala que los AAF poseen una alteración de la corteza prefrontal izquierda (Fp1) mostrando una mayor activación en la región prefrontal derecha (FP2) como un intento de compensación para resolver este tipo de tarea cognitiva.

Para lograr una mejor comprensión de los resultados anteriores, en primer lugar hay que considerar que la corteza prefrontal tiene tres subregiones anatómicas claramente definidas funcionalmente, las cuales se describen considerando a Gaviria y Beristain (1995) y a Kolb y Whishaw (2006). La región dorsolateral o de la convexidad prefrontal: selecciona la conducta a seguir en relación a la memoria temporal o de trabajo (registro de acontecimientos recientes y su orden en el tiempo); permite la conceptualización (establecer categorías, semejanzas y diferencias), la flexibilidad cognoscitiva, la organización de acciones hacia una meta (planificación), la regulación de acciones en función de pistas externas. La

región orbitofrontal o prefrontal inferior que gobierna la elección de conducta con el contexto, así como la inhibición conductual, lo que requiere: información sensitiva detallada, un marco afectivo (vinculado a la amígdala del hipocampo) con elaboración e integración de impulsos límbicos y consciencia eutonoética (conocimiento autobiográfico) que se adquiere a través de la información elaborada de la experiencia previa y del ambiente. La región medialfrontal o del cíngulo anterior: controla la conducta emocional, regula la motivación, el comportamiento espontáneo e inicio de acciones, la intencionalidad de las respuestas y la focalización de la atención.

En segundo lugar, aún cuando la naturaleza del tipo de tarea empleada en la presente investigación y la de Ozonoff et al. (2004) son diferentes, los hallazgos y lo planteado por ese grupo de investigadores ayuda a comprender esa propensión a una activación regional frontal diferencial especialmente entre los niños con AAF y los niños Sin Dx. Los autores encontraron que el funcionamiento de estas regiones de la corteza frontal en los niños con autismo no estaban comprometidas en el mismo grado para la resolución de las tareas del CANTAB sino solamente en aquellas que implicaban la participación de la región dorsolateral o de la convexidad prefrontal, lo que correspondería a las regiones prefrontales (Fp1 y Fp2) del presente estudio cuya activación, como se señalara anteriormente es diferente a los otros dos grupos evaluados, mostrando una significativa mayor activación que pareciera compensatoria de la región prefrontal derecha (Fp2) a expensas de una región prefrontal izquierda y frontal derecha (F4) hipofuncional en relación a los niños Sin Dx. La marcada menor activación de la región frontal derecha (F4) de los niños con AAF comparados con los niños Sin Dx. haría referencia a alteraciones en la región medial frontal o del cíngulo anterior, vinculada, como se señalara anteriormente, con la amígdala del hipocampo la cual juega un rol importante en la transformación de las representaciones perceptuales en cognición

social (Tirapú et al., 2007), la cual está comprometida en los niños con autismo y se requiere para la resolución de las Historias Extrañas de Happé como medida dependiente de la TOM. Es así que investigaciones con tareas cognitivas diferentes, incluyendo el presente estudio, apunten hacia una alteración de la corteza frontal en niños con autismo que, a su vez, van señalando un mayor compromiso de regiones específicas como la dorsolateral o de la convexidad prefrontal, que se vincula con la memoria operativa o de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la conceptualización, y la región frontalmedial o del cíngulo anterior vinculada con el procesamiento de la información socio emocional funciones requeridas en la TOM, considerando que la región orbitofrontal o prefrontal inferior, en su vínculo con la amígdala del hipocampo y el surco temporal superior permite elegir la conducta en el contexto, así como la inhibición conductual, en función de la información elaborada de la experiencia previa y del ambiente, también requeridas para la TOM.

Aunado a lo anterior, los niños con AAF en las latencias del componente N400 mostraron una propensión, menos en la región parietal izquierda (P3), a tener una mayor latencia en el resto de las regiones cerebrales estudiadas, lo que implicaría una mayor dificultad en estos niños para el procesamiento cognitivo de los contenidos de las Historias Extrañas de Happé como medida de la TOM, tardando más tiempo en procesar la información pero sin compensar exitosamente la dificultad ya que en la medida conductual, reflejada en los puntajes de las Historias Extrañas de Happé, obtuvieron un rendimiento significativamente menor que los otros dos grupos. Ayuda a la discusión de este resultado el estudio realizado por Ring, Sharma, Wheelwright y Barrett (2007), una de las pocas investigaciones realizadas con N400 y niño con diagnóstico dentro del Trastorno del Espectro Autista. Los autores señalan que la N400 es sensible al contenido y contexto semántico pero no es específica al procesamiento auditivo o visual de las

palabras, estando si relacionada con la memoria operativa y la integración contextual, reflejando el trabajo que el cerebro realiza durante este proceso de integrar la información de múltiples fuentes dentro de la representación cognitiva en curso y siendo más sensible al contexto global que al local. En este sentido, indican que la N400 tendrá menores amplitudes cuando esa integración es más sencilla porque la información fácilmente encaja con el contexto global del material que se está procesando. Una tarea como las Historias Extrañas de Happé con un nivel superior de complejidad de tercer orden, que requiere la integración de la información que se está percibiendo en un contexto global, se le hizo particularmente más difícil al grupo de niños con AAF que tienden a realizar un análisis más local que global de la información, independiente del contexto por problemás en la coherencia central, que les dificulta superar la literalidad para generar un significado determinado en un contexto concreto (Tirapu et al., 2007), lo que se reflejó en el menor puntaje obtenido en las historias y en la mayores amplitudes y latencias de N400 observadas.

Se considera que todo lo anterior reflejaría en los niños con AAF fallas en la iniciación de estrategias de organización evidenciadas en la ineficiencia con la complejidad del nuevo aprendizaje, con alteraciones de la memoria operativa, problemás en la flexibilidad cognitiva, la pobre utilización de las claves contextuales de la historia y del patrón de recuerdo complejo y una mayor disfunción creciente en función de la complejidad del material (Minschew y Goldstein, 2001).

En relación a la segunda hipótesis en la cual se planteó que *no existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé, y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a*

través de las características latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con TDAH y niños sin diagnóstico, se encontró que, contrario a lo esperado, existen diferencias significativas en los puntajes de las Historias de la TOM entre el grupo de niños con TDAH y niños sin diagnóstico, no obteniéndose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los correlatos electrofisiológicos (latencia- amplitud P300 y N400) entre éstos grupos, como se había planteado.

Se considera que los anteriores resultados podrían explicarse parcialmente por lo observado durante la investigación realizada al aplicar las Historias Extrañas de Happé. La mayoría este grupo en particular mostró mayor intranquilidad y distractibilidad que los otros grupos, así mismo, al leer las Historias hubo en diversas oportunidades que releerlas y varios manifestaron no comprender la historia como tal o no las recordaban lo que podría vincularse porque los niños de este grupo en particular obtuvieron los CI con valores más bajos, lo que explica, como covariable, parte de la varianza, sin embargo, el CI no sería lo único que estaría explicando este resultado, como se discute a continuación.

Según Yang et al. (2008), diversos estudios han señalado la presencia de una alteración en las funciones ejecutivas en los niños con TDAH y otros estudios consideran que la integridad estas funciones son un pre-requisito para la TOM específicamente en lo referente al control ejecutivo, sin embargo, estos autores continúan planteando que la única función ejecutiva vinculada a la TOM según los estudios realizados en TDAH es el control inhibitorio de la conducta. Se considera que en este aspecto cabe diferenciar entre el control inhibitorio entre el contenido textual de las historias que está presente en la lectura del evaluador y la búsqueda del sentido figurado de la misma, lo que le estaría siendo más difícil al grupo de niños con TDAH, y el control inhibitorio sobre los estímulos no relevantes que le permitan al niño

considerar una perspectiva e interpretación diferente ante lo tangible de las historias.

Según Wicks-Nelson (1997), se ha encontrado que los niños con TDAH cuando presentan hiperactividad generalizada, como algunos de los sujetos evaluados, y con alguna comorbilidad como problemás del aprendizaje, también detectados en algunos de los sujetos, cuando se comparan con niños sin trastornos, tienden de por sí a tener un rendimiento menor en los test de inteligencia general, lo cual Goncalves y Navarro (2009), en la revisión de investigaciones realizadas para su estudio, vinculan a una maduración incompleta de los lóbulos frontales. Toda vez que, en el presente estudio se encontró que el grupo de niños con TDAH obtuvo los valores de CI más bajos, que como covariable explica parte de la varianza, pareciera entonces que se corroborara lo señalado anteriormente en el trabajo de Yang et al (2008) en cuanto a que si es pre-requisito para el desarrollo de la TOM el desarrollo de ciertas competencias cognitivas como la memoria operativa verbal, en este caso, el control inhibitorio de la información, la capacidad de seleccionar entre el contenido relevante de lo no relevante y lograr finalmente abstraer e integrar el significado de la historia dentro del contexto que se desarrolla. Lo anterior implicaría no solamente un control inhibitorio per se sino vinculado con un determinado nivel de desarrollo intelectual relacionado al CI.

El estudio realizado por Pedroza (2003), referido en el marco teórico, en el que comparó a 22 niños con TDAH con niños normales en cuanto a tareas de Función Ejecutiva, TOM y cognición social, destaca la importancia de la memoria de trabajo y el control inhibitorio en el planteamiento de estrategias de interacción social en estos niños, así como para la comprensión de los estados mentales, donde también influiría la flexibilidad cognitiva y la planificación. El autor también encontró diferencias entre los grupos en

cuanto a los niveles de TOM de segundo orden, especialmente en el planteamiento de justificaciones acertadas en las tareas de falsa creencia, de manera que no es contradictorio lo encontrado en la presente investigación que, siendo la Historias Extrañas de Happé de tercer orden, hubiesen diferencias entre los niños con TDAH y los niños sin Dx.

Con respecto a los problemás de conducta observados durante la evaluación, el mismo Pedroza (2003) señala que el desarrollo de TOM es independiente de los problemás conductuales per se observados en los niños con TDAH porque están más referidos al control inhibitorio conductual correspondiente a las funciones ejecutivas, pero esto no niega que exista interacción, lo cual es evidente. La falta de control inhibitorio, vinculado según Barkley (1997) a la internalización del lenguaje o al bucle fonológico como componente de la memoria operativa, según el modelo de Baddeley y Hitch (1974, cp Roodenrys, 2006) conduce a fallas en el control atencional, característico del TDAH, lo cual le dificultad focalizar la atención, requiriendo de un control externo, tales como el solicitar que se le repitan las Historias para extraer poder mantener la historia en la memoria, extraer de ellas lo relevante dentro del contexto global pero fallan en el control interno, o conductas internalizantes, señaladas por Pedroza (2003) para controlar el significado textual que surge de la narración de las historias y encontrar el sentido figurado de las mismás. Goncalves y Navarro (2000) refiriéndose al modelo de Barkley (1997) señalan lo siguiente: "...una pobre inhibición de comportamiento es el déficit central en el trastorno, incluyendo inhibir una respuesta dominante, interrupción de una respuesta en curso, y el control de la interferencia, los cuales producen los déficits secundarios que se observan (p. 61).

Cuando el control atencional externo predomina sobre el interno, el niño con TDAH puede resolver tareas de TOM pero, como se ha señalado

anteriormente, más de tipo de primero o segundo orden que de tercer orden como las de las Historias Extrañas de Happé, lo cual podría explicar que en otros estudios no se encontraran diferencias significativas entre los niños con TDAH y los niños Sin Dx. en cuanto a la TOM.

Aún cuando en las variables electrofisiológicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, al comparar los niños con TDAH con los niños Sin Dx. hubo propensión a la activación de algunas áreas cerebrales diferentes a los niños normales lo que implicaría el uso de estrategias cognitivas particulares que implican redes o sistemas neurales distintos, cuya discusión, sustentada con lo señalado en la discusión correspondiente a estas medidas de la variable dependiente en la discusión de la hipótesis anterior, cobra interés particular.

En relación, al componente P300, más vinculado con los procesos atencionales, la novedad y frecuencia de aparición de estímulo, la dificultad de la tarea, entre otros procesos cognitivos (Sellán, 1991; Ibarra, 1999; Gumenyuka, et. al., 2005; Presentación y Martínez *sf*; Salón, 2011) el grupo de niños con TDAH tardó más en activar las áreas relacionadas con la atención que los otros dos grupos, lo que se puso de manifiesto al obtener mayores latencias en ambas regiones prefrontales (Fp1 y Fp2) y en ambas regiones parietales (P3 y P4). Sin embargo, en relación a la amplitud del componente P300, que reflejaría el esfuerzo atencional, activaron las regiones parietales (P3 y P4) de manera similar a los niños Sin Dx. pero con menor activación del parietal derecho (P4). Este resultado es congruente con las características descritas de la propia condición de TDAH en cuanto a que se les dificulta mantener el control interno atencional para concentrarse en la tarea, toda vez que se prolonga el tiempo de procesamiento para dar una resolución a la tarea cognitiva planteada. La propensión de estos resultados a una activación regional similar de los niños con TDAH a los niños Sin Dx. y

a la prolongación de las latencias puede relacionarse con el estudio de Idiazábal, Palencia-Taboada, Sangorrín y Espaldaler (2002) Aunque los autores al comparar niños con TDAH y niños normales con otro tipo de tareas auditivas y visuales encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos tanto en latencia como amplitud y no encontraron diferencias en la distribución cortical, sus conclusiones son aplicables a la propensión descrita en cuanto a que la similitud en la distribución cortical del componente P300 entre estos dos grupos combinadas con un aumento en la latencia y disminución de la amplitud en el grupo con TDAH indicaría un problema primario en la atención y retrasos en la secuencia del procesamiento cognitivo de la información.

Los resultados anteriores podrían vincularse con el sistema atencional anterior descrito por Posner y Petersen (1990). Estos autores propusieron en su modelo atencional tres sistemas atencionales: 1. El sistema de atención posterior que sería dorsal a las vías visuales incluyendo la corteza parietal, los núcleos talámicos pulvinar y reticular y el tubérculo cuadrigémino superior que permitiría localizar y orientar los estímulos en el espacio, así como desconectar, cambiar o conectar la atención; 2. El sistema de atención anterior que se encontraría en estructuras frontales de línea media, específicamente en el giro cingulado anterior y la corteza motora suplementaria que sería responsable de la detección y selección de los objetivos y de la inhibición de las respuestas a los estímulos irrelevantes, así como de activarse en tareas que demandan tareas perceptivas y selección de respuestas, siendo proporcional su activación en función del esfuerzo atencional y 3. El sistema de mantenimiento de la vigilancia que iría desde el locus coeruleus hasta el sistema posterior de la atención.

Con respecto al componente N400, más vinculado con el procesamiento semántico, en la presente investigación no se encontraron diferencias

estadísticamente significativas en cuanto a la latencia, según lo esperado en la hipótesis planteada, resaltando que el grupo Sin Dx. y de niños con TDAH obtuvieron latencias muy similares en la región parietal izquierda (P3) al igual que en la región frontal derecha (F4) e iguales latencias en la región prefrontal izquierda (Fp1) lo que indicaría que la velocidad de procesamiento de información para las Historias Extrañas de Happé, representada en la latencia de N400, en los niños con TDAH es similar a la de los niños Sin Dx.

Es conveniente retomar aquí lo que considera Idiazábal, Espadaler y Vila (2001) en relación a la N400 como una medida gradual e inversa del proceso de activación semántica en la cual su amplitud se vincularía con la facilidad o intensidad del procesamiento, siendo menor para estímulos facilitados por el contexto, estímulos repetidos o estímulos congruentes, los cuales requieren un acceso a la memoria o una integración menos complicada de la información y se incrementa conforme el procesamiento sea más complicado para la identificación del estímulo, siendo también un reflejo de la clasificación del estímulo de acuerdo con sus características abstractas/lingüísticas más que con sus características físicas y la latencia de N400 implicaría el tiempo de procesamiento semántico y de integración de la información entrante en un contexto global.

A diferencia de los resultados del presente estudio Idiazábal et al. (2001) al comparar la N400 en niños con TDAH y niños normales si encontraron mayores latencias en los niños con TDAH y una disminución generalizada en la amplitud planteando un déficit en el procesamiento semántico, toda vez que consideran de trascendencia que estas diferencias hayan sido mayores en las áreas frontales ya que la fluencia verbal se considera claramente como una función del lóbulo frontal (Posner y Raichle, 1994, cp Idiazábal et al., 2001), destacando que los autores solamente consideraron la región frontal media (Fz) y en el presente estudio que registraron cuatro regiones

frontales: Fp1, Fp2, F3 y F4 con los siguientes resultados: los niños con TDAH tendieron a tener mayor activación de ambos pre-frontales y menor activación frontal (F3 y F4) y en éstas últimas regiones tuvieron, a diferencia de los otros dos grupos, menor activación del Frontal Derecho (F4) en comparación con el Frontal izquierdo (F3) y una ligera mayor activación del Prefrontal izquierdo (Fp1) en relación al Prefrontal derecho (Fp2) que es una propensión contraria a lo observado en los otros dos grupos. Es decir, que los niños con TDAH manifestaron un patrón característico de activación de la corteza frontal que fue diferente entre las regiones que la constituyen y propendió a diferenciarse de la activación de los otros dos grupos lo que indicaría la activación de redes neuronales diferentes lo que finalmente se vió reflejado en el significativo menor puntaje comparados con el grupo de niños Sin Dx. en la evaluación conductual de la Teoría de la Mente a través de las Historias Extrañas de Happé por alteraciones en la fluencia verbal, la memoria y la congruencia semántica y en la memoria de trabajo, estando vinculadas con redes neurales del control ejecutivo que incluyen la corteza cingulada anterior y el área motor suplementaria, la corteza órbita frontal, la corteza prefrontal dorsolateral además de los ganglios basales y el tálamo en su vinculación con la corteza temporal y el sistema mesolímbico y mesocortical (Gaviria y Beristain, 1995; Kolb y Whishaw, 2006; Gatzke-Kopp y Beauchaine, 2010).

Se considera que todo lo anterior encontrado en el grupo de niños con TDAH reflejaría fallas en el control inhibitorio atencional, alteraciones en la auto-organización de los elementos en el proceso de aprendizaje general, llámese planificación, y en la generación de metas durante la ejecución de la tarea aunado a la alteración en el procesamiento semántico.

Por último, en lo que respecta a la tercera hipótesis en donde se estableció *si existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las característica de latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con TDAH y niños con AAF*, no se encontraron diferencias significativas en la TOM entre el grupo de niños con autismo y niños con TDAH, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los correlatos electrofisiológicos (latencia- amplitud P300 y N400) entre éstos grupos en la amplitud de P300 en el parietal izquierdo P3 y en la latencia de Fp2 de N400 ambas mayores en los niños con AAF en comparación con los niños con TDAH.

Considerando lo planteado por Yang, et. al., (2008), las dificultades de los AAF y de los TDAH en la pobre ejecución observada en TOM se pudiera explicar por una dificultad más general en cuanto al uso de de reglas de orden superior para integrar la información incongruente entre el contenido textual de las Historias Extrañas de Happé y su contenido simbólico. Sin embargo, los autores precisan que lo anterior sería cierto para los niños con autismo pero no necesariamente así para los niños con TDAH, en quienes muchos estudios, como se ha descrito en el marco teórico, si se encuentra una alteración en las funciones ejecutivas pero no en la TOM y que la correlación que se da entre estos dos procesos cognitivos es particular para los niños con autismo, asociación aún sigue siendo un área de investigación, se considera, en base a lo discutido anteriormente que el desarrollo de diversos procesos cognitivos si está influyendo en ambos grupos.

Otro aspecto a abordar para la discusión de estos resultados es lo referente a que ambas condiciones clínicas evidencian una falla en el control inhibitorio y aunque el resultado sea el mismo en cuanto a la pobre ejecución

en la medida conductual de la TOM, el origen de la misma es diferente. En el caso de los niños con AAF la falla estaría predominantemente en el control inhibitorio sobre los estímulos no relevantes que no les permiten considerar una perspectiva e interpretación diferente ante lo tangible en un procesamiento y análisis local de las historias lo que conlleva a los problemas de integración de la información verbal dentro del marco contextual global, mostrando a su vez problemas asociados a la flexibilidad cognitiva y en el caso de los niños con TDAH, como se señalara anteriormente, el contenido textual de las historias que está presente en la lectura del evaluador tiende a prevalecer sobre la búsqueda del sentido figurado de la misma, lo que correspondería a la dificultad descrita por Barkley (1997) para inhibir una respuesta dominante y control de la interferencia. De manera que son alteraciones en procesos de control inhibitorio diferentes que dan como resultado una diferencia estadísticamente significativa con el grupo Sin Dx. pero no entre ambas condiciones diagnósticas en la medida conductual de la TOM a través del puntaje de las Historias Extrañas de Happé.

En relación a las diferencias encontradas entre los niños con AAF y los niños con TDAH en el componente P300 tanto la significativa mayor activación parietal derecha (P4) como la propensión a lograr la mayor latencia en casi todas las regiones cerebrales, menos en P3, así como la significativa mayor latencia en N400 en la región Prefrontal derecha (Fp2) en niños con autismo al compararlos con los niños con TDAH y al tener los niños con TDAH una activación intrahemisférica más similar a los niños sin Dx. pero diferente a los niños con AAF tanto intra como interhemisféricamente, pareciera que hubiese un patrón de activación diferente entre los dos grupos para responder a las demandas de la TOM

desde el procesamiento temprano de la información, aunque no se refleje en el resultado final en la medida conductual.

Considerando lo señalado con respecto a las redes atencionales de Posner y Petersen (1990) y lo encontrado por Ibarra (1999) al estudiar P300 en la región parietal, habría entre estos dos grupos una diferencia en el compromiso de los sistemas anterior y posterior, éste último al estar vinculado con la atención selectiva pareciera su alteración explicar mejor las alteraciones tempranas en los AAF, aunque se encuentre también comprometido el sistema anterior por el control inhibitorio pero que en los AAF y los niños con TDAH sería por procesos diferentes, y en su vinculación con la corteza órbita frontal o prefrontal inferior en la conexión con la amígdala, el surco temporal superior y la circunvolución fusiforme (en la corriente ventral occipitotemporal), como se acaba de señalar, quedando claramente evidenciada la mayor participación de la red atencional anterior en los niños con TDAH, en su vinculación entre la corteza dorsolateral prefrontal, la corteza temporal y la corteza cingulada anterior y el sistema mesolímbico y mesocortical (Dawson y Bernier, 2010; Gatzke-Kopp y Beauchaine, 2010; Pelphrey y Carter, 2010).

Lo anterior se relaciona con lo planteado por Tirapú et al. (2007) en cuanto a que las últimas investigaciones defienden que la corteza frontal medial sería la encargada de diferenciar las representaciones de estados mentales de la representación de situaciones físicas y que la región temporal superior sería la responsable de la detección y la anticipación de la conducta del otro, siendo los polos temporales los que guardarían más relación con el acceso al conocimiento social del argumento de la historia todo lo cual estaría involucrado en la TOM siendo el compromiso de estas estructuras y circuitos diferente en niños con AAF y TDAH.

Otro aspecto sería considerar las estrategias para abordar la tarea que en los AAF mantienen estrategias de procesamiento más locales que globales y alargan el tiempo de procesamiento reflejado en la propensión a las mayores latencias, tanto en P300 como en N400. A diferencia de los niños con TDAH que les cuesta menos el procesamiento global de la información, tienen mayor flexibilidad cognitiva tampoco fueron lo suficientemente exitosos en este estudio en el producto final de TOM pero por peor control atencional y de inhibición de la información aparentemente mediados en este grupo por problemas en la red atencional anterior.

El compromiso de la corteza prefrontal de los AAF también diferiría de aquel de los niños con TDAH en cuanto a que la mayor activación compensatoria de la región Prefrontal derecha (Fp2) en los niños con autismo que se vincula con la zona dorsolateral o de la convexidad prefrontal y estaría más relacionada con la poca flexibilidad cognitiva de los AAF a diferencia de los niños con TDAH cuyo problema, como se ha señalado, es más de control inhibitorio (Gaviria y Beristain, 1995; Kolb y Whishaw, 2006; Dawson y Bernier, 2010; Gatzke-Kopp y Beauchaine, 2010; Pelphrey y Carter, 2010).

La menor activación de P300 en la región frontal derecha (F4) de los niños con AAF, a diferencia de la activación de los niños con TDAH que es más parecida a la de los niños Sin Dx haría referencia a alteraciones en la región medial frontal o del cíngulo anterior en su conexión con la amígdala del hipocampo se vincularía con las fallas en este grupo en la transformación de las representaciones perceptuales en cognición social (Tirapú et al., 2007), característica central de la condición de autismo (Moreno de Ibarra, 2005) y requerida para la resolución de las Historias Extrañas de Happé como medida dependiente de la TOM.

Para cerrar esta comparación entre los niños con autismo y los niños con TDAH se presentan dos estudios en los cuales se estudiaron componentes tempranos y tardíos de los ERP ante la presentación de estímulos novedosos con paradigma odd-ball.

Gumenyuka, et. al., (2005) estudiaron si la atención involuntaria anormal de los niños con TDAH, conducía a una mayor distractibilidad y así explicar diferentes problemás conductuales y cognitivos en estos niños. Trabajaron con la presentación de estímulos distractores novedosos durante una tarea de discriminación visual. Encontraron que en la medida conductual los niños con TDAH omitieron un número mayor de respuestas ante el estímulo novedoso. En las medidas electrofisiológicas encontraron que los sonidos novedosos distractores activaron en ambos grupos un componente P300 y una subsecuente onda negativa tardía. En los niños con TDAH la fase temprana de la P300 (180-240 ms.), la amplitud fue significativamente menor en el área fronto-central del hemisferio izquierdo, mientras que en la fase más tardía del componente P300 (300-350 ms.), la amplitud fue significativamente mayor en el parietal izquierdo. La onda negativa tardía tuvo menor amplitud y latencia en la corteza frontal en los niños con TDAH. Los autores concluyeron que los efectos producidos a nivel conductual y electrofisiológico por los sonidos novedosos revelaron un control involuntario deficiente en los niños con TDAH que subyace a su distractibilidad anormal.

Sokhadze et al. (2009) realizaron una investigación con el objetivo de lograr una mejor comprensión de las alteraciones atencionales relacionadas con la orientación atencional vinculada a ERP frontales y la atención sostenida relacionada con ERP centroparietales en niños con autismo. En las medidas conductuales los autistas presentaron un tiempo mayor de respuesta que los sujetos normales pero con menor precisión. En las medidas electrofisiológicas con ERP encontraron en la región frontal

amplitudes y latencias significativamente más largas para los componentes tempranos, por ejemplo en N100, en ambos hemisferios y latencias más largas para los componentes más tardíos, por ejemplo P300. Las diferencias fueron más pronunciadas en el hemisferio derecho tanto para los componentes tempranos como para los tardíos, lo que sugiere poca selectividad en el procesamiento inicial de la información y una baja activación de las regiones integradoras en las cortezas prefrontales. Con respecto al área centro-parietal, se encontraron latencias prologadas y menores amplitudes en los componentes tempranos en la detección de los estímulos focales y latencias más largas en los componentes tardíos ante los estímulos novedosos especialmente en el hemisferio derecho. Los autores interpretan estos resultados como indicadores de que los autistas requieren sobreprocesar la información para poder diferenciar entre el estímulo focal y el novedoso.

Los estudios anteriores indican que los niños autistas y los niños con TDAH tienen ambos problemás en el procesamiento de la información novedosa lo que podría manifestarse en diferencias estadísticamente significativas en medidas conductuales y no siempre en las medidas electrofisiológicas, sin embargo, en éstas se evidenciarán las alteraciones características a las diferentes, pero relacionadas, regiones comprometidas que implican diferentes componentes de un mismo proceso alterado.

Para finalizar, cabe destacar que en el presente estudio, a pesar de no haber diferencias estadísticamente significativas en la varias de las variables consideradas entre los niños con AAF y los Niños con TDAH, a la vez comparados con los niños Sin Dx. si se observó una propensión diferencial entre estas condiciones hacia un tiempo de procesamiento (representado por las latencias) y a una activación (representada por las amplitudes) de los componentes P300 y N400 en las diversas regiones cerebrales evaluadas

que reflejarían la intervención de estructuras y conexiones cerebrales diferentes involucradas en el procesamiento de la información de un tercer orden como lo representan las Historias Extrañas de Happé, de interés para profundizar en estudios posteriores.

CONSIDERACIONES ETICAS

Según las consideraciones deontológicas sobre la investigación en psicología (2002), se tomaron en cuenta los siguientes aspectos para la presente investigación:

En primer lugar, se mantuvieron altos estándares de competencia en las actividades de la investigación que se realizó, en este sentido, se obtuvo un nivel de conocimiento amplio en lo concerniente al área de la Electroencefalografía Cerebral de los Procesos Cognitivos, con la finalidad de utilizar de manera adecuada los instrumentos para una buena recolección de la información, así como del análisis y discusión de la misma.

En segundo lugar, las tesisas asumieron la responsabilidad sobre los actos en la conducción de la investigación, de esta forma, se hicieron responsables de los sentimientos y emociones que surgieron durante las mediciones; para ello, se orientó las acciones en pro de mantener el respeto por los individuos participantes en la investigación.

Ya que la muestra se conformó por niños y adolescentes, se requirió del consentimiento informado por parte de sus padres y representantes a quienes se les suministró la completa información acerca de los objetivos y alcances de la investigación, garantizándoles la confidencialidad de los resultados, todo esto en concordancia con los Principios éticos y el código de conducta del psicólogo de la APA con las enmiendas de 2010, en sus artículos 4.01 y 8.02.

Para lograr el cabal cumplimiento a la Ley Orgánica de Protección de Niños y Adolescentes, durante el proceso de evaluación se priorizó el interés

y bienestar de los evaluados sobre los propios objetivos de la investigación actuando con el máximo respeto a su dignidad humana.

El análisis de los datos fue completamente veraz dejando siempre la posibilidad de falseabilidad de las hipótesis de investigación. (Art. 5.01 APA, 2010)

Por último, se asumió el compromiso con los representantes y con las instituciones que apoyaron la investigación de entregar un informe individualizado de los resultados de los niños y adolescentes del estudio a fin que puedan orientar sus planes de intervención buscando una mejor atención a las personas con autismo, y trastorno deficitario de atención. (Art. 8.08 APA, 2010).

CONCLUSIONES

La presente investigación sentó sus bases en la presunción de que posiblemente *existen diferencias significativas en la teoría de la mente (TOM), medidas a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), trastorno deficitario de atención e hiperactividad (TDAH) y niños sin diagnóstico.* Al respecto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje de las Historias de TOM entre los niños del grupo Sin Dx. y los AAF y TDAH, no habiendo diferencias entre estos dos grupos clínicos. En cuanto a los correlatos electrofisiológicos de latencia y amplitud de los Potenciales Evocados P300 y N400, si bien no todos los análisis estadísticos arrojaron diferencias significativas, si se encontró una activación diferente en las regiones cerebrales estudiadas entre los grupos, permitiendo el estudio de los procesos cognitivos específicos vinculados con patrones determinados de actividad neural, como una forma de generar inferencias y una mayor comprensión del procesamiento cognitivo implicado en la TOM y sus correlatos electrofisiológicos (Potenciales Evocados), basadas en el tiempo de procesamiento, grado de compromiso en las tareas y equivalencia funcional de los procesos cognitivos subyacentes; observados mediante la propensión de los datos en las diversas regiones consideradas entre los grupos estudiados.

En relación a la primera hipótesis la cual planteó, la posible *existencia de diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a*

través de las características de latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con AAF y niños sin diagnóstico, se obtuvo para la primera parte de esta hipótesis, que los niños con AAF obtuvieron, con significación estadística, un menor puntaje que los niños del grupo Sin Dx., evidenciándose una dificultad por parte de los niños con AAF en ejecutar habilidades metacognitivas de orden superior referidas a la capacidad para extraer un significado en función de un contexto social particular implicadas en las Historias Extrañas de Happé, debido al nivel de complejidad de tercer orden en la que se encuentra dicha prueba según (Tirapú, et. al., 2007), dentro del marcador psicológico Teoría de la Mente (TOM).

Con respecto a la segunda parte de la primera hipótesis planteada, referente a los correlatos electrofisiológicos de la TOM (Potenciales Evocados), se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los AAF y los niños Sin Dx. en la amplitud de P300 en la región parietal izquierda (P3), en la amplitud de N400 en la región temporal derecha (T4), ambas con mayor amplitud en los AAF, y en una mayor latencia de N400 en la región prefrontal derecha (Fp2) en este grupo. El incremento en la amplitud encontrada en la P300 de los AAF en la región parietal izquierda (P3) mostró un patrón de activación contrario de los niños con AAF con relación a los otros dos grupos estudiados; reflejando una dificultad desde el procesamiento inicial, para la búsqueda de la información relevante dentro del contenido textual expresado en las historias para lograr la reorganización contextual necesaria a fin de elaborar las respuestas a las Historias Extrañas de Happé. Los problemas en el procesamiento también se vieron reflejados en la propensión de los niños con AAF a tener mayores latencias en todas las áreas cerebrales estudiadas en ambos componentes (P300 y N400) en comparación con los otros dos grupos por lo cual parecieran activar estrategias cognitivas compensatorias para resolver el contenido de las mismas. Además de esto se observó que en los grupos Sin Dx. y con AAF

hubo mayor amplitud en ambas regiones pre-frontales (Fp1 y Fp2) y en ambas regiones frontales (F3 y F4), con una propensión mayor en los AAF; mostrando un gran esfuerzo atencional y dificultades en la atención selectiva en los estadios tempranos de procesamiento para la resolución de la tarea de Historias Extrañas de Happé, que a su vez implican una distribución inadecuada de los recursos atencionales de los niños con autismo a los estímulos lingüísticos reflejándose en el patrón atípico de activación observado en P300 (Dawson, et. al., 1988).

En cuanto a la amplitud del componente N400 entre los niños Sin Dx. y con AAF, se encontró que los niños con AAF mostraron con significación estadística mayor activación Pre-Frontal Derecha (Fp2), y una menor activación prefrontal izquierda y de ambas regiones frontales (F3 y F4), al compararlos con los niños Sin Dx. Estos resultados ponen en evidencia las posibles alteraciones en los AAF en la corteza prefrontal izquierda (Fp1) mostrando una mayor activación en la región prefrontal derecha (FP2) como un intento compensatorio para resolver este tipo de tarea cognitiva a expensas de dicha región prefrontal izquierda y la región frontal derecha (F4); donde la marcada menor activación de ésta última (F4) hace referencia a alteraciones en la región medial frontal o del cíngulo anterior, la cual juega un rol importante en la transformación de las representaciones perceptuales en cognición social (Tirapú et al., 2007), comprometida en los niños con autismo, y de la cual se requiere para la resolución de las Historias Extrañas de Happé como medida dependiente de la TOM.

La mayor amplitud de N400 obtenida en la región temporal derecha (T4) evidenció un patrón atípico de activación en los componentes tempranos, que se proyectaría hasta componentes más tardíos como N400 debido al nivel de complejidad de procesamiento lingüístico necesario para ejecutar las

Historias Extrañas de Happé, producto de una posible hipofuncionalidad de la corteza auditiva asociativa y la multimodal adyacente en ambas regiones temporales en niños con AAF, observados en los estudios por Tomografía por Emisión de Positrones (Boddaert et al., cp. Moreno, 2005).

Igualmente, los niños con AAF en las latencias del componente N400 mostraron una propensión, menor en la región parietal izquierda (P3), a tener una mayor latencia en el resto de las regiones cerebrales estudiadas, lo que implicaría una mayor dificultad en estos niños para el procesamiento cognitivo de los contenidos de las Historias Extrañas de Happé como medida de la TOM, tardando más tiempo en procesar la información pero sin compensar exitosamente la dificultad ya que en la medida conductual, reflejada en los puntajes de las Historias Extrañas de Happé, obtuvieron un rendimiento significativamente menor que los otros dos grupos, debido al nivel superior de complejidad de ésta tarea, que requiere la integración de la información que se está percibiendo en un contexto global, resultándoles difícil, ya que los niños con AAF tienden a realizar un análisis más local que global de la información.

Por su parte, en el caso de la segunda hipótesis, en la cual se planteó que *no existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé, y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características latencia y amplitud, entre el grupo de niños diagnosticados con TDAH y niños sin diagnóstico, se encontró, contrario a lo esperado, que existen diferencias significativas en los puntajes de las Historias de la TOM entre el grupo de niños con TDAH y niños sin diagnóstico, no obteniéndose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los correlatos electrofisiológicos (latencia- amplitud P300 y N400) entre éstos grupos, como se había planteado.*

Posiblemente por lo observado durante la investigación realizada al aplicar las Historias Extrañas de Happé, donde mostraron mayor intranquilidad y distractibilidad que los otros grupos, así mismo, el repaso continuo de las Historias debido a la manifestación de la falta de comprensión de las mismas, teniendo dificultad para focalizar la atención, requiriendo del control externo de la investigadora, al solicitar la frecuente repetición de las historias, de modo tal de poder mantenerla en el bucle articulatorio como componente de la memoria operativa (Baddeley y Hitch, 1974, cp. Roodenrys, 2006) vinculándose, además, con el bajo coeficiente intelectual (CI) que mostraron tener éstos niños, en la presente investigación, que explicó, como covariable, parte de la varianza, pero no todo éste resultado.

Asimismo, alteraciones en las funciones ejecutivas y problemás en relación al control inhibitorio de la conducta sobre los estímulos no relevantes que le permitían al niño considerar una perspectiva e interpretación diferente ante lo tangible de las historias; pudieron influir en las diferencias estadísticamente significativas observadas en la presente investigación entre el grupo de niños TDAH y niños Sin Dx.

Aún cuando en las variables electrofisiológicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, al comparar los niños con TDAH con los niños Sin Dx. hubo propensión a la activación de áreas cerebrales implicando el uso de estrategias cognitivas particulares que implican redes o sistemas neurales distintos. En relación, al componente P300, el grupo de niños con TDAH tardó más en activar las áreas relacionadas con la atención que los otros dos grupos, manifestando mayores latencias en ambas regiones prefrontales (Fp1 y Fp2) y en ambas regiones parietales (P3 y P4). Sin embargo, en relación a la amplitud del componente P300, activaron las

regiones parietales (P3 y P4) de manera similar a los niños Sin Dx. pero con menor activación del parietal derecho (P4). Siendo congruente con la dificultad de los niños con TDAH para mantener el control interno atencional y para concentrarse en la tarea. La propensión de estos resultados a una activación regional similar de los niños con TDAH a los niños Sin Dx. y a la prolongación de las latencias puede relacionarse con un problema primario en la atención y retrasos en la secuencia del procesamiento cognitivo de la información.

Con respecto al componente N400, vinculado con el procesamiento semántico, en la presente investigación no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la latencia, según lo esperado en la hipótesis planteada, resaltando que el grupo Sin Dx. y de niños con TDAH obtuvieron latencias muy similares en la región parietal izquierda (P3) al igual que en la región frontal derecha (F4) e iguales latencias en la región prefrontal izquierda (Fp1) lo que indicaría que la velocidad de procesamiento de información para las Historias Extrañas de Happé, representada en la latencia de N400, en los niños con TDAH es similar a la de los niños Sin Dx.

Encontrando, a nivel general, que los grupos de niños con TDAH reflejan fallas en el control inhibitorio atencional, alteraciones en la auto-organización de los elementos en el proceso de aprendizaje general, llámese planificación, y en la generación de metas durante la ejecución de la tarea aunado a la alteración en el procesamiento semántico.

Por último, en el caso de la tercera hipótesis, en donde se estableció *si existen diferencias significativas en la TOM, medida a través de los puntajes a las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las característica de latencia y amplitud, entre el grupo de niños*

diagnosticados con TDAH y niños con AAF, no se encontraron diferencias significativas en la TOM entre el grupo de niños con autismo y niños con TDAH, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los correlatos electrofisiológicos (latencia- amplitud P300 y N400) entre éstos grupos en la amplitud de P300 en el parietal izquierdo P3 y en la latencia de Fp2 de N400 ambas mayores en los niños con AAF en comparación con los niños con TDAH.

Denotando la dificultad en los niños con AAF en cuanto al uso de reglas de orden superior para integrar la información incongruente entre el contenido textual de las Historias Extrañas de Happé y su contenido simbólico, así como también, alteraciones en los procesos cognitivos y fallas en el control inhibitorio en ambos grupos (AAF y TDAH)

En relación a las diferencias encontradas entre los niños con AAF y los niños con TDAH en el componente P300 tanto la significativa mayor activación parietal derecha (P4) como la propensión a lograr la mayor latencia en casi todas las regiones cerebrales, menos en P3, así como la significativa mayor latencia en N400 en la región Prefrontal derecha (Fp2) en niños con autismo al compararlos con los niños con TDAH y al tener los niños con TDAH una activación intrahemisférica más similar a los niños sin Dx. pero diferente a los niños con AAF tanto intra como interhemisféricamente, pareciera que hubiese un patrón de activación diferente entre los dos grupos para responder a las demandas de la TOM desde el procesamiento temprano de la información, aunque no se reflejó en el resultado final en la medida conductual.

Explicado por el compromiso de los sistemas anterior y posterior, éste último al estar vinculado con la atención selectiva pareciera su alteración explicar mejor las alteraciones tempranas en los AAF, aunque se encuentre

también comprometido el sistema anterior por el control inhibitorio pero que en los AAF y los niños con TDAH sería por procesos diferentes, y en su vinculación con la corteza órbita frontal o prefrontal inferior en la conexión con la amígdala, el surco temporal superior y la circunvolución fusiforme (en la corriente ventral occipitotemporal) (Posner y Petersen, 1990; Ibarra, 1999); áreas encargadas de diferenciar las representaciones de estados mentales de la representación de situaciones físicas y que permitirían acceder al conocimiento social (Tirapú, et. al., 2007) del argumento de la historia todo lo cual estaría involucrado en la TOM.

De igual modo, se pone en evidencia la dificultad para abordar la tarea utilizando en el caso de los niños con AAF procesamientos más locales que globales o a la inversa en el caso de los niños con TDAH, aún cuando éstos tengan mayor flexibilidad cognitiva, pero fallando, igualmente en la tarea TOM debido al déficit en el control atencional y de inhibición de la información aparentemente mediados por los problemas en la red atencional anterior. El compromiso de la corteza prefrontal de los AAF difiere de aquel de los niños con TDAH en cuanto a que la mayor activación compensatoria de la región Prefrontal derecha (Fp2), ya que esto en los niños con autismo se vincula con la zona dorsolateral o de la convexidad prefrontal y estaría más relacionada con la poca flexibilidad cognitiva de los AAF a diferencia de los niños con TDAH cuyo problema es de control inhibitorio. Por otro lado, la menor activación de P300 en la región frontal derecha (F4) de los niños con AAF, a diferencia de la activación de los niños con TDAH, hace referencia a la ya mencionada alteración en la región medial frontal o del cíngulo anterior en su conexión con la amígdala del hipocampo.

Concluyendo en base a lo anterior que, los niños autistas y los niños con TDAH tienen ambos problemas en el procesamiento de la información novedosa lo que podría manifestarse en diferencias estadísticamente

significativas en medidas conductuales y no siempre en las medidas electrofisiológicas, sin embargo, en éstas se evidenciaron las alteraciones características a las diferentes, pero relacionadas, regiones comprometidas que implicaron diferentes componentes de un mismo proceso alterado.

Finalmente, cabe destacar que en el presente estudio, a pesar de no haber diferencias estadísticamente significativas en la varias de las variables consideradas entre los niños con AAF y los niños con TDAH, a la vez comparados con los niños Sin Dx. si se observó una propensión diferencial entre estas condiciones hacia un tiempo de procesamiento (representado por las latencias) y a una activación (representada por las amplitudes) de los componentes P300 y N400 en las diversas regiones cerebrales evaluadas que reflejarían la intervención de estructuras y conexiones cerebrales diferentes involucradas en el procesamiento de la información de un tercer orden como lo representan las Historias Extrañas de Happé, tarea que se utilizó para la realización de la presente investigación que muestra el gran aporte de la electrofisiología cerebral de procesos cognitivos a la comprensión de las funciones psicológicas superiores en su relación con las estructuras cerebrales y conexiones subyacentes, campo de la neuropsicología infantil, tanto en la población infantil sin trastornos como en aquellas con trastornos atencionales y del desarrollo.

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la realización de la investigación, se presentaron una serie de limitaciones las cuales se acompañan de una serie de recomendaciones para su resolución posterior, estas son: En primer lugar, la influencia de la variable Capacidad intelectual, que se pretendía controlar y no se logró, posiblemente por lo amplio que fue el rango de la capacidad intelectual de éstos niños, al intentar controlarla admitiendo a aquellos que tuvieran un coeficiente intelectual mayor a 70, (Inteligencia media baja, media, media alta, y alta) habiendo heterogeneidad entre los grupos, debido a que hubo una relación importante entre su nivel intelectual y su capacidad para responder a la tarea de Teoría de la Mente, aún así en este estudio la variable coeficiente intelectual no influyó lo suficiente como para variar los resultados, ya que los análisis estadísticos que controlaban o no ésta variable arrojaron exactamente los mismos resultados. Aún así se recomienda para futuras investigaciones en ésta área, seleccionar sólo a sujetos que entren en una determinada categoría o etiqueta basada en las escalas Weschler (extremo inferior, bajo, promedio bajo, promedio, promedio alto, superior), con la finalidad de tener un criterio que reduzca la heterogeneidad de la muestra en cuánto a ésta variable.

Por otro lado, no se tomó en consideración, determinadas variables que subyacían a la selección de la muestra, como por ejemplo, antecedentes neurológicos o enfermedades, que pudieron influir en los resultados, específicamente, en los correlatos electrofisiológicos de la variable sometida a estudio, ya que cualquier tipo de alteración neurológica sufrida por el niño, podría originar una modificación a nivel de los potenciales evocados relacionados a eventos, lo cual no se realizó por el limitado tiempo que se tuvo para la selección y evaluación de la muestra, por lo que se recomienda realizar una anamnesis previa a la selección de la misma.

Igualmente, al ser un estudio que ameritaba ser ejecutado en un laboratorio, debido a la imposibilidad de movilizar los equipos para las instituciones especializadas en las condiciones utilizadas para la investigación, se creó mucha suspicacia de diversos representantes sobre los objetivos del proyecto e incluso, niños que nunca habían sido sometidos a la evaluación electroencefalográfica, sus padres generaban recelo, acerca del daño que podrían causar los equipos a posteriori sus hijos. Lo anterior influyó en la mortalidad experimental y en el tamaño de la muestra, sin obviar la dificultad que se tuvo para acceder a ella por poca apertura de algunas instituciones; siendo necesario recomendar para futuras investigaciones, planificar una mayor muestra de la necesaria, ya que se espera mortalidad experimental.

Otro aspecto a considerar es lograr explicar de la forma mas exhaustiva posible los objetivos y procedimientos de la investigación a fin de evitar recelos entre las instituciones, padres y representantes, toda vez que se mantiene el compromiso de explicarles y devolverles los resultados obtenidos y así aumentar su interés en la participación en la investigación, que fue lo que se intentó hacer en este estudio.

Por otro lado, se recomienda para próximas tesis en ésta área, considerar la característica topográfica de área bajo la curva, en los potenciales evocados relacionados a eventos a utilizar para dicha investigación, a pesar de que se trató de estudiar al contactar a profesores de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello, para que brindaran asesoría en el cálculo matemático de la misma, no se pudo lograr llegar a la fórmula exacta para poder arrojar el valor de ésta característica, que resultaría de gran importancia para cualquier estudio en ésta área, ya que aporta la cantidad de información que procesa el sujeto ante una determinada tarea y corrige el efecto oscilatorio de la latencia. La Escuela de

Psicología debería hacer una solicitud formal a la casa matriz de los equipos y programas al respecto.

Además de mantener la electiva de electrofisiología cerebral de procesos cognitivos para la formación en el área, se deberían dictar talleres especializados para el manejo y uso de los equipos y software y la Escuela de Psicología, conjuntamente con la casa matriz que vendió los equipos y software a la UCAB, deben garantizar la completa operatividad de los mismos para así no atrasar el cronograma de actividades planificados para la realización de los proyectos de investigación que surjan.

Tomando en cuenta lo anteriormente señalado, se considera una limitación grande del presente estudio la dificultad que se presentó para llevar a cabo el proyecto, producto del tiempo en que el equipo y software requeridos estuvieron no operativos lo cual generó gran inversión de tiempo para su puesta en pleno funcionamiento, debido a que el software estaba mal instalado, toda vez que los manuales no se correspondían al programa instalado en la computadora y se perdió mucho tiempo tratando de solventar estos problemas y retrasando no sólo la capacitación para manejar el software sino la misma fase de muestreo del proyecto, la recolección y análisis de los datos por el tiempo invertido tanto por la tutora como por las tesis para intentar solventar los problemas surgidos.

Finalmente, se recomienda a la casa matriz encargada de la operatividad de los equipos, nutrir el sistema de los mismos, mediante la colocación de opciones que permitan calcular las promediaciones de los potenciales evocados o de la actividad cerebral a nivel intra grupo y no sólo sujeto por sujeto, tal como se realiza actualmente, limitación que pudo ser resuelta para ésta investigación al utilizar el programa para modificación de Imágenes PhotoShop; también precisar los valores arrojados en relación a la amplitud

de los potenciales evocados, debido a que hoy por hoy el programa sólo arroja un decimal, pudiendo así afectar ésto a los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arnau, J., (1982) *Psicología Experimental: Un enfoque metodológico*. México: Editorial Trillas.

Arnau, J. (1986). *Diseños Experimentales en Psicología y Educación* (1ª. Edición). México: Editorial Trillas.

Asociación Americana de Psiquiatría (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4ªed.) Barcelona: Másson)

Asociación Americana de Psiquiatría (2010) *Principios éticos y el código de conducta del psicólogo de la APA con las enmiendas de 2010*
<http://www.apa.org/ethics/code/index.aspx>

Barkley, R. (1997). *Defiant Children a clinician manual for assessment and parent training*. New York: Guilford Press.

Barkley R. (1998). El desorden de hiperactividad y déficit de atención. *Investigación y ciencia*, noviembre, 48-53.

Baron-Cohen, S. (1989). The autistic child's theory of mind: A case of specific developmental delay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30, 285-297.

Baron-Cohen, S (1990): The autistic child's theory of mind: how specific is the deficit? *Unpublished manuscript, Psychology Dept, Institute of Psychiatry, Denmark Hill, London, SE5 8AF, UK.*

Baron-Cohen, S., Leslie, A., y Frith, U. (1985). *Does the autistic child have a 'theory of mind'?* *Cognition*, 21:37-46.

Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., Cohen, D.J. (Eds) (2000) *Understanding other minds. Perspectives from developmental cognitive neuroscience*. Second Edition. Oxford: Oxford University Press.

Belloch, A. Sandín, B y Ramos, F. (1997) *Manual de Psicopatología*. Madrid: McGraw Hill.

Blijd-Hoogewys, E. ,van Geert, P., Serra, M., Minderaa, R. (2008). Measuring Theory of Mind in Children, Psychometric Properties of the ToM Storybooks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 10, p1907-1930.

Coolican, H. (1997). *Métodos de investigación y estadística en psicología* (2ªed.). México: Manual Moderno.

Dawson, G., Finley, C., Phillips, S., and Galpert, L., y Lewy, A. (1988). Amplitud reducida del potencial relacionado a evento P300: Su relación con el lenguaje en Autismo. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 18, No. 4.

Dawson; G. y Bernier, R. (2010). Development of Social Brain Circuitry in Autism. En D. Coch, G. Dawson y K. Fischer (Eds.) *Human Behavior, Learning, and the Developing Brain: Atypical Development*. New York: The Guilford Press.

Díaz, J. (2004). El Problema Mente-Cuerpo: Fundamento Teórico de la Psicobiología. En M. Corsi y M. Ramos (Eds.) *Aproximaciones de las Neurociencias a la Conducta*. (2ª. Edición). México: Editorial Manual Moderno.

Escotet, M. (1980). *Diseño Multivariado en Psicología y Educación* (1ª Edición). Barcelona, España: Ediciones CEAC, S.A

Escuela de Psicología. (2002). *Contribuciones a la deontología de la investigación en psicología*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

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

Flanagan, D. y Kaufman, A. (2006). *Claves para la evaluación con el WISC-IV*. Madrid: TEA Ediciones

Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2002). Proyecto Venezuela. Recuperado en Noviembre, 22, 2010, de www.fonacit.gob.ve/registros/entrevistas.asp?id=113.

Frith, U., (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 358 (1431): 459–73.

Fuggetta, G. (2006). Impairment of executive attention déficit/hyperactivity. *Child Neuropsychology*, 12, 1-21.

Galindo, A., Hernández, D., Peña, P., Restrepo, A. (2005). Estudio de las diferencias de genero en el desempeño de las funciones ejecutivas “categorización y flexibilidad cognoscitiva” en niños y niñas de la población bogotana diagnosticados con trastorno por déficit de atención e hiperactividad tipo mixto. *Trabajo de Grado de Licenciatura Publicado. Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia*.

Garcell, F. (2004). Aportes del Electroencefalograma convencional y el Análisis de Frecuencia para el estudio del Trastorno del Déficit de Atención. Primera Parte. *Salud Mental* 27, 22-27.

Gatzke-Kopp, L. y Beauchaine, Th. (2010). Central Nervous System Substrates of Impulsivity. En D. Coch, G. Dawson y K. Fischer (Eds.) *Human Behavior, Learning, and the Developing Brain: Atypical Development*. New York: The Guilford Press.

Gaviria, M. y Beristain, X (1995). Lóbulos Frontales. En M. Gaviria y J. Téllez (Eds.) *Neuropsiquiatría: Imágenes del Cerebro y la Conducta Humana*. Colombia: Nuevo Milenio Editores.

Gevins, A. (2002). Electrophysiological Imaging of Brain Function. En A. Toga y J. Mazziotta (Eds.)). *Brain Mapping: The Methods*. (2a. Edición). San Diego (California, U.S.A.): Academic Press.

Gillberg, C. (1984) Infantile Autism and Other Childhood Psychosis in a Swedish Urban Region: Epidemiological Aspects. *J. Child Psychiatry*, 25:35-43.

Gomezjara, F. y Pérez, N. (1982) *El diseño de la investigación social*. México: Editorial Fontamara.

Goncalves, K y Navarro, S. (2009). Funcionamiento Neuropsicológico de niños con autismo de alto funcionamiento, con TDAH y sin trastorno. *Trabajo de Grado de Licenciatura No Publicado*. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

González, A., Gómez, F., Zarabozo, D., López, A., Ontiveros, A., Madera, H., y Vega, O. (2008). Disturbios en el tiempo de reproducción en niños con TDAH: Un estudio de ERP. *Intern. J. Neuroscience*, 118:119–135, 2008

Gumenyuka, V., Korzyukov, O., Escera, C., Hämäläinen, M., Huotilainen, M., Häyrynen, T., Oksanen, H., Näätänen, R., von Wendt, L., y Alho, K.. (2005). Evidencia electrofisiológica de la distractibilidad aumentada en niños con TDAH. *Neuroscience Letters* 374 212–21.

Happé, F (1994) An Advanced Test of Theory of Mind: Understanding of Story Characters' Thoughts and Feelings by Able Autistic, Mentally Handicapped, and Normal Children and Adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 24, No. 2, 1994

Happé, F. (2010). Comunicación personal

Harrington L, Siegert R, McClure J. (2005). Theory of mind in schizophrenia: a critical review. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10, 4, 249-286.

Hartwing, F. y Dearing, B. (1979). *Exploratory Data Analysis*. Beverly Hills: Sage Publication.

Hauser, S. (1975). Pneumographic findings in infantile autism syndrome: a correlation with temporal lobe disease “*Brain* 98: 667-668.”

Hernández, Fernández y Baptista, (1991). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill México.

Huerta, J. (2010). Principales indicadores de pobreza. Recuperado en Mayo, 29, 2010, de <http://www.josebhuerta.com/indicadores.htm#graffar>.

Hutchins, T., Prelock, P. y Chace, W. (2008). Test-Retest Reliability of a Theory of Mind Task Battery for Children With Autism Spectrum Disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23, 4, 195-206.

Ibarra, M. (1999) Autismo desde una Concepción Neuropsicobiológica. Poster presentado en el primer Congreso Internacional de Cerebro y Mente: La integración. Cartagena de Indias (Colombia).

Ibarra, M. (2009). *Electrofisiología Cerebral de Procesos Cognitivos*. Programa de Electiva, Escuela de Psicología, Facultad de Humanidades y Educación, Caracas, Universidad Católica Andrés Bello.

Ibarra, M. (2010) Comunicación Personal.

Idiazábal, M. (sf). TDAH: Diferenciación entre sexos. *Problemás asociados al TDAH (3era Jornada)*.

Idiazábal, M., Espadaler, J., y Vila, J. (2001). Procesamiento semántico en el trastorno con déficit de atención e hiperactividad. *Anuario de Psicología*. Vol. 32(4) pág. 47-64.

Idiazábal, M., Rodríguez, S., Guerrero, D., y Vicent, X. (2005). Utilidad de los potenciales evocados cognitivos en la valoración de la efectividad del tratamiento con metilfenidato en niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*.

Idiazábal, M., Palencia-Taboada, A., Sangorrín, J. y Espaldaler, J. (2002). Potenciales Evocados cognitivos en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 34(4), 301-305

Jasper, H. (1958). The ten-twenty electrode system of the International Federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 22,497-507.

Jonsdottir, S. (2006) *ADHD and its relationship to comorbidity and gender*. Trabajo de Grado, Universidad de Groningen, Holanda.
<http://www.hirsla.lsh.is/lsh/bitstream/2336/29956/1/SJ2006-T1.pdf>.

Kemmer C, Verbaten M, Koelega H, Camfferman G, Van Engenland H, (1998) Are abnormal event- related potentials specific to children with ADHD? A comparison with two clinical groups. *Percept Mot Skills*, 87:1083-1090.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4ta ed.). México: McGraw-Hill.

Kolb, B. y Whishaw, I. (2006). *Introduction to Brain and Behavior*. Second Edition. New York: Freeman-Worth.

Koyama, T., Kamio, Y., Inada, N., Kurita, H. (2009). Sex differences in WISC-III Profiles of Children with High-functioning Pervasive Developmental Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 1, 135-141.

Kutas, M. y Hillyard, S. (1982). The lateral distribution of event related potentials during sentence processing. *Neuropsychologia*, 20: 579-590.

León, O., y Montero, I. (1997). *Diseño de Investigación* (2da ed.). España: McGraw Hill.

López, M., (1998) *Evaluación neuropsicológica. Principios y métodos*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Luck, S. (2005). *An introduction to the event-related potential technique*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.

Manga, D y Ramos, F. (1991) *Neuropsicología de la edad escolar*. Madrid: Aprendizaje Visor.

Martínez, M., Hassainia, D., Martínez, M., Reyes M., Azpiroz, L., y Medina, B. (2001). Procesamiento remoto de mapas cerebrales. *II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica. Habana*.

Meltzoff, J. (2000) *Crítica a la investigación: Psicología y campos afines*. Madrid: Alianza.

Méndez-Castellano, H. (1997). Aproximación al conocimiento de la sociedad venezolana para el siglo XXI. *Debate Abierto: Revista venezolana para la reflexión y la discusión*, 3.

Minshew, N. J., & Goldstein, G. (2001). The Pattern of Intact and Impaired Memory Functions in Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(8), 1095-1101.

Moreno, M. (1994) Potenciales Evocados Cognitivos entre Niños con Autismo, Retardo Mental y Normales. Trabajo libre enviado al II Encuentro Latinoamericano de Expertos en Salud Mental del Niño, Adolescente y la Familia, XIII Jornadas Nacionales de Psiquiatría. Caracas, Septiembre. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Simón Bolívar.

Moreno, M. (2005). Conceptualización neuropsicobiológica del espectro autista. *Analogías del Comportamiento*, 8, 37-78.

Moreno de Ibarra, M. (2010). *Marcadores psicológicos en los trastornos del espectro autista desde una perspectiva neuropsicológica* (Proyecto de Tesis Doctoral aprobado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Negron, L. e Ibarra., M. (1993). *Síndromes autistas y cuadros asociados en 1000 historias clínicas del Centro de Diagnóstico y Tratamiento para Autismo (CDTA) DE LA Sociedad Venezolana para Niños y Adultos Autistas (SOVENIA)*. Monografía 130. Caracas: Fondo Editorial SOVENIA.

Otten, L. y Rugg, M. (2005). Interpreting Event-Related Brain Potentials. En T. Handy (Ed.) *Event-Related Potentials: A Methods Handbooks*. Cambridge, Massachusetts (London, England).

Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R., Klin, A., McMahon, W., Minshew, N. Munson, J. Pennington, B., Rogers, S., Spence, M.A., Tager-Flusberg, H., Volkmar, F. y Wrathall, D. (2004). Performance on Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Subtests Sensitive to Frontal Lobe Function in People with Autistic Disorder: Evidence from the Collaborative Programs of Excellence in Autism Network. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 139-150.

Papalia, D., Olds, S., Feldma, R., (2001) *Psicología del desarrollo* (8°ed.) Caracas: McGraw Hill.

Pedroza, L., (2003). Competencia social en niños con TDAH. Visiones desde la teoría de la mente y el funcionamiento ejecutivo. *Trabajo de Grado de Licenciatura Publicado. Universidad de Valencia, España.*

Pelphrey, K. y Carter, E. (2010). Brain mechanism underlying social perception deficits in autism. En D. Coch, G. Dawson y K. Fischer (Eds.) *Human Behavior, Learning, and the Developing Brain: Atypical Development*. New York: The Guilford Press.

Piaget, J. (1964). Seis estudios de psicología. Editorial Labor. España.

Picton, T., (1988). *Handbook of electroencephalography and clinical neurophysiology: Human even-related potentials, Vol. 3*, Amsterdam: Elsevier.

Pinel, J., (2001). *Biopsicología*. Prentice Hall- Madrid.

Posner, M. y Petersen, S. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42

Premack, D y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515-526.

Presentación, M. y Martínez, M., (2005). Atención con hiperactividad y potenciales evocados cognitivos. Proyecto de investigación. *Jornades de foment de la Investigació*. Castellón de la Plana: Universidad Jaume.

RAE Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. (2010)

Ring, H., Sharma, S., Wheelwright, S. y Barrett, G. (2007). An Electrophysiological Investigation of Semantic Incongruity Processing by People with Asperger's Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 281–290.

Roodenrys, S. (2006) Working memory function in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In *Working memory and Neurodevelopmental condition* by T. Packiam Alloway & S. E. Gathercole (Eds). Hove, UK: Psychology Press.

Rogers, K., Dziobek, I., Hassenstab, J., Wolf, O. y Convit, A. (2006). Who Cares? Revisiting Empathy in Asperger Syndrome. *Journal of Autism Developmental Disorders, Original Paper*.

Rugg, M., y Coles, M. (1996). Electrophysiology of mind: Event-related brain potentials and cognition. Oxford: Oxford University Press.

Rutter, M. (1970). Autistic children: Infancy to adulthood. *Seminars in Psychiatry*, 2, 435-450.

Salón, I. (2011). ERP medidas de reconocimiento facial negativa de la expresión emocional en el autismo y el TDAH. *INSAR. Manchester Grand Hyatt*.

Sellán, C. (1991). Registro de los potenciales evocados: Aproximación a los componentes P300 y N400. *Psicología general y aplicada. Vol. 44(3) pág. 317-322*.

Sergeant, J., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A. y Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: a neuropsychological perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 27 583-592.

Sokhadze, E., Baruth, J., Tasman, A., Sears, L., Mathai, G., El-Baz, A., y Casanova, M. (2009). Estudio de potenciales evocados a eventos de las

anormalidades del procesamiento de lo novedoso en Autismo. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 34:37–5

Stone V, Baron-Cohen S, Knight R. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.

Taylor E., (2004). Trastornos coexistentes con el TDAH. *King's College: Instituto de Psiquiatría*.

Tirapú, J., Pérez, G., Erekatxo, M., y Pelegrin C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *Revista de Neurología* 44(8):479-489.

Toga, A. y Mazziotta, J. (2002b). Introduction to Cartography of the Brain. En A. Toga y J. Mazziotta (Eds.) *Brain Mapping: The Methods*. (2a. Edición). San Diego (California, U.S.A.): Academic Press.

Trujillo, N., y Pineda, D. (2008). Función ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8, 77-94.

Tuchman, R. (sf). Como construir un cerebro social: lo que nos enseña el autismo. *Cerebro social y autismo*.

Valdizán, J., Villalba, B., Méndez, M., Sans, O., Pablo, M., Peralta, P., Lasierra, Y., y Lafuente, M. (2003). Potenciales evocados cognitivos en niños autistas. *Revista de Neurología*. 36 (5): 425-428.

Volkmar, F., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R. & Klin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 135 - 170.

Vygotsky, L.(1936). The development of higher cerebral functions, Moscú (Traducción al Español). Grijalbo (1979).

Webb, S., Dawson, G., Bernier, R. y Panagiotides, H. (2006).ERP Evidence of Atypical Face Processing in Young Children with Autism. *J Autism Dev Disord (2006) 36*, 881–890.

Wechsler, D. (2005). *WISC-IV Spanish Manual*. San Antonio, Texas, U.S.A: PsychCorp.

Wellman, H. (1993). Early understanding of Mind: The normal case. In Baron-Cohen, Tager-Flusberg and Cohen, eds., *Understanding other minds: Perspectives from Autism*. Oxford

Wicks-Nelson, R e Israel, A. (1997) *Psicopatología del niño y del adolescente* (3era ed.). Madrid: Prentice Hall.

Yang J, Zhou S, Yao S y Su L., (2008) The relationship between theory of mind and executive function in a sample for children from Mailand China. *Child Psychiatry Hum Dev*.

Zani, A., Mado, A. (2003). Time course of brain activation during grapheme/phonologic processing in Reading: An ERP study. *Brain and language, 87(3):412-420*.

ANEXO C

Historias Teoría de la Mente (TOM)

Ejemplo:

El día de nochevieja Rosa va con su mamá a un centro comercial del centro de la ciudad. Van a pasear por la plaza de juguetes. Cuando llegan ven a un señor que va vestido de papa Noel y va dando caramelos a todos los niños. Rosa enseguida cree reconocer a su vecino el señor López así que corre hacia él y le pregunta ¿Quién es usted? El señor López le contesta “soy papa Noel”.

¿Por qué responde así el señor López?

Historias Control (6 Historias)

1. Dos ejércitos enemigos están en guerra desde hace mucho tiempo, Cada ejército ha vencido en diferentes batallas, pero ahora llega la batalla definitiva y cualquiera de los dos podría ser el vencedor. Los dos ejércitos están igualados en recursos, aunque el ejército azul es más fuerte en soldados de tierra y artillería, mientras que el ejército amarillo supera al azul en fuerzas aéreas. En el día de la batalla final, hay mucha niebla en las montañas donde se tiene que luchar. Hay nubes bajas cubriendo todo el campo de batalla. Al final del día el ejército azul sale ganador. ¿Por qué gana el ejército azul?

2. Un ladrón está a punto de entrar a una joyería a robar. Con gran habilidad logra romper silenciosamente la cerradura de la puerta de la joyería. Después se arrastra por el suelo para no tocar el dispositivo de infrarrojos que activa la alarma. Si se activa, este dispositivo hace sonar la sirena. El ladrón abre la caja de seguridad y ve las joyas y los relucientes diamantes. En el momento de salir con el botín, tropieza contra algo blando. Oye un mugido y algo pequeño y peludo sale corriendo delante de él, hacia la puerta de la joyería. Inmediatamente comienza a sonar la alarma. ¿Por qué se activó la alarma?

3. La señora Rodríguez, la bibliotecaria, recibe un libro muy especial que tiene que colocar en una estantería de la biblioteca. Tiene que decidir en que sección ponerlo. La biblioteca es muy grande y tiene muchas secciones sobre diferentes temas. El nuevo libro trata de plantas y de sus usos medicinales, y está repleto de rocas ilustraciones. No obstante, la señora Rodríguez no lo coloca en la estantería de los libros de botánica ni en la de medicina, sino que lo guarda en una habitación anexa a la biblioteca, donde se guardan los libros en caja y bajo una temperatura constante. ¿Por qué hace esto la señora Rodríguez?

4. Enrique ha invitado a merendar a su casa. El es famoso por sus deliciosos sándwich de jamón. En casa de Enrique siempre hay un jamón famoso porque sus padres vienen de un pueblo en donde se produce los mejores jamones del mundo. Su madre le dice que para preparar un buen sándwich debe cortar finito el jamón y quitarle la grasa. Enrique prepara los sándwich y al terminar va a buscar el plato de su perro. Enrique es el de los que no desaprovecha nada. ¿Por qué va Enrique a buscar el plato de su perro?

5. La señora Pérez es una viejecita muy frágil, un día resbala en el escalón húmedo de su casa y se cae. Se levanta inmediatamente, a pesar de sentir el dolor del golpe. Al día siguiente no puede andar, así que decidió ir al médico, tan pronto el médico se entera de que se ha caído y le ve el morado, le dice “vaya inmediatamente a urgencias”. En el servicio de Urgencias le sacan una radiografía ¿Por qué le sacan una radiografía?

6. Sara tiene dificultades para ver de cerca. Sólo tiene unos lentes y siempre los va perdiendo, hoy ha vuelto a perderlos y necesita encontrarlos como sea. Los tenía ayer en la noche cuando veía TV. Por lo tanto, debe haberlos perdido en algún lugar esta mañana. Sara le pide a Raúl que le busque sus lentes. Le cuenta que esta mañana ha ido a su clase de gimnasia, luego ha

ido a la academia de repaso hacer sus labores de matemática, y finalmente ha ido a la floristería. Raúl va directamente a buscarlas en la academia de repaso. ¿Porque cree Raúl que la academia de repaso es el lugar más probable de encontrarlos?

Historias TOM (8 historias)

1. Pedro es un gran mentiroso. Su hermano Luis sabe de sobras que Pedro nunca dice la verdad, ayer Pedro agarro la raqueta de pin-pon de Luis y Luis sabe que Pedro la escondió en alguna parte, por eso no logra encontrarla. Esta muy molesto, así que va hacia Pedro y le pregunta, donde esta mi raqueta de pin-pon, la debes haber escondido en el closet o debajo de tu cama, porque he mirado por todos los demás rincones, dime donde esta en el closet o debajo de tu cama, Pedro le dice que la raqueta esta debajo de su cama. ¿Por qué ira Luis a buscar la raqueta en el closet?

2. Durante la guerra el ejercito rojo captura a un miembro del ejercito azul, quiere que le diga donde tiene su ejercito escondido los tanque si en el mar o la montaña. Lo rojos saben que el prisionero no les va a decir la verdad para proteger a los suyos así que piensan que va mentir en su respuesta. Pero el prisionero es muy astuto y listo y no permitirá que sus enemigos encuentren los tanque, en realidad los tanques están en la montaña, cuando los del bando contrario le preguntan donde están los tanques el prisionero responde están en la montaña. ¿Porque responde eso el prisionero?

3. Alex siempre tiene hambre hoy en el colegio toca su comida favorita hamburguesas con papas, el es un chico muy avaro y le gustaría que le pusieran más hamburguesas que las demás, aun sabiendo que su madre tiene preparada una buena cena para cuando el llega a casa. Pero a cada niño le toca una hamburguesa y no más. Cuando le toca su turno Alex dice

Por favor podrían ponerme dos hamburguesas, es que hoy no voy a tener nada para cenar en casa. ¿Por qué Alex dice eso?

4. Julia quería comprarse un gatito, así que fue a ver a la Sra. Alonso, que tenía muchos gatitos que no quería. La señora Alonso amaba a los gatitos y era incapaz de hacerles ningún daño, pero no podía mantenerlos a todos. Cuando Julia fue a visitarla no estuvo muy segura de querer uno de los gatitos de la señora Alonso, porque todos los que tenía eran machos, y ella siempre había querido una hembra. Pero la señora Alonso le dijo Si nadie compra los gatitos no tendré más remedio que ahogarlos. ¿Por qué dijo eso la señora Alonso?

5. Hoy tía Amelia ha venido a visitar a Pedro, Pedro quiere mucho a su tía pero hoy lleva un nuevo peinado que Pedro encuentra muy feo. Pero cree que su tía esta horrorosa con ese peinado y que le quedaba mejor el que llevaba antes, pero cuando tía Amelia le pregunta a Pedro que te parece mi nuevo peinado, Pedro dice: Oh estas muy linda. ¿Por qué le dice eso Pedro?

6. Elena estuvo todo el año deseando que llegaran las Navidades porque sabía que en Navidad podría pedir un conejo a sus padres, Elena estaba loca por tener un conejo. Finalmente, llego el día de Navidad y Elena corrió a desenvolver la gran caja que sus padres le habían regalado. Ella estaba segura de que seria un conejo en una jaula, pero cuando abrió el paquete con toda la familia alrededor se dio cuenta que su regalo era una aburrida enciclopedia que ella no quería para nada. Aun así cuando los padres le preguntaron que si le había gustado su regalo, ella dijo Es precioso gracias es justo lo que quería. ¿Por qué dijo esto ?

7. Una noche la señora García se dirige a su casa, no le gusta caminar sola en la oscuridad porque siempre teme que alguien la ataque, es una persona

muy miedosa, de repente aparece la sombra de un hombre. Este tiene la intención de pedirle la hora a la señora García así que se dirige hacia ella. Cuando ella ve que un hombre se le acerca, empieza a temblar y dice tome mi monedero pero no me haga daño por favor. ¿Por qué le dice esto?

8. Un ladrón sale corriendo después de robar en una tienda. Mientras corre el policía que esta de servicio observa que se le cae un guante. El no sabe que ese hombre es un ladrón, sólo quiere avisarle de que ha perdido el guante. Pero cuando el policía grita: Pare! El ladrón se gira, ve al policía y se entrega, levanta hacia arriba sus manos y reconoce que acaba de robar en la tienda. ¿Porque hace esto el ladrón?

ANEXO D

Historias de las Medidas Electrofisiológicas

Historias EEG

1. Andrea tiene tos, durante todo el almuerzo ella tose, tose y tose su papá dice pobre Andrea, debes tener un sapo en la garganta, ¿Por qué él dijo eso?
2. Hoy Jaime ira a casa de Clara por primera vez, Irá a jugar, y tiene muchas ganas de ver al perro de Clara, sobre el que hablan todo el tiempo. Cuando Jaime llega a la casa de Clara, ella abre la puerta y su perro se lanza sobre Jaime para saludarlo. El perro de Clara es enorme casi del tamaño de Jaime, cuando él ve al perro dice: Clara tu no tienes un perro tu lo que tienes es un elefante, ¿Por qué Jaime dijo eso?
3. Un día mientras jugaba, Ana golpea y rompe sin querer el jarrón de cristal favorito de su mamá. Ay no! Cuando mamá se entere va a estar muy molesta! Cuando la mamá de Ana llega a la casa y encuentra el jarrón roto, le pregunta a Ana que sucedió, y ella responde: El perro lo golpeó no fue mi culpa, Porque Ana dijo eso.
4. Marcos y Daniel se están divirtiendo mucho, voltearon la mesa de la cocina y están sentados en ella remando con unos periódicos que enrollaron. Cuando llega su mamá ella se ríe y dice: ¿Que están haciendo allí? la mesa es un barco pirata responde Daniel, y será mejor que te montes antes de que te ahogues porque estas parada en el mar, Porque Daniel dijo ésto .
5. Karina y Andrea están jugando en la casa. Andrea agarra un cambur del plato de frutas y le dice a Karina: Mira este cambur es un teléfono, ¿es cierto lo que Andrea dijo? ¿Por qué Andrea dijo eso?

6. Ivón esta jugando en el jardín con su muñeca, ella deja su muñeca en el jardín cuando su mamá la llama para que vaya a almorzar, mientras están comiendo comienza a llover, la mamá de Ivon le pregunta: Dejaste tú muñeca en el jardín? Ivon responde: No, la traje conmigo ¿Es cierto lo que Ivon dijo? ¿Por qué Ivon dijo eso?

7. La mamá de Ana pasó mucho tiempo cocinando la comida favorita de ella, pollo y papas fritas. Pero cuando ella le lleva la comida a Ana, ella está viendo televisión y ella ni siquiera ve a su mamá ni le da las gracias. La mamá de Ana está molesta y le dice: Eso es muy amable no? Eso es lo que yo llamo ser cortés, ¿Es cierto lo que dijo la mamá de Ana? ¿Por qué la mamá de Ana dijo eso?

ANEXO A

Protocolo Escala Weschler de Inteligencia para niños IV
(WISC IV)

ANEXO B
Escala Graffar de Nivel Socioeconómico

ANEXO E

Tablas Resumen de los puntajes y Verbatim en las
Historias

	EVALUACIÓN DE VARIABLES			GRUPOS		
	Prueba	Historia	Medida	AAF	TDAH	Sin Dx.
TEORÍA DE LA MENTE	Historias	1	Nº correctas	4	4	10
		2	Nº correctas	4	2	8
		3	Nº correctas	1	2	3
		4	Nº correctas	0	1	1
		5	Nº correctas	7	5	6
		6	Nº correctas	4	3	6
		7	Nº correctas	6	5	10
		8	Nº correctas	5	3	10
CONTROL	Historias	1	Nº correctas	1	0	6
		2	Nº correctas	4	6	7
		3	Nº correctas	0	0	2
		4	Nº correctas	0	4	10
		5	Nº correctas	3	3	7

	GRUPOS					
	AAF		TDAH		Sin Dx.	
	Nº Sj	%	Nº Sj	%	Nº Sj	%
Historias TOM						
1	4	40	4	40	10	100
2	4	40	2	20	8	80
3	1	10	2	20	3	30
4	0	0	1	10	1	10
5	7	70	5	50	6	60
6	4	40	3	30	6	60
7	6	60	5	50	10	100
8	5	50	3	30	10	100

Tabla de puntuaciones otorgadas a cada sujeto en las Historias

NOMBRE	GRUPO	SEXO	EDAD	N. S. E	P. TOM	P. EEG
Sujeto 1	Normal	M	11	10	C = 1,1,1,2,2,0 TOM = 2,2,1,0,1, 1,2,2	2,0,2,2,2,2,2
Sujeto 2	Normal	M	12	10	C = 2,2,1,2,2, 0 TOM = 2,2,0,1,2,2,2,2	2,2,2,2,2,2,2
Sujeto 3	Normal	M	12	10	C = 2,2,1,2, 1,2 TOM = 2,2,2,1,2,2,2,2,	0,2,2,2,2,2,2
Sujeto 4	Normal	M	11	10	C = 2,2,0,2,2,0 TOM = 2,2,1,1,2,2,2,2	2,2,2,0,1,2,1
Sujeto 5	Normal	M	12	10	C = 2,2,1,2,2,2 TOM = 2,0,0,1,2,2,2,2	2,2,2,0,2,1,1
Sujeto 6	Normal	M	11	10	C = 2,2,1,2,2,2 TOM = 2,2,1,1,2,1,2,2	2,2,2,2,2,2,1
Sujeto 7	Normal	M	9	10	C = 0,2,1,2,1,1 TOM = 2,0,1,0,1,0,2,2	2,2,2,2,2,1,0
Sujeto 8	Normal	M	10	8	C = 2,0,1,2,2,2 TOM = 2,2,2,1,2,2,2,2	2,2,2,1,2,1,2
Sujeto 9	Normal	M	12	8	C = 1,1,2,2,2,0 TOM = 2,2,1,2,1,2,2,2	2,2,2,2,2,2,1
Sujeto10	Normal	M	9	7	C = 1,2,2,2,1,1 TOM = 2,2,2,1,1,1,2,2	2,2,2,2,2,1,1
Sujeto 11	Autismo	M	9	10	C = 0,2,1,0,1,2 TOM = 2,2,1,0,2,2,2,0	2,2,2,2,2,1,1
Sujeto 12	Autismo	M	9	9	C = 0,0,0,1,1,0 TOM = 0,0,0,0,0,2,1,0	0,0,0,0,0,0,0
Sujeto 13	Autismo	M	9	9	C = 0,0,0,0,0,0 TOM = 0,0,0,0,0,1,2,0	0,0,0,0,0,0,0
Sujeto 14	Autismo	M	11	9	C = 0,1,0,0,2,0 TOM = 0,1,1,1, 2,2,2,2	2,2,2,2,1,2,0
Sujeto 15	Autismo	M	12	9	C = 2,2,0,0,2,0 TOM = 2,0,0,0,2,2,2,2	2,2,2,1,2,1,0
Sujeto 16	Autismo	M	8	9	C = 1,2,0,0,1,1 TOM = 0,1,1,1,2,0,2,2	2,2,2,1,1,2,1
Sujeto 17	Autismo	M	10	8	C = 0,1,1,1,2,2 TOM = 2,2,0,0,2,0,0,0	0,2,2,2,2,1,2
Sujeto 18	Autismo	M	11	9	C = 0,2,0,0,0,0 TOM = 1,2,2,1, 2,1,1,2	0,2,2,0, 1,2,1
Sujeto 19	Autismo	M	10	7	C = 0,0,0,0,1,0 TOM = 2,2,1,1, 2,0,2,2	0,2,2,2,2,1,1
Sujeto 20	Autismo	M	9	10	C = 1,1,0,0,1,1 TOM = 0,1,0,0,0,0,1,0	2,0,2,1,2,1,1
Sujeto 21	TDAH	M	12	9	C = 1,2,0,1, 1,1 TOM = 1,0,0,0,0,0,1,0	2,2,0,0,2,1,1
Sujeto 22	TDAH	M	8	7	C = 0,2,0,2,2,1 TOM = 0,1,2,2,2,2,2,0	2,2,2,0,2,2,1
Sujeto 23	TDAH	M	9	12	C = 1,2,1,1,1,2 TOM = 0,1, 2,1,2,0,1,2	2,2,2,2,0,1,1
Sujeto 24	TDAH	M	11	11	C = 0,2,0,2,1,2 TOM = 2,2,1,0,2,2,1,0	2,2,2,2,2,1,1
Sujeto 25	TDAH	M	9	12	C = 0,0,1,0,2,2 TOM = 0,1,0,1,1,1,2,2	2,2,2,2,2,0,1
Sujeto 26	TDAH	M	8	7	C = 0,0,1,2,1,2 TOM = 2,1,0,1,1,1,1,0	0,2,2,2,2,2,1
Sujeto 27	TDAH	M	12	10	C = 1,2,1,2,2,1 TOM = 2,2,1,0,2,2,2,2	0,1,1,2,2,2,1
Sujeto 28	TDAH	M	11	10	C = 0,1,0,0,1,0 TOM = 0,0,1,1,0,0,2,0	2,2,2,0,1,1,1
Sujeto 29	TDAH	M	11	11	C = 1,1,0,0,1,0 TOM = 0,1,1,0,0,1,1,0	2,2,2,0,0,0,0
Sujeto 30	TDAH	M	11	12	C = 0,2,0,1,1,0 TOM = 2,1,1,0,2,0,2,0	0,2,2,2,2,2,1

Registro de respuestas a las Historias (Verbatim)

GRUPO AUTISMO	RESPUESTA TOM	EEG
Sujeto 1: 23/06/2001.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque apareció la niebla y las nubes, atacaron allí a los amarillos y por eso le ganaron los azules. 2. Porque él guardó todas sus cosas en el closet. 3. Porque él se cayó y por eso es que se activó la alarma. 4. Para que los otros prisioneros estén a salvo. 5. Porque no tenía en donde poner el libro, la biblioteca es muy grande y solo los pone arriba. 6. Para que no le den comida en la casa. 7. Porque el no sabe que ese plato es de perro y porque no sabía que estaba sucio. 8. Porque cuando ella entró a su casa dijo que iba a ahogarlos para que no tenga más gatos. 9. Para ver que le paso adentro. 10. Para que no diga que ésta feo. 11. Porque allí deben estar los lentes o no. 12. Porque a ella no le gustó ese regalo para sus padres, igual uno puede ir a buscar cosas en la biblioteca. 13. Porque ella tiene miedo a un hombre. 14. Para que se entregue, para que no lo mate. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay ningún sapo allí, solo tiene gargajos. 2. Porque él no sabe cual animal es y ese el es perro. 3. Porque seguro que su mamá va a estar molesta y tenía miedo. 4. Porque piensa que él es un pirata. 5. No, porque ella piensa que el plátano es un Telf. 6. No, porque seguro ella no sabia si la trajo o no. 7. No, porque seguro que ella acaba de ver y siempre dice gracias y creo que no va a ser buena con su mamá.
Sujeto 2: 9/02/2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depende de cuantos hombres tenga. 2. Porque en un armario se pueden encontrar muchas cosas de esas. 3. Porque pisó alguna alarma oculta. 4. Porque sabía que iba a mentir. 5. Porque el libro se trata de alguna historia especial o novela. 6. Porque es glotón. 7. Porque no tiene más plato. 8. Porque la gata paría muchos varones y ella lo que quería era una hembra. 9. Porque sus huesos son frágiles y verán allí que tiene un hueso roto. 10. Porque estaba muy feo y para que no se sienta mal dice que esta bonito. 11. Porque, Ay me perdí. 12. Porque los papas pensaron que le gustaría y ella mintió para que no se sintieran mal. 13. Porque cree que es un ladrón. 14. Porque quizás el creyó que el policía había visto el robo y lo fue a perseguir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque está tose, tose y tose. 2. Porque el perro es grandote. 3. Para que la mamá no la regañe. 4. Porque estaban jugando al barco. 5. No, porque estaban jugando. 6. No, para que la mamá no la regañara. 7. Si, porque ella estaba más pendiente de ver TV en lugar de decir gracias por la comida.

Sujeto3: 18/01/2002	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque se murieron. 2. Porque la buscó en el armario y luego la vio en la cama. 3. Porque estaba mala la alarma. 4. Porque lo buscaron allí arriba en la montaña. 5. Porque lo guardo en una librería. 6. Porque no quería cenar en su casa. 7. Porque le estaba echando comida. 8. Porque los quería meter en el agua. 9. Porque estaba coleteando y se golpeó la rodilla. 10. Porque se veía linda en verdad. 11. Lo fue a buscar en la floristería porque los lentes se perdieron allí. 12. Porque abrió el regalo y les dijo una mentira. 13. Porque estaba temblando. 14. Porque le entregaría los guantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tiene un sapo en la garganta. 2. Porque ella tiene un elefante. 3. Porque el perro lo golpeó. 4. Porque era una mesa pirata. 5. Si, porque esta en un plato. 6. Si, porque el muñeco se le mojó. 7. Si, porque se lo dijo la mamá.
Sujeto 4: 15/06/2001	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque ganó un trofeo no se. 2. Porque estaba debajo de la cama. 3. Porque estaba buscando algo. 4. Porque el conejo estaba robando. 5. Porque le gustan mucho las hamburguesas. 6. Lo metió en donde botánica no se. 7. Porque los gatitos tienen sed. 8. Porque tiene hambre. 9. Porque se iba a peinar. 10. Porque se golpeó el ojo. 11. Porque lo perdió en la floristería alguien se los llevo de allí. 12. Porque era un regalo. 13. Porque pensó que la robarían. 14. Porque le daría los guantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se comió un sapo en el cabello. 2. Se comió el elefante el perro. 3. Esta corriendo un perro, Ay estoy perdido. 4. Por eso es así no se. 5. Si, está saltando con la cuerda. 6. Si, estaba jugando con la lluvia saltando. 7. Si, esta saltando la cuerda.
Sujeto 5: 16/01/2003	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque habían nubes bajas que cubrían todo. 2. Porque allí estaba la raqueta de pin-pon. 3. Porque la cosa peluda salió corriendo delante de él. 4. Porque él es muy astuto y listo. 5. Porque ella quiere aprender sobre las plantas. 6. Porque él es muy lambuceo. 7. Para poner el sándwich allí. 8. Porque ella no tiene gatitas hembras. 9. Porque la viejecita se cayó. 10. Porque él es muy mentiroso. 11. Porque los lentes están allí en la clase de matemáticas. 12. Porque ella quería un conejo. 13. Porque ella cree que la va atracar. 14. Porque el cree que lo van a arrestar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque ella tose. 2. Porque el perro era casi de su tamaño. 3. Porque ella no quería que se molestaran con ella. 4. Porque él decía que la mesa era un barco pirata. 5. No, Porque creía que era un Telf. 6. No, porque ella dijo una mentira. 7. No, porque ella le hizo su comida favorita.
Sujeto 6 12/08/2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por la artillería y porque tenían más soldados. 2. Porque tal vez lo esta engañando. 3. Porque tocó la alarma. 4. Porque el ejercito amarillo pensaba que el iba a decir una mentira y así el otro ejercito lo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por, como si el sapo estuviera diciendo tose. 2. Porque el perro es muy grande y parece un elefante.

<p>Sujeto 7. 7/04/1997.</p>	<p>busca en el otro lugar. 5. Para que las plantas sobreviva. 6. Porque ya que no le van a dar la cena entonces él esta pidiendo para la cena. 7. Para la comida que dejan. 8. Por la economía. 9. Para ver como están sus huesos. 10. Para que no se sienta mal. 11. Porque allí es donde escriben y deben utilizar los que no ven de cerca los lentes. 12. Para evitar problemás. 13. Para que no la maten. 14. Porque a veces los policías vienen y lo persiguen corriendo o le empiezan a dar tiros y el no tiene armás.</p> <p>1. Porque había mucha niebla y los aviones no veían. 2. Porque no confía en el otro. 3. Porque había algo allí que lo activó. 4. Porque lo podrían matar. 5. Porque no tenía espacio se podía dañar. 6. Porque tenía hambre. 7. Porque no tenía muchos platos. 8. Porque quería un gato hembra. 9. Porque de seguro se rompió un hueso. 10. Para que no se sintiera mal. 11. Porque de seguro los tenía en el bolso de Raúl. 12. Para que los padres no se sintieran mal por gastar tanto dinero en la enciclopedia. 13. Porque pensó que la iban a atracar. 14. Porque pensó que el policía lo había visto cuando salió de la tienda.</p>	<p>3. Para que no la regañaran. 4. Porque están haciendo algo sobre el barco y se están imaginando que la mesa es el barco y el piso es el mar. 5. No, porque a veces la gente piensa que eso es un Telf. 6. No, para no buscarla allá. 7. No, porque lo dijo en sentido figurado.</p> <p>1. Porque tose a cada rato. 2. Porque el perro era demasiado grande. 3. Para que no la regañaran. 4. Porque estaban jugando a los piratas. 5. No. Jugando. 6. No, Porque no se quería mojar. 7. Si, porque la hija estaba más pendiente de la TV en lugar de prestarle atención a la mamá.</p>
<p>Sujeto 8. 04/01/2000.</p>	<p>1. Porque tiene soldados de guerra y porque son mejores. 2. Porque quiere saber si es verdad o mentira y por ayudar a que no sea tan mentiroso. 3. Porque el animal lo activó. 4. Para tenderle una trampa al ejercito rojo y no consigan los tanques. 5. Porque el libro es muy especial y no quiere que lo vean. 6. Porque tiene hambre y porque quiere tener más comida que los demás. 7. Porque no se. 8. Porque quería que le compraran los gatos y no quería encargarse de ellos. 9. Porque el golpe es muy fuerte. 10. Para no hacerla sentir mal y para no hacerle pasar pena. 11. Porque es muy importante para ella encontrarlos para hacer la tarea y ver la TV. 12. Porque los padres pensaban que le iba a gustar y para hacerlos sentir orgullosos. 13. Tiene miedo que le hagan daño. 14. Porque pensaba que el policía lo iba a meter en la cárcel.</p>	<p>1. Porque tiene algo en la garganta. 2. Porque el perro es grande. 3. Porque tenía miedo que la regañaran. 4. No se. 5. No, porque no era un Telf. 6. No, porque la mamá la regañaba. 7. No, porque estaba brava.</p>

<p>Sujeto 9: 06/07/2000.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque cuando los soldados amarillos lanzaron las bombas no sabían donde estaban los azules. 2. Porque el dijo mentira. 3. Porque un perro entro cuando él entro. 4. Porque creyeron que el dijo mentira y los fueron a buscar al mar. 5. Porque puede servir en el futuro. 6. Porque él era glotón. 7. Porque a los perros para darle un sándwich a su perro si está muy bien. 8. Porque ella quería una hembra no un macho. 9. Porque se rompió un hueso. 10. Porque el estaba horrorizado y le dijo una mentira porque se vio horrorosa. 11. Porque estuvo más tiempo allí. 12. Porque ella no quería un conejo y le dieron una enciclopedia. 13. Porque creía que el señor era un ladrón. 14. Porque creía que el policía lo estaba arrestando. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque creyó que tenía un sapo en la garganta. 2. Porque el perro es demasiado grande. 3. Para no ocasionar un lío. 4. Porque estaban jugando. 5. No, porque los cambures no son Telf. Porque se parecía. 6. No, porque creyó que trajo su muñeca. 7. No, porque no le estaban prestando atención.
<p>Sujeto 10. 29/10/2001.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por la fuerza de tierra, porque si destruyeron los comandos aéreos, los pilotos no saben que hacer. 2. Porque él siempre miente, entonces el lugar probable es el closet. Sentido de lo opuesto. 3. Porque se tropezó con una rata o ratón seguramente, algo pequeño, peludo y blanco. 4. Porque ellos sabian que él iba a mentir en una respuesta, por eso los llevó al océano a buscar los tanques, pero el cañón se oxidaría y se llevaría el agua. 5. Para conservar del libro hasta saber donde lo va a poner. 6. Porque era muy avaro y quería tener más cosas que los demás no compartirlas. 7. Por si alguno de sus amigos no le gustaba el sándwich, para dárselo al perro, son muchas de las cosas que se ven hoy en día. 8. Estaba mintiendo porque ella se quería quedar con los gatos y como es imposible que les haga algún daño, imposible que los ahogue. 9. Para saber si se le había quebrado un hueso o algo. 10. Para no herir sus sentimientos. 11. Porque en matemática uno se tiene que concentrar en su cuaderno, se le debieron caer los lentes. 12. Para no herir sus sentimientos. 13. Para salvarse el pellejo, porque pensaba que era un ladrón. 14. Porque el sabia que estaba atrapado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tosió mucho. 2. Porque el perro era tan grande que parecía un elefante. 3. Para mentir y evitar que la regañaran. 4. Porque en la imaginación de él ella estaba en la mitad de la nada. 5. No, para jugar. 6. No, porque no sabía. 7. No, para no regañarla.

GRUPO TDAH	RESPUESTA TOM	EEG
Sujeto 1 21/06/1998.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por la niebla. 2. Porque estaba en el armario. 3. Porque lo tropezó algo blando. 4. Porque no estaban en la montaña. 5. Porque el libro es nuevo. 6. Porque tenía hambre. 7. Porque le estaba quitando los pedazos de grasa. 8. Porque quería una gata. 9. Porque se cayó. 10. Porque tenía un nuevo peinado. 11. Porque allí estaban los lentes. 12. Porque quería el conejo. 13. Porque tenía miedo. 14. Porque se le cayó un guante. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque estaba tosiendo. 2. Porque el perro era muy grande. 3. Porque lo rompió ella. 4. Porque estaban montados en la mesa. 5. No, porque el cambur no es ningún Telf. 6. No, porque la dejó afuera. 7. No, porque no le dio las gracias.
Sujeto 2: 20/10/2002.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque el amarillo nada más lo derrota en fuerzas aéreas. 2. Porque seguro lo escondió allí y seguro no estaba y la buscó debajo de la cama. 3. Porque pisó algo blando y blanco. 4. Porque no quiere que su ejercito le agarre los tanques. 5. Porque seguro lo pone en la broma de medicina y alguien lo puede agarrar. 6. Porque a él le gustaban mucho las hamburguesas y mintió de que no tenía comida para comerse dos hamburguesas. 7. Para que el perro coma porque sino se muere. 8. Porque ella le mintió a la Sra. Para que se lo compraran ajuro. 9. Porque le va a quedar el dolor y le va a doler más sino se la sacan. 10. Porque seguro no le gustó y después le mintió a su abuela para que no se sintiera mal. 11. Porque seguro ella los tenía haciendo matemática y seguro se les cayeron allí. 12. Porque tampoco quería que sus padres se sintieran mal. 13. Porque era penosa y tenía miedo que la atracasen. 14. Porque quería robarse y si lo hace tenía cosas para él mismo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tosía, tosía y tosía y le dijo que tenía un sapo en la garganta. 2. Porque el perro era muy grande. 3. Porque no quería que la metieran en problemas y la castigaran. 4. Porque a la mamá le dijeron que se estaba ahogando. 5. No, porque parecía un Telf. 6. No, porque no quería que la regañaran. 7. No, porque Ana estaba viendo TV y pensó que ella estaba siendo cortes.
Sujeto 3: 09/12/2000.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque no se puede volar con niebla. 2. Porque allí es donde cree que más ésta. 3. Porque el objeto peludo pasó y eso tocó 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tose mucho. 2. Porque era

<p>Sujeto 4: 28/04/2000.</p>	<p>el infrarrojo. 4. Para que no encuentren los tanques. 5. Para no dañar el libro. 6. Para mentir y que le pongan dos hamburguesas. 7. Porque no le gusta desaprovechar nada. 8. Porque no le querían comprar los machos. 9. Para verificar el golpe. 10. Para no disgustarla. 11. Porque allí es donde se utilizan más. 12. Para mentir, porque ella se molestó porque no le trajeron el conejo. 13. Para que no le hicieran daño. 14. Porque es malo robar y pensó que lo estaban persiguiendo.</p> <p>1. Porque el azul tiene ventaja por tierra y el amarillo por aire por las naves. 2. Porque cree que le esta mintiendo, porque es un mentiroso. 3. Porque había algo chiquito y él se tropezó y el bichito salió corriendo hacia la puerta e hizo sonar la alarma. 4. Porque sabe que ellos van a hacer lo contrario porque creen que va a mentir y los buscaran en el mar. 5. Porque había muchos libros en la biblioteca y no había donde ponerlo. 6. Porque es su comida favorita y el es muy vivo. 7. Para darle la grasa al perro y no tirar la comida, porque es sagrada no se tira. 8. Porque ella los quiere mucho pero no tiene espacio para tenerlos en su casa. 9. Porque se cayó y se golpeó y se sacó un morado y fue al medico. 10. Porque no quiere que se sienta mal por decirle que esta feo su peinado. 11. Porque allí es donde se usan los lentes para hacer las tareas y sin estos no se puede ver. 12. Para no lastimar a sus papas porque los quiere mucho y seguro la enciclopedia era muy cara. 13. Porque es muy miedosa y tiene miedo que la atraquen. 14. Porque a lo mejor le tenia miedo al policía a que le de un tiro y pum lo mate.</p>	<p>muy grande. 3. Para que la mamá no se pusiera molesta. 4. Porque estaban jugando. 5. Si, porque parecía un Telf. 6. No, Porque estaba en el jardín. 7. No, Por entusiasmar a la niña.</p> <p>1. Porque ella estaba tosiendo mucho. 2. Porque el perro es muy grande. 3. Porque no quería hacer enojar a su mamá y tenia miedo que le pegara. 4. Porque estaban jugando al barco pirata. 5. No, porque estaban jugando. 6. No, Porque esta comiendo y no se quiere mojar. 7. No, Porque la niña no le dio las gracias.</p>
<p>Sujeto 5: 25/02/2002.</p>	<p>1. Porque él también se equivocó.</p>	<p>1. Porque estaba</p>

<p>Sujeto 8: 31/07/1999.</p>	<p>3. Porque el animal pequeño tocó el infrarrojo. 4. Porque la táctica de un mentiroso es que como ellos saben que dirá una mentira irán al lugar contrario. 5. Porque el libro es muy importante que lo quería conservar. 6. Para comer más en la mañana y más en la tarde. 7. Para ponerle la grasita. 8. Porque tal vez los quería tanto. 9. Porque la vecina no sabe si tiene la espalda rota o fracturada. 10. Porque sabe que si se lo dice se iba a decepcionar. 11. Porque la muchacha los perdió y se durmió en donde hizo matemáticas. 12. Para no decepcionar a los padres. 13. Porque piensa que la van a atracar. 14. Porque pensaba que lo iba a meter preso.</p>	<p>mucho. 3. Porque está mintiendo. 4. Porque piensa que es verdad que están en un barco pirata. 5. No, porque eso no puede ser un Telf. 6. No, para que su mamá no la regañara. 7. No, para ver si la hija le decía gracias.</p>
<p>Sujeto 9: 26/05/1999.</p>	<p>1. Porque los otros se rindieron. 2. Para jugar. 3. Porque el se tropezó con algo blando y blanco. 4. Para robárselo. 5. Para que no se pierdan. 6. Para poder comer más que los demás. 7. Porque no sabía como cortarle la grasa. 8. Porque no podía cuidar a todos. 9. Porque tenía un morado. 10. Porque no quería confesar la verdad. 11. Porque los tenía puestos para leer. 12. Porque no quería decir que quería un conejo. 13. Porque no quería que la mataran. 14. Para no matarlo.</p> <p>1. Por las nieblas y las nubes bajas. 2. Creo que están en el campo de tenis, no en el closet. 3. Porque se tropezó. 4. Para salvar a su ejército. 5. Por la temperatura. 6. Porque es lo único que le gusta, y porque quiere todas las hamburguesas para él. 7. Por sus amigos. 8. Porque Julia preguntó sino tenía hembra y ella no tenía sino machos.</p>	<p>1. Porque ella tose, tose y tose. 2. Porque es grande. 3. Para que la mamá no la golpeará. 4. Para que no se hundiera. 5. No, para echar broma. 6. No, porque la muñeca se quedó afuera. 7. No, porque no le dio las gracias.</p> <p>1. Por la tos. 2. Porque era muy grande. 3. Para que su mamá no la regañara. 4. Porque estaban en el mar. 5. Si, porque parecía por la forma. 6. Si, por su mamá.</p>

<p>Sujeto 10: 29/09/1999.</p>	<p>9. Porque se cayó en las escaleras. 10. Porque tenía su pelo horroroso. 11. Porque los dejó allí olvidados o se les robaron no se. 12. Porque ella lo dijo como si le gustaba pero en realidad ella quería su conejo. 13. Porque la Sra. García se asustó. 14. Porque lo llamó para arrestarlo.</p> <p>1. Porque tenía más fuerzas aéreas. 2. Porque Pedro era muy mentiroso. 3. Porque la broma blanca salió corriendo y tropezó la alarma. 4. Para que no mataran a sus amigos. 5. Porque no los quería guardar con los otros libros. 6. Porque era muy, que le gustaba comer mucho. 7. Para dejarle la comida. 8. Porque no quería a los gatos. 9. Porque se había caído y se había hecho un morado. 10. Para no decirle que estaba fea. 11. Porque necesitaba estudiar. 12. Porque era una enciclopedia de conejos. 13. Porque pensaba que era un bandido que la iba a atacar. 14. Porque no se.</p>	<p>7. Si, porque su hija se la pasa viendo TV.</p> <p>1. Porque los sapos tosen. 2. Porque el perro era muy grande. 3. Para que no le pegaran a ella. 4. Porque ellos pensaban que estaba en el mar. 5. No, porque pensaba que era un Telf. 6. No, porque su muñeca la había dejado en el jardín. 7. No, porque la hija no le dio las gracias.</p>
-------------------------------	---	--

GRUPO NORMAL	RESPUESTA TOM	EEG
Sujeto 1 16/07/1999	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque había mucha niebla en las montañas. 2. Porque sabía que le mentiría. 3. Porque tropezó con algo y tocó los rayos. 4. Porque es muy astuto y creen que van a estar en el mar. 5. Para conservarlo mejor. 6. Porque siempre tiene hambre y va a querer siempre comer más. 7. Para echar la grasa allí y que no se desperdiciara. 8. Porque ella no tenía hembra y sino machos. 9. Por tener una caída en la pierna y ser de elevada edad. 10. Porque la quiere mucho. 11. Porque fue el lugar en el que estuvo después de ver TV y fue el primer lugar a donde fue. 12. Porque si estaba toda la familia allí alrededor no iba a ponerse a llorar o decir que no le gustó. 13. Porque pensaba que la atracarían. 14. Porque creyó que lo iban a meter preso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tose, tose y tose. 2. Porque él estaba interesado en saber como era el perro de Clara. 3. Para que no la regañaran. 4. Porque se supone que están jugando al barco pirata, el barco navega en el mar sino se hunde y si ella esta parada en el mar se hunde. 5. No, porque el cambur tiene forma de Telf. 6. No, porque la muñeca se quedó afuera se supone que se va a dañar con la lluvia y la mamá la iba a regañar. 7. No, Es sarcasmo.
Sujeto 2: 08/09/1998.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque el equipo amarillo tenia aviones y como había neblina no veían. 2. Porque es mentiroso. 3. Por el perro o el gato. 4. Porque no están en la montaña creo. 5. Para cuidar el libro. 6. Para comerse lo que más le gusta y no cenar en su casa. 7. Porque le quitó la grasa para dársela al perro. 8. Para que le compraran los gatos y porque no podía seguir con ellos. 9. Para ver si tenía fractura. 10. Para que no se 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tose mucho. 2. Porque el perro es muy grande. 3. Para que no la regañaran. 4. Para que no se mojara. 5. No, para que crea que el cambur es un Telf. 6. No, para que la mamá no se preocupara y la mandara a buscar a la muñeca. 7. No, porque no se.

<p>Sujeto 3: 08/01/1999.</p>	<p>ofendiera. 11. Porque allí es donde se necesitan más. 12. Para no despreciar lo que sus padres le habían regalado. 13. Porque era muy miedosa y ella pensaba que la iban a robar. 14. Porque lo vio muy sospechoso y se asustó y pensó que lo iban a meter preso.</p>	
<p>Sujeto 4: 12/08/1999.</p>	<p>1. Como estaba nublado la montaña los aviones no podían ver. 2. Porque es mentiroso y el hermano lo sabía. 3. Porque lo que salió corriendo lo vio el infrarrojo. 4. Para que fueran al mar. 5. Para conservarlo. 6. Porque las hamburguesas son muy buenas. 7. Para darle la grasa al perro. 8. Porque no podía cuidarlos a todos más. 9. Para ver si estaba fracturada o no. 10. El quería mucho a su tía y no quería humillarla diciéndole eso. 11. Esos lentes eran para ver de lejos y se los quitó y los dejó allí. 12. Para no hacer quedar mal a los padres y a la familia. 13. Porque creyó que la iban a robar. 14. Porque pensó que el policía lo iba a meter a la cárcel.</p>	<p>1. No se, por toda la flema que tenía. 2. Porque el perro es muy alto. 3. Para que no la castigaran. 4. Porque se están imaginando que están en el océano y ellos son piratas. 5. No, para que la otra creyera que era un teléfono. 6. No, para que no la regañaran. 7. No, para que su hija reflexione.</p>

<p>Sujeto 5: 30/04/1999.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cielo estaba nublado los aviones no podían ver. 2. Porque pedro iba a mentir. 3. Lo que salió corriendo tropezó con el infrarrojo y la activó. 4. Porque el pensaba que iba a mentir e iban a buscar en el contrario que ellos dijeran. 5. Para guardarlo allí que nadie lo viera. 6. Porque era muy ambicioso y quería más hamburguesa. 7. Para echar la grasa allí y que se la comiera el perro. 8. Porque tenia muchos machos que no podía cuidarlos a todos. 9. Para saber si tenía algún hueso roto. 10. Para que la tía no se sintiera mal. 11. Porque son lentes de repaso para ver de cerca. 12. Para que no se sintieran mal los padres. 13. Porque pensó que la iban a atracar. 14. Porque creyó que lo iban a meter preso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tosía mucho. 2. Porque el perro era muy grande. 3. Para que no la regañaran. 4. Porque no se la verdad. 5. No, no se la verdad porque le dio la gana. 6. No, para que no la castigaran. 7. No, para que se diera cuenta de que fuera más cortes con ella.
<p>Sujeto 6: 01/11/2000.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porqués amarillo tenía aviones y como había niebla no podían ver y como el azul tenía tanques en tierra tenía mejor visibilidad. 2. Porque sabia que el hermano le iba a mentir. 3. Porque lo que pisó salió corriendo y eso tocó el infrarrojo y tocó la alarma. 4. Porque los del ejercito rojo iban a pensar que era una mentira y en vez de ir a la montaña iban a ir al mar. 5. Para conservarlo mejor. 6. Para que pensarán que no tenía nada de comer en 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque es como si el sapo estuviera atravesado y le costara respirar. 2. Porque el perro era muy grande. 3. Para que no la regañaran. 4. Porque se imaginaron que estaban en el barco y la mamá se iba a hundir porque se supone que estaba parada en el mar. 5. No, porque estaban jugando. 6. No, para que la mamá no la regañara. 7. No, porque estaba siendo sarcástica.

<p>jeto 7: 27/04/1999.</p>	<p>casa y le dieran más comida en el recreo. 7. Para que la grasa que le quitó al jamón se la comiera el perro. 8. Porque no podía mantenerlos a todos. 9. Porque se cayó muy duro. 10. Para que su tía no se sienta mal. 11. Porque si estaba haciendo matemáticas allí iban a usar los lentes y en la floristería no. 12. Para que sus papas no se sintieran mal también. 13. Porque pensó que la iban a robar. 14. Porque el ladrón creía que el policía lo iba a meter preso.</p>	
<p>Sujeto 8: 04/08/2001.</p>	<p>1Porque como estaba nublado los aviones no veían. 2Porque el era demasiado mentiroso. 3Porque lo que pisó tocó el infrarrojo. 4Oye no se. 5Porque el libro era de un gran valor especial y tenía platas que debían conservarse en otro lugar. 6Porque es glotón. 7 Para que la grasa se la comiera el perro y así no desperdiciar nada. 8Para manipularla y que los comprara. 9Para ver si tenía algún hueso roto. 10Para no herir sus sentimientos. 11Porque cuando haces matemáticas te pones lentes y seguro allí los dejó. 12Para no herir sus sentimientos. 13Porque creyó que era un</p>	<p>1. Porque tiene mucha tos. 2. Porque el perro es muy grande. 3. Para que la mamá no la regañe. 4. Porque tiene mucha imaginación. 5. No, para jugar. 6. No, para no buscar la muñeca. 7. No, lo dijo como un sarcasmo.</p>

<p>Sujeto 9: 28/07/1999.</p>	<p>ladrón. 14 Porque creyó que lo metería preso.</p> <p>1 Porque había niebla y no podían volar los aviones. 2 Porque seguro allí estaban. 3 Porque lo blanco peludo toco el infrarrojo. 4 Para no traicionar a su gente. 5 Para conservarlo. 6 Porque mintió para que le dieran más. 7 Para darle esas sobras al perro. 8 Para hacerla sentir mal y que luego los comprara. 9 Para ver si tenía algo roto. 10. Para no hacer sentir mal a la tía. 11 Porque allí es donde se usan más y seguro los perdió allí. 12 Para no armar berrinches delante de todos. 13 Porque creía que la iban a asaltar. 14 Porque pensó que lo iban a meter preso.</p>	<p>1. Porque estaba tosiendo muchas veces y los sapos hacen croack y por eso dice eso. 2. Porque el perro es demasiado grande. 3. Para no meterse en problemás. 4. Porque estaban jugando a los piratas porque ella no estaba en la mesa o sea el barco se iba a ahogar. 5. No, porque parece un Telf. Por la forma ovalada. 6. No, porque si lo decía si la hubieran regañado. 7. No, porque estaba haciéndole broma porque no le dio las gracias ni nada.</p>
<p>Sujeto 10: 29/05/2001.</p>	<p>1 Porque por las nubes bajas los aviones no veían nada. 2 Porque seguro estaban en el closet. 3 Porque lo que él pisó toco la alarma. 4 Porque sabía que mentirían y lo iban a buscar en el sitio contrario. 5 Porque tenía plantas seguro y debían cuidarse en otro sitio. 6 Porque les hizo creer a todos eso para obtener más. 7 Para que el perro también comiera. 8 Para que los comprara</p>	<p>1. Porque Andrea tenía tos en todo el almuerzo. 2. Porque el perro era demasiado grande. 3. Porque su mamá se iba a molestar si sabía que ella lo rompió. 4. Porque ellos pensaban que la mesa era un barco pirata. 5. No, porque el cambur es parecido a un Telf. En la forma. 6. No, porque no quería que su mamá supiera que su muñeca se estaba mojando. 7. No, porque no le dio las gracias cuando le llevó su comida preferida.</p>

	<p>usando esas tácticas pues. 9 Porque era una viejita. 10 Porque en verdad estaba fea. 11 Porque estuvo allí la última vez. 12 Para no hacer espectáculos. 13 Porque creía que la iban a matar. 14 Porque pensó que lo iba a meter preso el policía.</p> <p>1. Porque tienen artillería y soldados de tierra y se les hace más fácil ver. 2. Porque desconfía de Pedro porque es un mentiroso. 3. Porque lo pequeño y peludo activó la alarma de seguridad. 4. Porque es astuto y piensan que ellos creen que es una mentira. 5. Para guardar bien el libro y que no se dañe. 6. Porque es muy ambicioso. 7. Para darle de comer. 8. Porque tenía muchos gatitos. 9. Para ver si tiene algún hueso roto. 10. Para no herir sus sentimientos. 11. Porque capaz las utilizó para ver y hacer los ejercicios. 12. Para no ser egoísta con los padres. 13. Porque la Sra. García es muy temerosa y pensaba que la iban a atacar. 14. Porque pensaba que el policía sabía que había robado la tienda.</p>	<p>1. Porque tose mucho en el almuerzo. 2. Porque el perro es casi del tamaño de él. 3. Porque pensó que la mamá se iba a molestar por eso. 4. Porque estaba jugando a los piratas. 5. No, porque estaban jugando. 6. No, para que la mamá no la regañara. 7. No, porque no le estaba prestando atención.</p>
--	--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tiene más artillería de tanques y explotó a los aviones y helicópteros. 2. Porque allí estaba, Pedro le dijo mentira que estaba debajo de la cama y fue a buscarlo al closet. 3. Porque el animal pisó el dispositivo de infrarrojo. 4. Porque no es un mentiroso y dijo la verdad pero no saben en que parte de la montaña. 5. El libro espreciado y tiene miedo que se dañe puede ser de su madre o padre que se lo mandó de otro país. 6. Porque le gusta lo doble y dijo una mentira para agarrar dos hamburguesas y una ahora y una para la tarde. 7. Para ponerle los restos de la grasa. 8. Porque no le gustan los gatitos machos. 9. Porque tiene una lesión en la pierna. 10. Para no decirle que se ve fea y le dijo a la tía que no le va atraer más nada. 11. Porque allí los perdió. 12. Porque quería que le trajeran su conejo. 13. Porque es miedosa y piensa que la va a atracar. 14. Piensa que el policía lo vio robando la tienda y salió sin pagar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque tose. 2. Porque el perro es muy grande. 3. Para que no la castigaran a ella. 4. Porque estaban jugando a los piratas. 5. No, para jugar. 6. No, porque no se acordó que la dejó en el jardín. 7. No, porque no se.
--	--	--

ANEXO H

Tablas adicionales al Análisis de Resultados

Tabla de Confiabilidad de las Historias de Happé para la muestra usada en la investigación

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	N of Variance	Std Dev	Variables
SCALE	25,8000	73,7517	8,5879	21

Item-total Statistics

	Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Scale Item- Total Correlation	Corrected	Alpha if Item Deleted
H1	24,4667	64,5333	,5647	,8599	
H2	24,5333	65,3609	,5758	,8596	
H3	24,9000	69,1966	,3418	,8676	
H4	25,1333	69,5678	,3772	,8665	
H5	24,3333	64,9195	,6581	,8570	
H6	24,6667	69,4023	,2518	,8717	
H7	24,1000	70,7138	,3058	,8683	
H8	24,5333	64,5333	,5243	,8617	
HC1	25,0333	66,3782	,5036	,8623	
HC2	24,4333	68,1161	,3732	,8670	
HC3	25,2333	67,8402	,5352	,8621	
HC4	24,7000	64,9759	,5326	,8612	
HC5	24,4333	68,0471	,5250	,8625	
HC6	24,9000	68,3000	,3193	,8694	
HE1	24,4667	69,1540	,2306	,8738	
HE2	24,0333	69,0678	,4124	,8655	
HE3	24,0333	67,1368	,6066	,8601	
HE4	24,5000	66,1207	,4563	,8643	
HE5	24,2333	65,9782	,6125	,8590	
HE6	24,5000	66,6034	,5806	,8602	
HE7	24,8333	68,0057	,5292	,8624	

Reliability Coefficients

N of Cases = 30,0

N of Items = 21

Alpha = ,8696

Análisis Factorial Para Determinar la Validez de la Prueba (Historias Happé)

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6,349	30,234	30,234	6,349	30,234	30,234	4,186	19,933	19,933
2	2,311	11,005	41,239	2,311	11,005	41,239	3,284	15,640	35,573
3	2,128	10,134	51,373	2,128	10,134	51,373	2,789	13,281	48,853
4	1,556	7,410	58,783	1,556	7,410	58,783	2,085	9,929	58,783
5	1,399	6,664	65,447						
6	1,297	6,176	71,622						
7	1,017	4,841	76,463						
8	,913	4,347	80,810						
9	,804	3,829	84,639						
10	,695	3,310	87,949						
11	,606	2,885	90,835						
12	,449	2,136	92,971						
13	,374	1,779	94,749						
14	,260	1,238	95,987						
15	,233	1,110	97,097						
16	,182	,869	97,966						
17	,163	,775	98,741						
18	,113	,536	99,277						
19	8,174E-02	,389	99,666						
20	4,968E-02	,237	99,903						
21	2,039E-02	9,711E-02	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

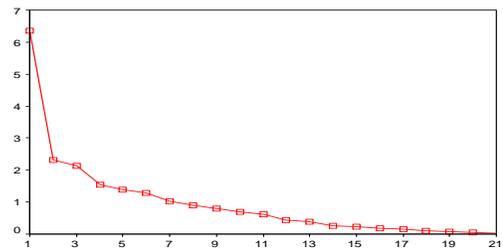
Matriz de componentes rotados

	Componente			
	1	2	3	4
Historia 1	,788	,156	,199	-9,62E-02
Historia 2	,596	,572	4,033E-03	-,143
Historia 3	-1,64E-02	,727	-5,89E-02	,113
Historia 4	-5,04E-02	,526	,251	,310
Historia 5	,421	,668	6,497E-02	,182
Historia 6	7,435E-02	1,132E-02	,671	-,107
Historia 7	-,125	,392	,558	-3,20E-02
Historia 8	,140	,543	,470	6,296E-02
Historia control 1	,171	,183	,697	,151
Historia control 2	8,974E-02	,318	,176	,381
Historia control 3	,644	-5,97E-02	,315	,167
Historia control 4	,579	-1,76E-02	,507	1,399E-02
Historia control 5	,346	-2,28E-03	,651	,270
Historia control 6	,574	-,142	-,155	,459
Historia eeg 1	-,169	-5,67E-02	,486	,702
Historia eeg 2	,164	,372	-,174	,778
Historia eeg 3	,300	,589	-1,58E-02	,528
Historia eeg 4	,716	,238	-,146	3,552E-02
Historia eeg 5	,742	,128	,168	,199
Historia eeg 6	,324	,665	,223	-2,88E-02
Historia eeg 7	,663	,263	9,643E-02	7,521E-03

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Gráfico de sedimentación



Matriz de transformación de las componentes

Componente	1	2	3	4
1	,684	,549	,380	,295
2	-,698	,311	,566	,310
3	,199	-,606	,724	-,265
4	,078	-,485	-,111	,864

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

ANCOVA Puntaje en TOM y Condición diagnóstica con Capacidad intelectual como covariable

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Puntaje total de todas las historias TOM

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	621,116 ^a	5	124,223	5,534	,002
Intercept	33,997	1	33,997	1,515	,230
Condición * CI	165,443	2	82,721	3,685	,040
Condición	210,252	2	105,126	4,683	,019
CI	110,872	1	110,872	4,939	,036
Error	538,750	24	22,448		
Total	12842,000	30			
Corrected Total	1159,867	29			

a. R Squared = ,536 (Adjusted R Squared = ,439)

Se observa en la tabla anterior que es significativo el efecto de la condición diagnóstica en interacción con el Capacidad intelectual ($F= 3,685$, $sig.= ,040$) además de ser significativas éstas variables por sí solas (Condición $F= 4,683$, $sig.=0,019$, CI $F= 4,939$, $sig. = ,036$) debido a ésto se puede decir que la variable Capacidad intelectual está mediando la relación entre la variable condición diagnóstica y teoría de la mente, así como su perfil neuropsicológico, por lo que todos los análisis posteriores de la variable dependiente se realizaron cosiderando a la variable Capacidad intelectual como covariable.

ANCOVA Amplitud de P300 y Condición diagnóstica con Capacidad intelectual como covariable

Al realizar el análisis estadístico incluyendo la variable Capacidad intelectual como covariable se obtuvo que:

Para éste componente no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuánto a su amplitud en ninguna de las áreas.

Tabla de significancias de las comparaciones

Amplitud P300						
Loc	Comp	Sig.		Loc	Comp	Sig
Fp1	Sin Dx-AAF	1,0		T3	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
Fp2	Sin Dx-AAF	1,0		T4	Sin Dx-AAF	,3
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	,746
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
F3	Sin Dx-AAF	1,0		P3	Sin Dx-AAF	,539
	Sin Dx- TDAH	,952			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	,158
F4	Sin Dx-AAF	1,0		P4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0

Debido a ésto se decidió realizar nuevamente el análisis sin los datos extremos, al igual que en el análisis sin la covariable y se obtuvo el mismo

resultado que en el análisis no paramétrico sin covariable anterior, existen diferencias entre los grupos, y las diferencias son entre el grupo de niños sin diagnóstico y AAF a favor de los niños con AAF (sig.= ,017,) indicando una mayor amplitud de la onda P300 del área parietal izquierda (P3) en los niños con AAF que los niños sin diagnóstico; y entre el grupo TDAH y AAF a favor de éstos últimos, indicando una mayor amplitud de la onda P300 del área parietal izquierda (P3) en los niños con AAF que los niños del grupo de TDAH (sig.= ,035).

ANCOVA Latencia de P300 y Condición diagnóstica con Capacidad intelectual como covariable

Tabla de significancias de las comparaciones del ANCOVA

Latencia P300						
Loc	Comp.	Sig.		Loc	Comp	Sig
Fp1	Sin Dx.-AAF	,268		T3	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	,253			Sin Dx- TDAH	,184
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	,299
Fp2	Sin Dx-AAF	,65		T4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	,155			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
F3	Sin Dx-AAF	1,0		P3	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	,562			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
F4	Sin Dx-AAF	,562		P4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	,296			AAF-TDAH	1,0

Al realizar el análisis estadístico incluyendo la variable Capacidad intelectual como covariable se obtuvo que: Para éste componente no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuánto a su amplitud en ninguna de las áreas,

ANCOVA Amplitud N400 y Condición diagnóstica con Capacidad intelectual como covariable

Tabla de significancias de las comparaciones

Amplitud N400						
Loc	Comp	Sig.		Loc	Comp	Sig
Fp1	Sin Dx-AAF	1,0		T3	Sin Dx-AAF	,358
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	,947			AAF-TDAH	1,0
Fp2	Sin Dx-AAF	1,0		T4	Sin Dx-AAF	,646
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	,772
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
F3	Sin Dx-AAF	1,0		P3	Sin Dx-AAF	,575
	Sin Dx- TDAH	1,0			Sin Dx- TDAH	,771
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0
F4	Sin Dx-AAF	1,0		P4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	,965			Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0			AAF-TDAH	1,0

Debido a éstos resultados se decidió realizar nuevamente el análisis sin los datos extremos, al igual que en el análisis sin la covariable y se obtuvieron los mismos resultados que en el análisis previo, sólo existen diferencias significativas en el lóbulo temporal derecho (T4) entre los niños con autismo de alto funcionamiento y sin diagnóstico, en favor de éstos últimos, por lo que éstos tienen una mayor amplitud en el componente N400 en el área temporal derecha (sig.= ,027)

ANCOVA Latencia N400 y Condición diagnóstica con Capacidad intelectual como covariable

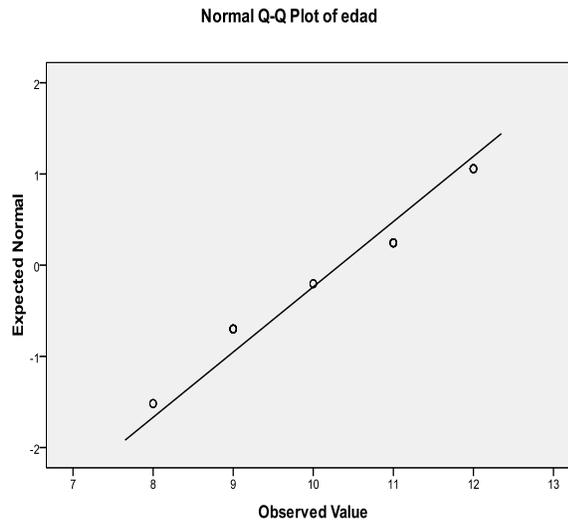
Al realizar el análisis de ésta variable controlando el efecto de la variable Capacidad intelectual para éste componente, se encontró igualmente que existen diferencias significativas entre los grupos sólo para el área pre frontal derecha (Fp2) pero en éste análisis se encontró que sólo hay diferencias entre el grupo sin diagnóstico y el grupo de niños con autismo de alto funcionamiento, teniendo mayor latencia el grupo de niños con autismo 85,517, sig.= ,003)

Tabla de significancias de las comparaciones

Latencia N400					
Loc	Comp	Sig.	Loc	Comp	Sig
Fp1	Sin Dx-AAF	1,0	T3	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	1,0		Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0		AAF-TDAH	1,0
Fp2	Sin Dx-AAF	,003	T4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	,163		Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	,289		AAF-TDAH	,706
F3	Sin Dx-AAF	1,0	P3	Sin Dx-AAF	,154
	Sin Dx- TDAH	1,0		Sin Dx- TDAH	,506
	AAF-TDAH	1,0		AAF-TDAH	1,0
F4	Sin Dx-AAF	,353	P4	Sin Dx-AAF	1,0
	Sin Dx- TDAH	1,0		Sin Dx- TDAH	1,0
	AAF-TDAH	1,0		AAF-TDAH	1,0

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Edad, y Prueba Kruskal Wallis.

Q-Q Plot



Test de homogeneidad de Varianzas

Edad

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,825	2	27	,181

Test de Normalidad

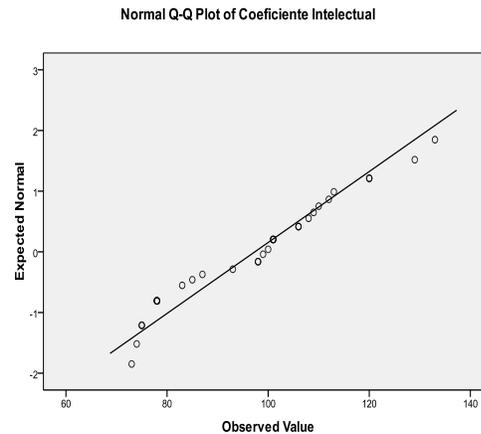
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
edad	,217	30	,001	,868	30	,002

Prueba Kruskal - Wallis

Test Statistics^{a,b}

	edad
Chi-Square	3,168
df	2
Asymp. Sig.	0,21

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Capacidad Intelectual, Prueba Kruskal Wallis y U de Mann Whitney



Q-Q Plot

Test de Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Coeficiente Intelectual	,138	30	,151	,944	30	,117

a. Lilliefors Significance Correction

Test de Homogeneidad de Varianza

Coeficiente Intelectual

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,424	2	27	,258

Prueba Kruskal Wallis

	Coeficiente Intelectual
Chi-Square	7,723
Df	2
Asymp. Sig.	,021

U Mann-Whitney

Sin Dx. y AAF

Test Statistics^b	
	Coeficiente Intelectual
Mann-Whitney U	23,000
Wilcoxon W	78,000
Z	-2,051
Asymp. Sig. (2-tailed)	,040
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,043 ^a

AAF y TDAH

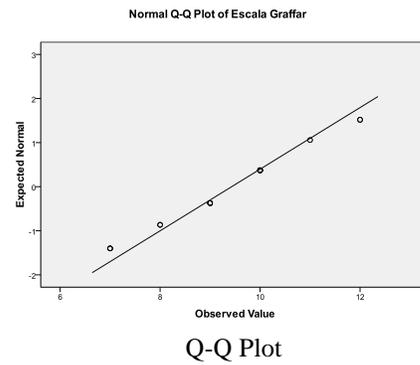
Test Statistics^b	
	Coeficiente Intelectual
Mann-Whitney U	47,500
Wilcoxon W	102,500
Z	-,189
Asymp. Sig. (2-tailed)	,850
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,853 ^a

Sin Dx. y

TDAH

Test Statistics^b	
	Coeficiente Intelectual
Mann-Whitney U	14,000
Wilcoxon W	69,000
Z	-2,728
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,005 ^a

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Nivel Socio-económico y Prueba Kruskal Wallis.



Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Escala Graffar	,187	30	,009	,918	30	,024

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Escala Graffar

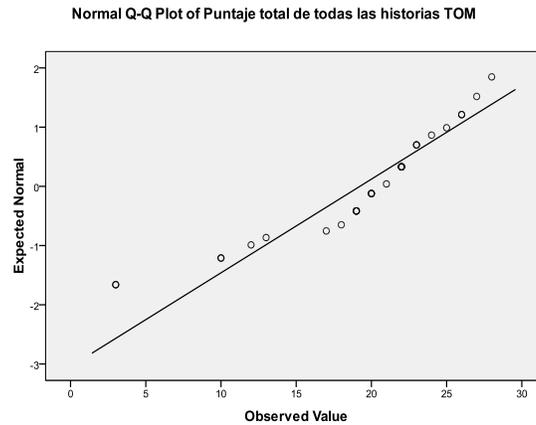
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,594	2	27	,041

Prueba Kruskal-Wallis

Test Statistics^{a,b}

	Escala Graffar
Chi-Square	4,587
df	2
Asymp. Sig.	,101

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Historias Teoría de la Mente, Prueba Kruskal Wallis y U de Mann Whitney



Q-Q Plot

Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Puntaje total las historias TOM	,219	30	,001	,878	30	,003

Prueba de Homogeneidad de Varianza

Puntaje total de todas las historias TOM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,152	2	27	,331

	Puntaje total de todas las historias TOM
Chi-Square	13,199
Df	2
Asymp. Sig.	,001

U Mann-Whitney

Sin Dx. y AAF

Sin Dx. Y TDAH

Test Statistics^b

	Pje historias TOM
Mann-Whitney U	19,500
Wilcoxon W	74,500
Z	-2,315
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,019 ^a

Test Statistics^b

	Pje historias TOM
Mann-Whitney U	15,500
Wilcoxon W	70,500
Z	-2,624
Asymp. Sig. (2-tailed)	,009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,007 ^a

AAF y TDAH

Test Statistics^b

	Pje historias TOM
Mann-Whitney U	40,500
Wilcoxon W	95,500
Z	-,731
Asymp. Sig. (2-tailed)	,465
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,481 ^a

alidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable
Amplitud P300 Prueba Kruskal Wallis y U de Mann Whitney

Tests de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AmP3Fp1	,263	30	,000	,744	30	,000
AmP3Fp2	,218	30	,001	,788	30	,000
AmP3F3	,247	30	,000	,820	30	,000
AmP3F4	,189	30	,008	,841	30	,000
AmP3T3	,215	30	,001	,910	30	,015
AmP3T4	,165	30	,035	,941	30	,098
AmP3C3	,209	30	,002	,900	30	,008
AmP3C4	,227	30	,000	,851	30	,001
AmP3P3	,243	30	,000	,845	30	,000
AmP3P4	,245	30	,000	,861	30	,001
AmP3O1	,187	30	,009	,891	30	,005
AmP3O2	,235	30	,000	,767	30	,000

Test de Homogeneidad de Varianzas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
AmP3Fp1	,427	2	27	,657
AmP3Fp2	,349	2	27	,709
AmP3F3	,266	2	27	,768
AmP3F4	,860	2	27	,434
AmP3T3	1,158	2	27	,329
AmP3T4	1,765	2	27	,190
AmP3C3	1,305	2	27	,288
AmP3C4	2,660	2	27	,088
AmP3P3	2,535	2	27	,098
AmP3P4	,004	2	27	,996
AmP3O1	1,411	2	27	,261
AmP3O2	,387	2	27	,683

Kruskall Wallis

Test Statistics ^{a,b}												
	AP3Fp 1	AP3Fp 2	AP3F 3	AP3F 4	AP3T 3	AP3T 4	AP3C 3	AP3C 4	AP3P 3	AP3P 4	AP3O 1	AP3O 2
H	,633	,288	1,021	1,913	2,616	2,112	1,399	,661	6,934	1,075	1,985	,154
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sig	,729	,866	,600	,384	,270	,348	,497	,719	,031	,584	,371	,926

U Mann-whitney

AAF Sin Dx.

Test Statistics^b

	AmP3P3
Mann-Whitney U	29,000
Wilcoxon W	84,000
Z	-1,628
Asymp. Sig. (2-tailed)	,103
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,123 ^a

TDAH Sin Dx.

Test Statistics^b

	AmP3P3
Mann-Whitney U	37,500
Wilcoxon W	92,500
Z	-,977
Asymp. Sig. (2-tailed)	,328
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,353 ^a

AAF y TDAH

Test Statistics^b

	AmP3P3
Mann-Whitney U	16,500
Wilcoxon W	71,500
Z	-2,567
Asymp. Sig. (2-tailed)	,010
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,009 ^a

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Latencia P300 Prueba Kruskal Wallis

Tests de Normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LP3Fp1	,128	30	,200 [*]	,952	30	,197
LP3Fp2	,125	30	,200 [*]	,947	30	,144
LP3F3	,109	30	,200 [*]	,948	30	,151
LP3F4	,115	30	,200 [*]	,935	30	,067
LP3T3	,105	30	,200 [*]	,955	30	,234
LP3T4	,131	30	,197	,966	30	,436
LP3C3	,090	30	,200 [*]	,955	30	,230
LP3C4	,146	30	,104	,927	30	,040
LP3P3	,115	30	,200 [*]	,951	30	,176
LP3P4	,195	30	,005	,911	30	,016
LP3O1	,079	30	,200 [*]	,963	30	,359
LP3O2	,147	30	,095	,922	30	,030

Test de Homogeneidad de la Varianza				
	Levene	df1	df2	Sig.
LP3Fp1	3,290	2	27	,053
LP3Fp2	3,089	2	27	,062
LP3F3	,215	2	27	,808
LP3F4	1,685	2	27	,204
LP3T3	,338	2	27	,716
LP3T4	1,765	2	27	,190
LP3C3	2,113	2	27	,140
LP3C4	1,197	2	27	,318
LP3P3	1,054	2	27	,362
LP3P4	,272	2	27	,764
LP3O1	,788	2	27	,465
LP3O2	1,326	2	27	,282

Prueba Kruskal Wallis

Test Statistics^{a,b}

	LP3Fp1	LP3Fp2	LP3F3	LP3F4	LP3T3	LP3T4	LP3C3	LP3C4	LP3P3	LP3P4	LP3O1	LP3O2
H	2,873	2,987	2,295	2,510	5,103	2,080	2,596	,808	,735	,700	1,681	1,222
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sig.	,238	,225	,317	,285	,078	,354	,273	,668	,692	,705	,431	,543

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Amplitud N400 Prueba Kruskal Wallis y U de Mann Whitney

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AmN4Fp1	,182	30	,013	,818	30	,000
AmN4Fp2	,227	30	,000	,811	30	,000
AmN4F3	,241	30	,000	,866	30	,001
AmN4F4	,122	30	,200	,963	30	,376
AmN4T3	,149	30	,085	,924	30	,033
AmN4T4	,242	30	,000	,728	30	,000
AmN4C3	,230	30	,000	,809	30	,000
AmN4C4	,156	30	,061	,921	30	,028
AmN4P3	,186	30	,009	,916	30	,022
AmN4P4	,182	30	,013	,924	30	,035
AmN4O1	,213	30	,001	,915	30	,020
AmN4O2	,207	30	,002	,921	30	,029

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
AmN4Fp1	,795	2	27	,462
AmN4Fp2	2,892	2	27	,073
AmN4F3	,969	2	27	,392
AmN4F4	3,383	2	27	,049
AmN4T3	1,101	2	27	,347
AmN4T4	,323	2	27	,727
AmN4C3	6,850	2	27	,004
AmN4C4	3,521	2	27	,044
AmN4P3	1,510	2	27	,239
AmN4P4	,046	2	27	,956
AmN4O1	,036	2	27	,965
AmN4O2	2,737	2	27	,083

Prueba Kruskal Wallis (Con datos Extremos)

Test Statistics^{a,b}

	AN4Fp1	AN4Fp2	AN4F3	AN4F4	AN4T3	AN4T4	AN4C3	AN4C4	AN4P3	AN4P4	AN4O1	AN4O2
H	878	,608	,823	3,427	4,725	5,893	1,544	4,083	2,089	,299	3,848	,246
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
sg	,645	,738	,663	,180	,094	,053	,462	,130	,352	,861	,146	,884

Prueba Kruskal Wallis (Sin datos Extremos)

Test Statistics^{a,b}

	AN4Fp1	AN4Fp2	AN4F3	AN4F4	AN4T3	AN4T4	AN4C3	AN4C4	AN4P3	AN4P4	AN4O1	AN4O2
H	,878	,608	,823	3,427	4,725	6,610	1,544	4,083	2,089	,299	3,848	,246
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
sg	,645	,738	,663	,180	,094	,037	,462	,130	,352	,861	,146	,884

Prueba U Mann Whitney

Sin Dx. y AAF

Test Statistics^b

	AmN4T4
Mann-Whitney U	20,000
Wilcoxon W	75,000
Z	-2,370
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,023 ^a

AAF y TDAH

Test Statistics^b

	AmN4T4
Mann-Whitney U	49,000
Wilcoxon W	104,000
Z	-,083
Asymp. Sig. (2-tailed)	,934
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,971 ^a

Sin Dx. TDAH

	AmN4T4
Mann-Whitney U	24,500
Wilcoxon W	79,500
Z	-1,995
Asymp. Sig. (2-tailed)	,046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,052 ^a

Salidas del SPSS para la corroboración de los supuestos de la variable Latencia N400 Prueba Kruskal Wallis y U de Mann Whitney

Tests de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
LN4Fp1	,113	30	,200 [*]	,952	30	,197
LN4Fp2	,091	30	,200 [*]	,960	30	,313
LN4F3	,087	30	,200 [*]	,974	30	,662
LN4F4	,091	30	,200 [*]	,973	30	,623
LN4T3	,075	30	,200 [*]	,960	30	,312
LN4T4	,114	30	,200 [*]	,958	30	,275
LN4C3	,102	30	,200 [*]	,946	30	,130
LN4C4	,085	30	,200 [*]	,978	30	,759
LN4P3	,116	30	,200 [*]	,946	30	,130
LN4P4	,154	30	,067	,943	30	,109
LN4O1	,134	30	,182	,969	30	,505
LN4O2	,111	30	,200 [*]	,961	30	,328

Test de Homogeneidad de Varianzas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
LN4Fp1	1,832	2	27	,179
LN4Fp2	,672	2	27	,519
LN4F3	,695	2	27	,508
LN4F4	,841	2	27	,442
LN4T3	1,842	2	27	,178
LN4T4	,468	2	27	,631
LN4C3	,053	2	27	,949
LN4C4	4,545	2	27	,020
LN4P3	2,313	2	27	,118
LN4P4	,861	2	27	,434
LN4O1	2,034	2	27	,150
LN4O2	,071	2	27	,932

Prueba Kruskal Wallis

Test Statistics^{a,b}

	LN4Fp1	LN4Fp2	LN4F3	LN4F4	LN4T3	LN4T4	LN4C3	LN4C4	LN4P3	LN4P4	LN4O1	LN4O2
H	,485	7,785	2,365	4,560	,343	4,231	4,799	,705	3,758	,140	,194	2,593
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
sg	,785	,020	,307	,102	,842	,121	,091	,703	,153	,932	,907	,274

Prueba U Mann-Whitney

Sin Dx. - AAF

Test Statistics^b

	LN4Fp2
Mann-Whitney U	18,000
Wilcoxon W	73,000
Z	-2,419
Asymp. Sig. (2-tailed)	,016
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,015 ^a

AAF-TDAH

Test Statistics^b

	LN4Fp2
Mann-Whitney U	19,500
Wilcoxon W	74,500
Z	-2,306
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,019 ^a

ANEXO F

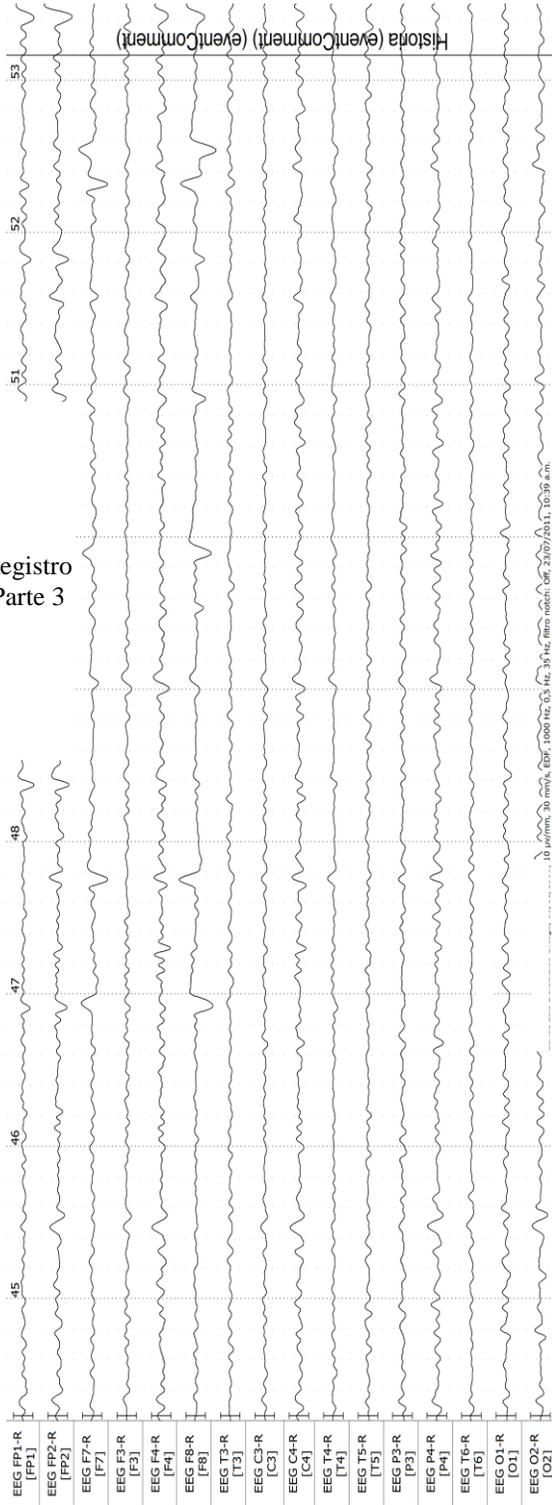
Protocolos de WISC y Escalas Graffar Administradas

ANEXO G

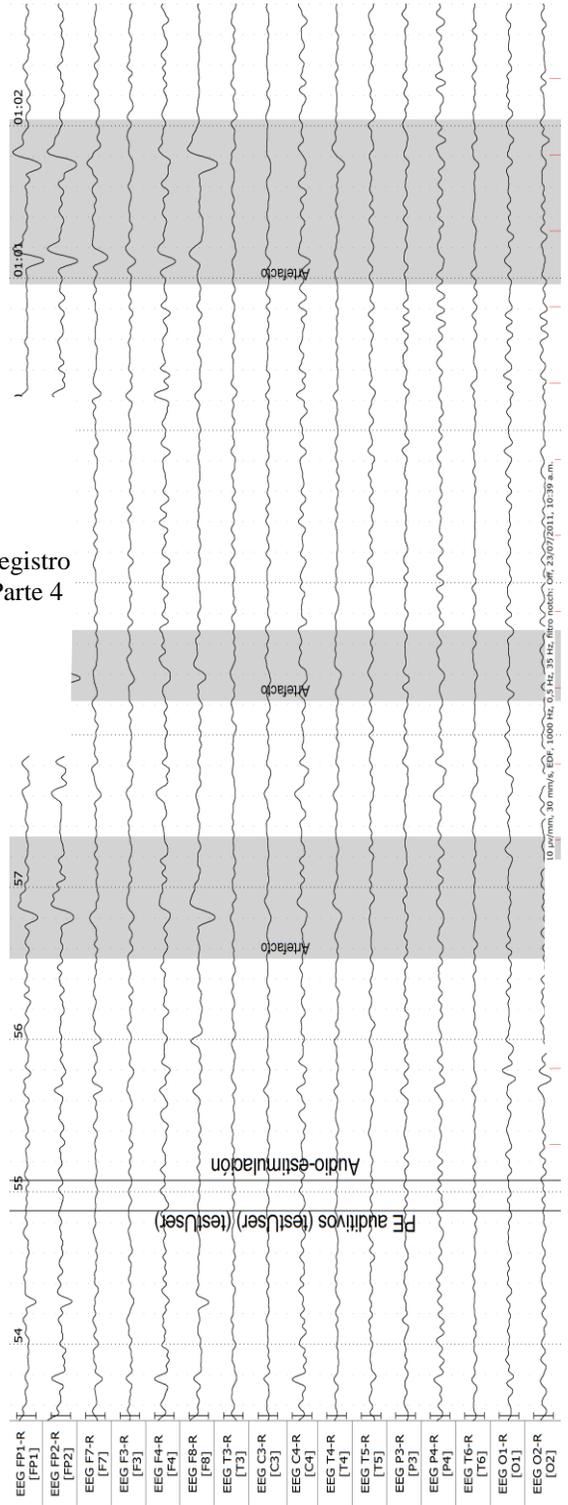
Ejemplo de registro electroencefalográfico de cada grupo

Ejemplo Registros Sin Dx. Sujeto 2

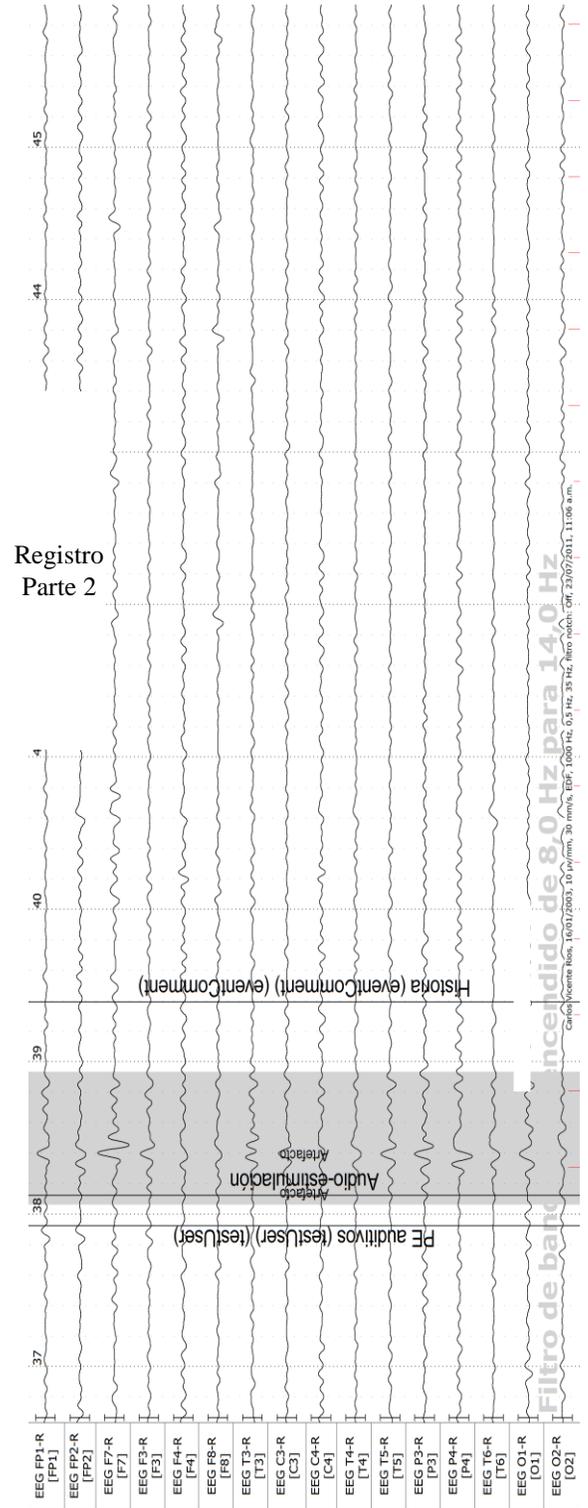
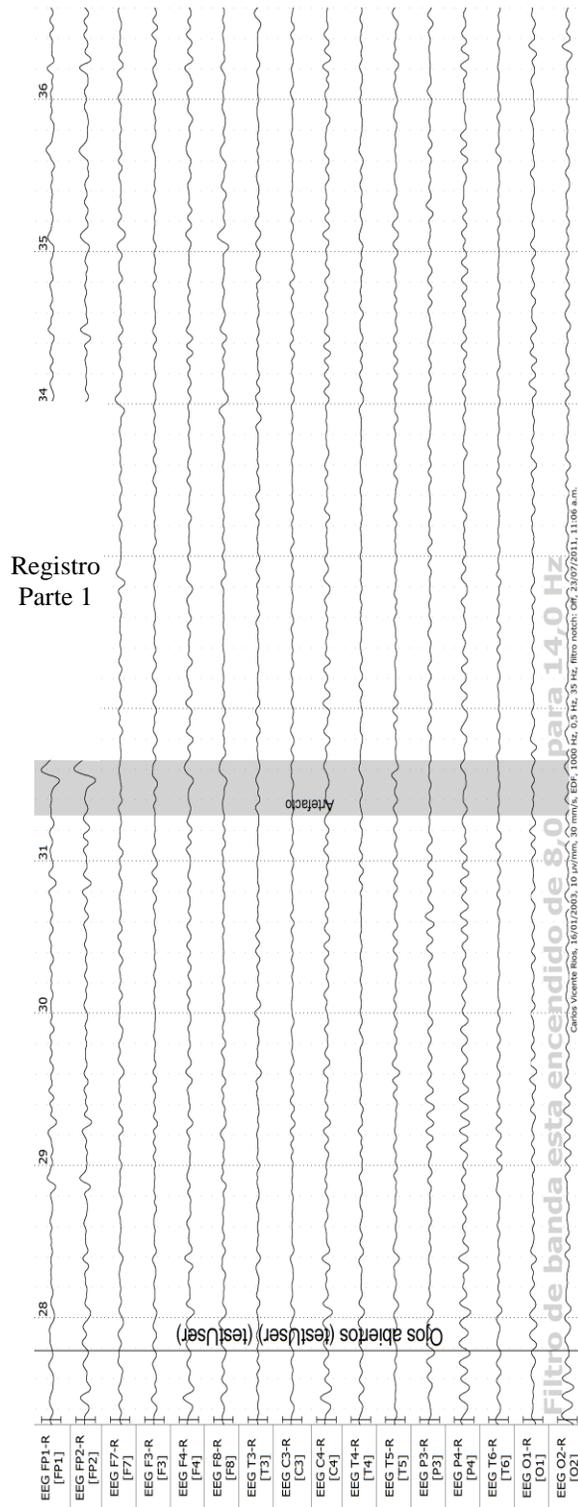
Registro Parte 3



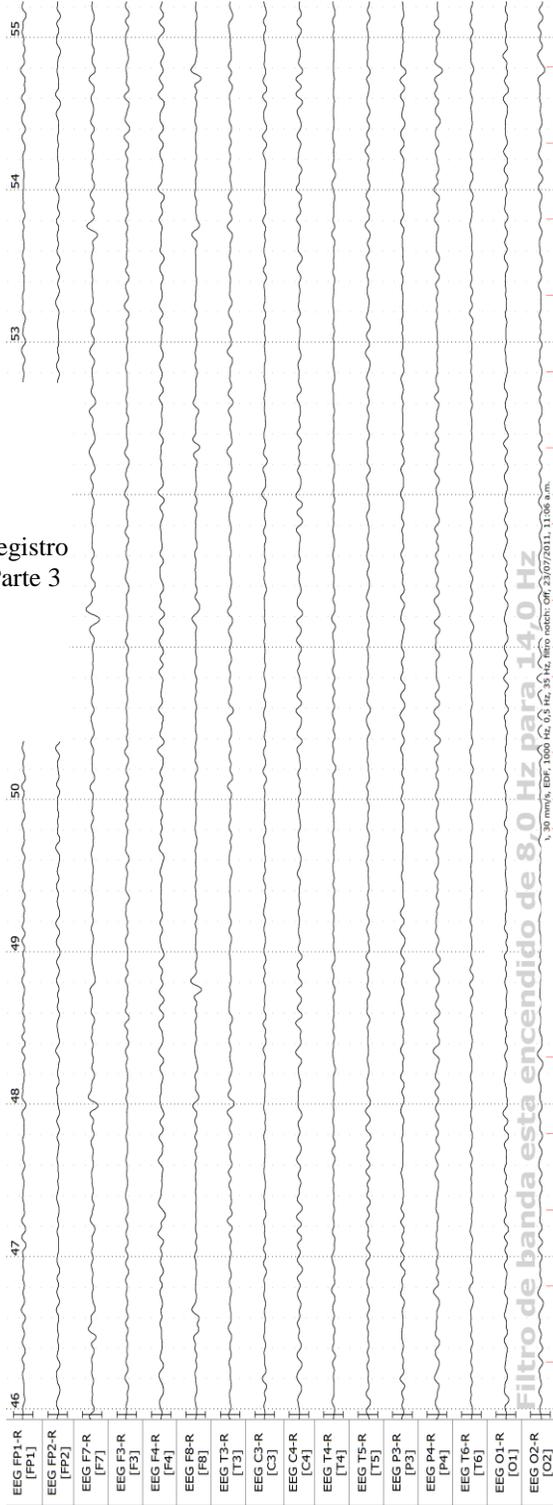
Registro Parte 4



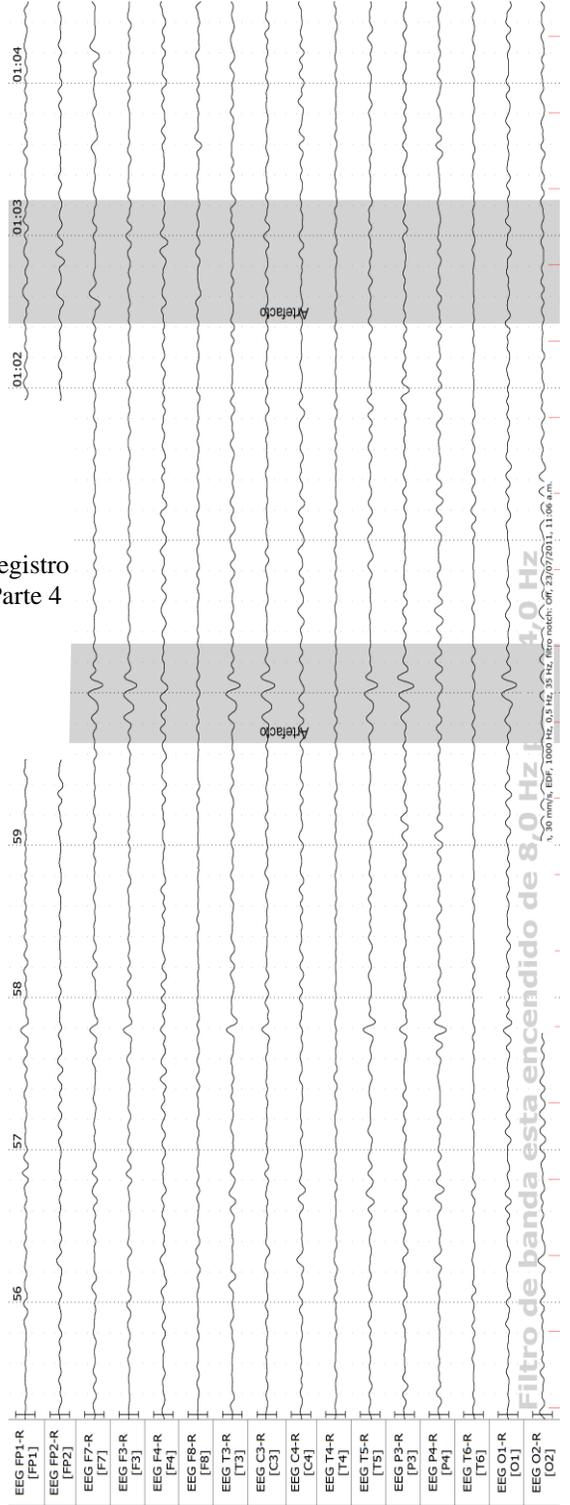
Ejemplo registros Autismo Sujeto 15



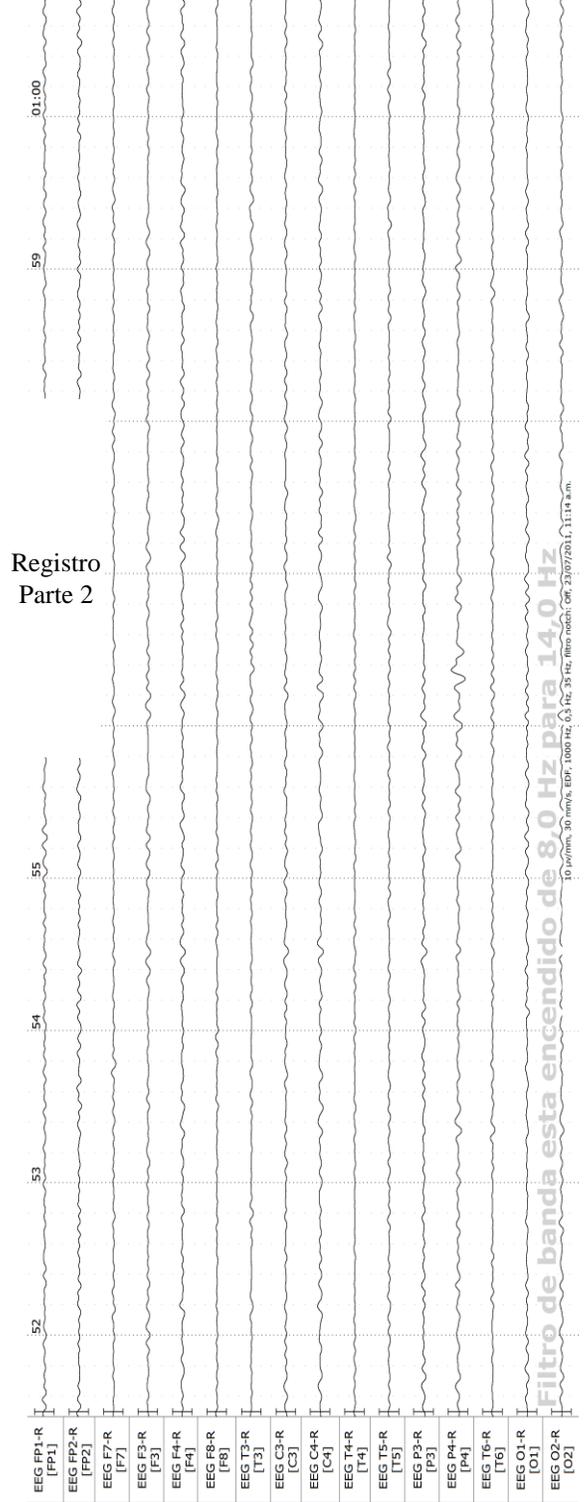
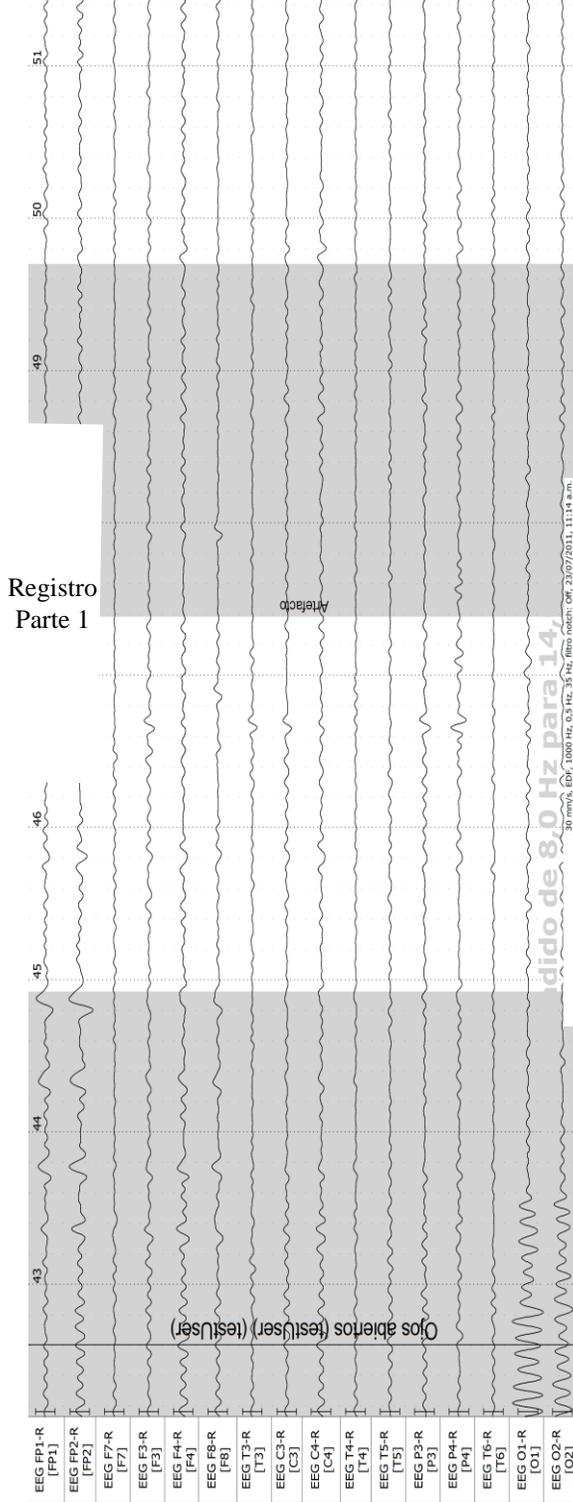
Registro
Parte 3



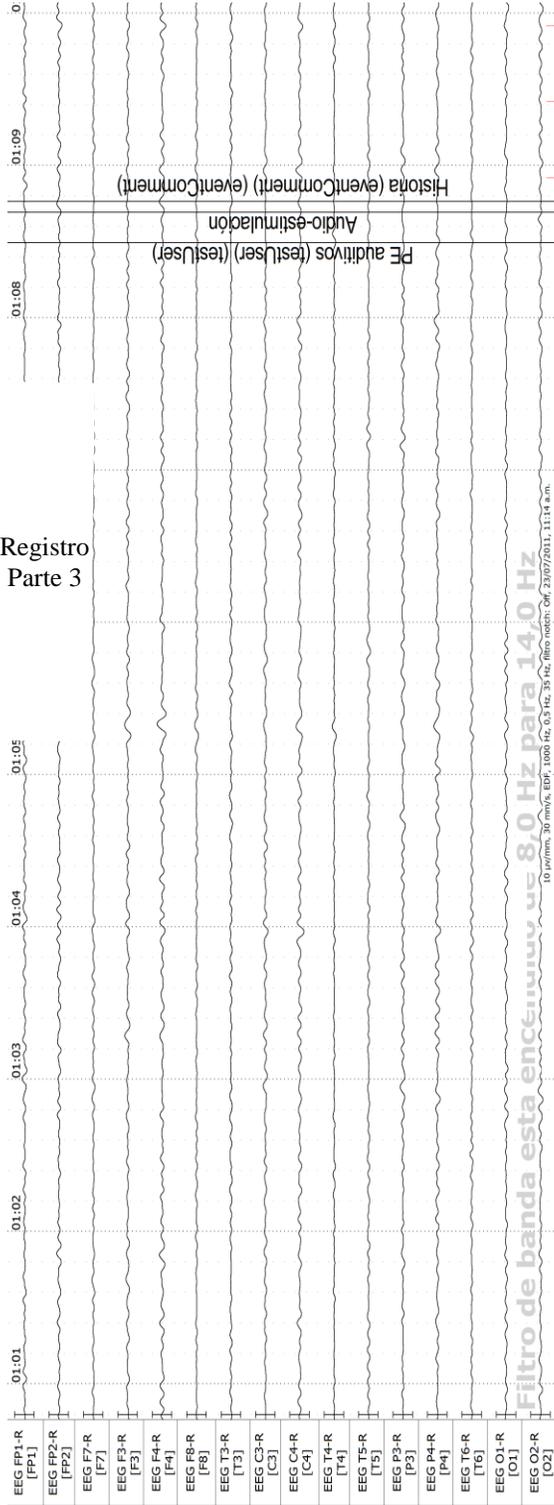
Registro
Parte 4



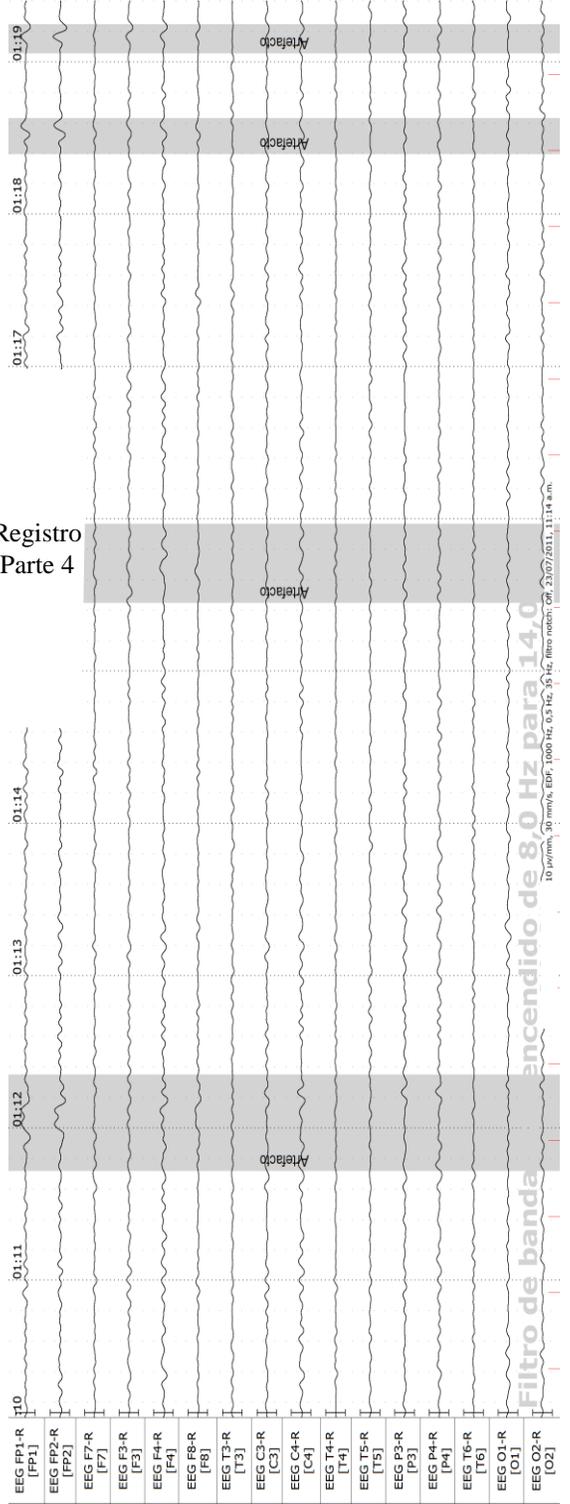
Ejemplo Registro TDAH sujeto 30



Registro Parte 3



Registro Parte 4



Dilía Patricia Piñero Arreaza

Dedicatoria

Quiero dedicar ésta tesis a mi Abuela Dilía Lara de Arreaza, que aún cuando, no se encuentre entre nosotros, me dió la fuerza para seguir adelante, en los momentos difíciles, superándolos con tenacidad, tal y como lo hizo ella ante las adversidades.

A mis padres y hermana, Emilio Piñero, Celsa Arreaza y Emily; por apoyarme de manera incondicional y sobretodo por depositar en mí la confianza y seguridad que necesitaba para lograr ésta meta.

A Nathalia Morales, mi mejor amiga y a Antonio Martins, mi novio, por ayudarme en la realización de ésta tesis, haciéndome sentir que no estaba sola; también por soportar mis cambios de humor producto del estrés y sacarme una sonrisa en los momentos en que la indefensión se apoderaba de mí.

A mi tutora Marianela Moreno de Ibarra por darme el impulso para interesarme en el campo de la Electroencefalografía, y por su excelente asesoría, cristalizada en la culminación de ésta tesis.

A todas las instituciones, padres y representantes que colaboraron de manera abierta con el proyecto, a pesar del traslado, horarios y diversas vicisitudes que se presentaron; sólo con la finalidad de ayudar y conocer aún más el funcionamiento de sus hijos, demostrando ser ejemplo para muchos padres de nuestro país.

Y finalmente a demás familiares y amigos Maholi y Carlos, cuyo apoyo ha resultado ser de incalculable valor en la recta final de éste logro.

Me lo propuse, lo logré, y seguiré el camino para obtener más éxitos profesionales, en ésta carrera de obstáculo y satisfacciones, llamada "VIDA".

Gracias a Todos

Reconocimiento

Queremos hacer un especial reconocimiento y agradecer a todos los niños y a sus padres que muy amablemente aceptaron participar en esta investigación, que sin ellos no hubiera sido posible. A todas las personas e instituciones que muy amablemente nos brindaron su apoyo, CEPIA "Autismo en Voz Alta" y todo su equipo, la Dra. Lila de Bonilla, John Souto y a toda la Unidad de Psicología "Padre Luis Azágra", y a la Dra. Elena Martínez, Directora de la Escuela de Psicología de la Universidad Metropolitana (UNIMET). También, por supuesto, a todas las personas que participaron con nosotros en el proceso de recogida de datos por su valiosa colaboración, César Rodríguez, Nathalia Morales, Antonio Martins, Carlos Salazar, Andrea Torres, Tomyslav Lucic, Diego Morillo y María Isabel Álves; estudiantes de Psicología UCAB- UNIMET y a todos los niños de la muestra.

Amy Dos Santos

Dedicatoria

A mis padres por su apoyo y ayuda incondicional, sobre todo a mi papá, por todos los sacrificios que tuvo que hacer para yo poder llegar aquí. Mis hermanas, por toda su ayuda y cariño, Cristina, gracias por tus consejos y ayuda que me facilitaron el camino. Mi Tío Ricardo, por confiar y creer en mí, para yo poder cursar esta hermosa carrera en esta maravillosa universidad.

A Manuel, mi mejor amigo, compañero, paño de lágrimas, no lo hubiera podido lograr sin tu apoyo, paciencia, ánimos y palabras de aliento, gracias por todo. A todos mis compañeros de clases, que ya no siguieron conmigo y nuestros caminos se separaron, igual, en estos cinco años, compartimos y sufrimos y me ayudaron a llegar hasta este momento, Ornella, Steffany, Patricia, Aaron, a todos los recuerdo con cariño. En especial quiero agradecerles por su ayuda y apoyo a Melinda, a Ana Alicia, a Sonia, Vanessa, además de toda la promoción LI, todos en algún momento me tendieron la mano y los quiero muchísimo. A todos mis amigos, que me dieron ánimos, y con toda su paciencia y cariño me acompañaron para llegar hasta aquí, Christian, Jorge, Rodolfo, Enrique, Luis Miguel. Gracias.

A todos los profesores con los que tuve el placer de recibir clases, que por su esfuerzo y dedicación pude estudiar en una de las mejores escuelas de psicología. A todos los niños que participaron en este trabajo y a sus padres, por colaborar con nosotras, y por enseñarnos tanto. A todas las personas e instituciones que muy amablemente nos brindaron su apoyo, CEPIA, la Dra. Lila de Bonilla, la Dra. Elena Martínez, John Souto y la Unidad de Psicología Padre Luis Azágra. Y por supuesto, a mi tutora, y gran profesora, Marianela Moreno, por su gran dedicación y esfuerzo en nuestro trabajo, que a pesar de todas las adversidades estuvo ahí. Además por contagiarme su pasión por ésta área de conocimiento.

RESUMEN

En la presente investigación se pretendió estudiar si existían diferencias significativas en la teoría de la mente (TOM) medida a través de los puntajes de las Historias Extrañas de Happé y sus correlatos electrofisiológicos, específicamente en los Potenciales Evocados P300 y N400, medidos a través de las características de latencia y amplitud, en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento (AAF), trastorno deficitario de atención e hiperactividad (TDAH) y niños sin diagnóstico (Sin Dx.). La muestra total consistió en 30 niños, 10 niños por cada condición diagnóstica, en edades comprendidas entre los 8 y 12 años, todos provenientes de la ciudad de Caracas, con un nivel socioeconómico entre medio y medio-alto, además se buscó controlar la variable Capacidad Intelectual, pero por errores de muestreo no se logró, ya que apareció como variable concomitante con la variable Teoría de la Mente, asimismo se observó que ninguna de las variables se distribuyó de forma normal, por lo tanto, se realizaron todos los análisis de varianza por pruebas no paramétricas y además por análisis de covarianza, pero al dar los mismos resultados ambas pruebas, se colocó esta última en los anexos, por la violación de los supuestos que implica.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje de las Historias de TOM entre los niños del grupo Sin Dx. y los AAF y TDAH, no habiendo diferencias entre estos dos grupos clínicos. En cuanto a los correlatos electrofisiológicos de latencia y amplitud de P300 y N400, si bien no todos los análisis estadísticos arrojaron diferencias significativas, si se encontró una activación diferente en las regiones cerebrales estudiadas entre los grupos cuya discusión permite abordar los procesos cognitivos subyacentes con la apropiada precaución considerando tanto el tamaño de la muestra como la naturaleza de los datos. La medida conductual de la variable Teoría de la mente se obtuvo a través de los puntajes totales de los niños en la prueba Historias Extrañas de Happé, se realizó un análisis de varianza no paramétrico para comparar a los tres grupos en cuánto a ésta

medida y se obtuvo que existieron diferencias significativas entre los niños sin diagnóstico y el grupo de AAF, y además entre los niños sin diagnóstico y los niños con TDAH, siendo en ambos casos el grupo de niños sin diagnóstico quienes presentaron un mayor puntaje en la tarea.

En cuanto a la medida electrofisiológica, se obtuvieron los potenciales evocados P300 y N400, y se compararon a los niños con un análisis de varianza en cuanto a la Amplitud y Latencia de cada uno de éstos componentes o potenciales en las distintas áreas del cerebro. Se realizaron dos análisis diferentes, un análisis entre grupos, el cuál responde directamente a las hipótesis de investigación, y un análisis intra grupo, el cuál da información más detallada de la ejecución de cada grupo por área cerebral. En cuanto al análisis entre grupos, se obtuvieron diferencias significativas en la amplitud de la onda P300 sólo en el área Parietal izquierda (P3) en cuánto a los niños con AAF y los otros dos grupos de estudio, presentando éste grupo mayor activación en ésta área que lo otros dos grupos; no se encontraron diferencias para la latencia de éste componente. En relación a la onda N400, en cuanto a su amplitud se encontraron diferencias en el área Temporal derecha sólo entre el grupo de niños sin diagnóstico y con AAF, siendo mayor la activación en éste último grupo, y en la latencia de éste componente se encontraron diferencias en cuánto al área prefrontal derecha (Fp2), entre el grupo de AAF y los otros dos grupos, ambas diferencias a favor de éste primer grupo, presentando éste mayor tiempo de procesamiento antes de responder al estímulo.

El análisis intra grupo arrojó los siguientes resultados, para el grupo sin diagnóstico, en cuánto al componente P300, se encontraron diferencias significativas en varias áreas en cuanto a su amplitud, se observaron diferencias significativas entre las áreas temporales (T3 y T4) presentando mayor amplitud el temporal izquierdo (T3>T4), las áreas prefrontal (FP2) y temporal derechas (T4) con mayor amplitud el área prefrontal derecha (Fp2>T4); y las áreas frontal (F4) y temporal (T4) derechas con mayor

amplitud en el área frontal derecha ($F4 > T4$). En cuanto a la latencia, sólo se encontraron diferencias significativas entre las áreas frontal (F4) y temporal derechas (T4) siendo mayor la latencia del temporal derecho ($T4 > F4$). En cuanto al componente N400 sólo se encontraron diferencias significativas en cuanto a la amplitud de éste, se encontraron diferencias significativas interhemisféricas entre las áreas temporales (T3 y T4) teniendo mayor amplitud el área temporal izquierda ($T3 > T4$); en las áreas frontales (F3 y F4) con mayor amplitud en el área frontal derecha ($F4 > F3$); y intrahemisféricamente se encontraron diferencias en las áreas prefrontal (Fp1) y temporal izquierdas (T3), observándose mayor amplitud en el área pre frontal izquierda ($Fp1 > T3$); en las áreas frontal (F3) y temporal izquierdas (T3), con mayor amplitud en el área frontal izquierda ($F3 > T3$), y frontal (F4) y temporal derechas (T4) habiendo mayor amplitud en el área frontal ($F4 > T4$)

Para el grupo con Autismo de Alto nivel de Funcionamiento, sólo se encontraron diferencias significativas en el componente N400, en cuánto a su amplitud, interhemisféricamente se encontraron diferencias entre las áreas prefrontales (Fp1 y Fp2) presentando mayor amplitud el área prefrontal derecha ($Fp2 > Fp1$); intrahemisféricamente se encontraron diferencias entre las áreas prefrontal (Fp2) y temporal derecha (T4) con mayor amplitud el área prefrontal derecha ($Fp2 > T4$); y entre las áreas prefrontal (Fp2) y parietal derechas (P4) con mayor amplitud el área prefrontal derecha ($Fp2 > P4$). En cuanto a la latencia de éste componente sólo se encontraron diferencias significativas interhemisféricas entre las áreas parietales (P3 y P4), siendo mayor la latencia en el parietal derecho ($P4 > P3$); e intrahemisféricas entre las áreas prefrontal (Fp1) y parietal izquierdas (P3) siendo mayor la latencia en el prefrontal izquierdo ($Fp1 > P3$).

Para el grupo de niños con TDAH, sólo se encontraron diferencias significativas para el componente N400 y en cuanto a su amplitud, intrahemisféricamente entre las áreas pre frontales (Fp1 y Fp2) y temporales (T3 y T4), en ambos casos siendo mayor la amplitud del área pre frontal

(Fp1>T3 y Fp2>T4); igualmente se encontraron diferencias entre las áreas frontales (F3 y F4) y temporales (T3 y T4) en ambos hemisferios, siendo en los dos hemisferios mayor la amplitud en el área frontal que la del área temporal (F3>T3 y F4>T4.) además se encontraron diferencias interhemisféricas entre las áreas parietales (P3 y P4) siendo mayor la amplitud en el área parietal izquierda (P3>P4), y además diferencias intrahemisféricas entre las áreas pre frontal (Fp1) y parietal (P3) izquierdas siendo mayor la amplitud en el área pre frontal izquierda (Fp1>P3).

Se recomienda para futuras investigaciones asegurar un mejor control de la variable Capacidad Intelectual, así como la influencia de otras características de los niños como trastornos comórbidos que puedan influir en la ejecución del niño, además del uso de una muestra mayor, y un entrenamiento previo intensivo en el manejo de los equipos, cerciorándose que se encuentran funcionales.

El presente estudio cumplió sus objetivos al contrastar las hipótesis y confirmar algunas de ellas en parte, y refutando otras, ésto implica un aporte a ésta área de conocimiento que plantea nuevos problemás de investigación en un campo poco desarrollado en la actualidad.

Palabras Claves: Autismo, Trastorno deficitario de atención e hiperactividad, Potenciales Evocados, Teoría de la Mente, P300, N400,