

Efecto de un Programa de Desarrollo de Competencias Sociales sobre la Coherencia Central y sus Correlatos Electrofisiológicos en niños con Autismo de Alto nivel de Funcionamiento

Trabajo de Investigación presentado por:

Kayré GARCÍA

Y

María Gabriela PRATO

a la

Escuela de Psicología

Como requisito parcial para obtener el título de Licenciatura en Psicología.

Profesora Tutora:

Marianela MORENO DE IBARRA

Caracas, julio del 2015

*A mis padres, quienes con su apoyo incondicional me brindaron la oportunidad de ser
quien quiero ser.*

*A mis hermanos, quienes, cada uno en su forma particular, fueron una fuente de calma
y consuelo en el momento adecuado.*

A mi mejor amigo en el mundo, por ser ese pequeño grupo de personas que permanecen

A mis compañeros y amigos, por acompañarme durante este recorrido de cinco años.

*A Kayré, porque a pesar de todos los obstáculos y dificultades, siempre hubo momentos
para la risa y el compartir durante estos dos años.*

*A cada uno de los niños con los que tuve el privilegio de compartir durante esta
investigación: me recordaron las razones de por qué hago esto.*

María Gabriela Prato

*A mi familia, especialmente a mis padres, quienes me comprendieron y apoyaron a lo
largo de este duro viaje.*

A mis hermanos Andrea y José, a quienes amo incondicionalmente.

*A mis amigas Alicia, Marelia, Isabella, Vanessa, Michelle y Roneisy, no encuentro las
palabras para expresar lo que significa llamarlas colegas.*

*A mis amigos Héctor, Loreana y Reinaldo que aunque no pudimos continuar juntos este
camino, los tengo presente hasta el día de hoy.*

A la universidad y a mis profesores, a quienes les debo tanto.

*A mi compañera de tesis María Gabriela, quien sacaba fuerzas de la nada para
continuar cuando yo no podía más*

A los niños con autismo. Esto es para ustedes.

Kayré García.

Reconocimientos y Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que en formas grandes y pequeñas se involucraron y permitieron que este trabajo fuese posible. En primer lugar, agradecemos a nuestros queridos niños participantes y tutores, por mostrarnos una forma distinta de ver el mundo, así como a cada uno de sus padres por su disposición y compromiso durante los distintos pasos de este estudio.

A la profesora Carla De Santis, por su ayuda desinteresada en momentos de angustia. A Katherine Goncalves, Fabiola Mineo y Giscel Villegas por su colaboración y aportes a esta investigación. A CEPIA y Reto's grupo educativo por prestarnos sus espacios, así como también a Grandir Asesorías, por su colaboración durante la selección de la muestra.

Finalmente, queremos agradecer a nuestra tutora Marianela Moreno, por toda su entrega y dedicación durante los dos años de gestación de este trabajo, así como también por su amor hacia la enseñanza y su calidad humana. Sólo podemos decir: Gracias por todo.

Kayré García y María Gabriela Prato

Índice de Contenido

Resumen.....	xi
Introducción	12
Marco Teórico	16
El Espectro Autista.....	16
<i>Definición, síndrome y características conductuales</i>	16
<i>Perspectiva neuropsicobiológica de los Trastornos del Espectro Autista</i>	19
Teoría de la Coherencia Central.....	21
<i>Definición</i>	21
<i>Implicaciones de la debilidad en la Coherencia Central en el desarrollo de competencias sociales en los Trastornos del Espectro Autista</i>	24
Potenciales Relacionados a Eventos.....	30
<i>Definición</i>	30
<i>Potenciales Relacionados a Eventos en los Trastornos del Espectro Autista</i>	36
Cognición social en el Autismo.....	39
<i>Habilidades sociales en niños con Autismo</i>	42
<i>Programas de desarrollo de competencias sociales en el Autismo</i>	48
Método	56
Problema.....	56
Hipótesis general	56
Hipótesis específicas	56
<i>Hipótesis conductuales</i>	56
<i>Hipótesis electrofisiológicas</i>	57
Variables del estudio	58
<i>Variable dependiente</i>	58
<i>Variable independiente</i>	59
Variables a controlar	61
Tipo de investigación	62
Diseño de investigación.....	63

Población y muestra	64
Instrumentos	66
<i>Test de las Diferencias</i>	66
<i>Lista de Chequeo de Goncalves</i>	68
<i>Escala Graffar</i>	71
<i>Electroencefalograma (EEG)</i>	72
<i>Software NeuronSpectrum 5</i>	72
Procedimiento.....	73
Resultados	78
Variables a controlar	79
Variable conductual.....	81
<i>Análisis cuantitativo del Test de las Diferencias</i>	81
Variables electrofisiológicas	89
<i>Análisis cuantitativo de latencia, amplitud y área bajo la curva</i>	89
<i>Análisis cualitativo de latencia, amplitud y área bajo la curva</i>	99
Variable independiente.....	104
Discusión.....	107
Conclusiones y Recomendaciones	122
Referencias Bibliográficas	126

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Descriptivos de la Variable Control Edad</i>	79
Tabla 2. <i>Descriptivos de la Variable Controlada CI</i>	80
Tabla 3. <i>Descriptivos de la Variable Controlada NSE</i>	81
Tabla 4. <i>Descriptivos de Respuestas Correctas en el Test de las Diferencias</i>	82
Tabla 5. <i>Descriptivos de Respuestas Incorrectas en el Test de las Diferencias</i>	84
Tabla 6. <i>Descriptivos de Omisiones en el Test de las Diferencias</i>	85
Tabla 7. <i>Descriptivos de Respuestas Globales en el Test de las Diferencias</i>	87
Tabla 8. <i>Descriptivos de Puntajes Totales en el Test de las Diferencias</i>	88
Tabla 9. <i>Medias y Medianas de Respuestas Correctas, Incorrectas, Omisiones, Globales y Totales de los grupos Control y Experimental en el Test de las Diferencias</i>	89
Tabla 10. <i>Descriptivos de Latencias de N500 durante el Test de las Diferencias</i>	90
Tabla 11. <i>Descriptivos de Amplitudes de N500 en el Test de las Diferencias</i>	93
Tabla 12. <i>Descriptivos de Área Bajo la Curva de N500 en el Test de las Diferencias</i> . ..	96
Tabla 13. <i>Descriptivos de la Variable Independiente</i>	105

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1.</i> Histogramas comparativos de amplitudes regionales en niños SDx y con AAF los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias..	33
<i>Gráfico 2.</i> Histogramas comparativos de áreas bajo la curva regionales entre niños SDx y con AAF durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias.....	36
<i>Gráfico 3.</i> Latencias de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	91
<i>Gráfico 4.</i> Distribución de la latencia de N500 en F8 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.	92
<i>Gráfico 5.</i> Amplitudes de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	94
<i>Gráfico 6.</i> Distribución de la Amplitud de N500 en F3 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.	95
<i>Gráfico 7.</i> Área Bajo la Curva de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	97
<i>Gráfico 8.</i> Distribución del área bajo la curva de N500 en F3 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	98
<i>Gráfico 9.</i> Histograma de latencias regionales en los grupos control y experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	99
<i>Gráfico 10.</i> Histograma de amplitudes regionales en el grupo control durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes -- después de la intervención.	100
<i>Gráfico 11.</i> Histograma de amplitudes regionales en el grupo experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.	101
<i>Gráfico 12.</i> Histograma de áreas bajo la curva regionales en los grupos control y experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.....	104

<i>Gráfico 13.</i> Distribución de la conducta de compartir en los grupos control y experimental luego de la intervención.	105
<i>Gráfico 14.</i> Distribución de la conducta de expresión facial en los grupos control y experimental luego de la intervención.	106

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Variables electrofisiológicas del Componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE)...	31
<i>Figura 2.</i> Medición electrofisiológica de participante con AAF en el laboratorio de Neurociencias II (UCAB), según el sistema internacional 10/20 de (Jasper, 1958).....	74
<i>Figura 3.</i> Sesión de entrenamiento de pares neurotípicas en aula (CEPIA).....	76

Índice de Anexos

Anexo A. Programa de Desarrollo de Competencias Sociales de Goncalves (2015)		¡Error! Marcador no definido.
Anexo B. Protocolo de la Escala de Inteligencia Wechsler para niños versión IV		¡Error! Marcador no definido.
Anexo C. Test de las Diferencias de Moreno (s.f).....		¡Error! Marcador no definido.
Anexo D. Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015)		¡Error! Marcador no definido.
Anexo E. Escala Graffar adaptada por Méndez-Castellanos (1992)		¡Error! Marcador no definido.

Documentos

X

comprendidas entre 9 y 13 años luego de la implementación de un programa de desarrollo de competencias sociales. Para la evaluación de la CC, los niños fueron medidos a nivel conductual por medio del Test de las Diferencias, y a nivel electrofisiológico por medio de la latencia, amplitud y área bajo la curva del componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos. Tras los análisis correspondientes se determinó que luego de la aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales de Goncalves (2015), a nivel global, no hubo diferencias estadísticas intragrupo o entregupos en la prueba conductual, así como tampoco en los correlatos electrofisiológicos. Particularmente, sí se encontraron diferencias significativas al 5% entre los grupos en regiones cerebrales específicas, al haber una mayor latencia en el pretest por parte del grupo control en F8 ($U=0.000$, $\text{sig}=.021$), así como una menor amplitud ($U=0.000$, $\text{sig}=.021$) y área bajo la curva ($U=0.000$, $\text{sig}=.021$) en el posttest por parte del grupo experimental en F3 implicando mayor tiempo de procesamiento, menor esfuerzo y mayor información social procesada. En el análisis cualitativo de activación regional cerebral se pudo determinar que luego de la intervención, los niños del grupo experimental mantuvieron características neurales propias de su condición, sin embargo, se han comenzado a establecer redes vinculadas al procesamiento de tipo holístico, el cual es necesario para el fortalecimiento de la Coherencia Central, por lo que se espera que con la prolongación de un programa de desarrollo de competencias sociales, los cambios incipientes y las redes neurales involucradas a la Coherencia Central se consoliden.

Palabras clave: Autismo, Coherencia Central, Programa de Competencias Sociales,

Habilidades Sociales, Test de las Diferencias, Potenciales Relacionados a Eventos, N500, latencia, amplitud, área bajo la curva.

Introducción

xi

Desarrollo de Competencias Sociales en Niños con Trastorno de Alto Funcionamiento (AAF).

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por la alteración de los aspectos sociales, cognitivos y comunicacionales del niño, tal como se encuentra conceptualizado en la Quinta Edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de Desórdenes Mentales (DSM-V) de la American Psychiatric Association (APA, 2013).

Esta condición ha sido estudiada y comprendida desde diversas perspectivas, siendo Volkmar, Lord, Bailey, Schultz y Klin (2004) quienes plantean el uso de los marcadores psicológicos (Teoría de la Mente, Funciones Ejecutivas y Coherencia Central), como elementos guía de las investigaciones neuropsicobiológicas en los TEA. Esta propuesta es un precedente para la línea de investigación neuropsicológica desarrollada en la Universidad Católica Andrés Bello por Moreno (2009) en la cual se inscribe el presente estudio.

Entre los marcadores propuestos, se considera para este estudio la Coherencia Central (CC), definida como la capacidad de integrar los diversos aspectos de la información que se está procesando en un contexto o en un todo coherente y la cual se encuentra alterada en los TEA, afectando el curso normal del desarrollo de competencias sociales (Frith, 1989).

Esta inhabilidad social es especialmente evidente en la dificultad que experimentan los niños con TEA para conectarse en el juego con sus pares debido a una interpretación segmentada de la información que, aunada a la deficiencia para proporcionar las respuestas sociales y motrices necesarias para establecer una interacción lúdica adecuada, les dificulta el desenvolvimiento normal de las interacciones sociales. Se registra en la literatura una amplia gama de intervenciones para desarrollar las destrezas sociales en esta población, dentro de las cuales se considera de gran importancia el modelaje realizado por los pares (Bass y Mulick, 2007), teniendo especial valor las intervenciones con niñas como modelo (Owen, Carr, Cale y Blakeley-Smith, 2008).

De acuerdo con Laushey y Heflin (2000) y Bass y Mulick (2007), el modelaje de pares para potenciar el desarrollo de habilidades sociales surge de las limitaciones del modelaje con adultos, al brindarle a los niños un espacio más natural para el aprendizaje de conductas, de manera que puedan generalizar éstas con otros pares. Programas como el de Goncalves (2015), se centran en el modelaje de pares, donde la similitud entre las características de los mismos pudiese facilitar el aprendizaje de conductas sociales que potencian las interacciones con los otros.

La debilidad en la CC, como los otros marcadores psicológicos, han sido documentados en otros trastornos de desarrollo y estudiados por medio de indicadores conductuales y correlatos electrofisiológicos (Crespo-Esquilas, Narbona y Magallón, 2012; Moreno y Dos Santos, 2012). Cabe señalar que las medidas electrofisiológicas tienen una mayor resolución temporal (milésimas de segundo) que las medidas conductuales (segundos), por lo cual permiten considerar componentes o subcomponentes de procesos cognitivos no considerados en otras investigaciones, dando nuevos elementos para no sólo el desarrollo teórico sobre los procesos cognitivos sino para orientar en forma más precisa el proceso de intervención y su evaluación.

En un estudio relacionado a los marcadores psicológicos, que da al presente trabajo aportes metodológicos sobre la investigación electrofisiológica por ser pionero en el área, Rodríguez-Gastelo (2012) halló en su investigación sobre Funciones

Ejecutivas (FE) una latencia en la onda P300 significativamente mayor en niños con TEA en comparación con niños con Trastorno Deficitario de Atención e Hiperactividad (TDAH) y sin Diagnóstico (SDx) durante la ejecución de las cuatro fases del Test de los 5 Dígitos (T5D), lo que el autor interpreta como la necesidad de un mayor tiempo de procesamiento para realizar la tarea por estos niños.

Así también, en otro estudio pionero, Moreno y Dos Santos (2012) incluyeron medidas electrofisiológicas y conductuales considerando la CC como un nuevo paradigma experimental en el área de los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE) para el estudio de procesos cognitivos en los TEA vinculado a su comportamiento social, ya que este marcador psicológico no había sido estudiado electrofisiológicamente. En dicho estudio, al comparar niños con AAF, niños con TDAH y los niños SDx, se hallaron diferencias estadísticamente significativas al estudiar el componente P300 de los PRE, siendo mayores la amplitud y latencia en el grupo de los niños AAF, lo que se interpreta como un mayor esfuerzo para la ejecución de la tarea y un mayor tiempo de procesamiento en los AAF, respectivamente, recomendando además el estudio del área bajo la curva de los PRE, considerando a Luck (2005). Este estudio también se considera como un antecedente de importancia para los aspectos técnicos y metodológicos en el área de electrofisiología cerebral del presente trabajo.

En otro estudio, Mineo y Villegas (2014) tuvieron como objetivo determinar la existencia de diferencias en la CC de niños con AAF, TDAH y SDx, tanto a nivel conductual (Test de las Diferencias y Test de la Imagen Quimérica) como electrofisiológico (Potenciales Relacionados a Eventos). Tras los análisis, se determinó la existencia del componente N500, el cual no sólo se activó frente a una tarea de CC sino que también se configuró diferencialmente entre los grupos, evidenciando así el uso de redes neuronales diferenciales entre los niños con TDAH y AAF respecto a aquellos SDx. Específicamente, en los niños con AAF hubo una mayor activación de redes neuronales en regiones posteriores, mientras que los niños SDx proyectaban la red de activación hacia regiones frontales, ejerciendo un esfuerzo menor que los niños con autismo para procesar la información durante la ejecución del Test de las Diferencias, así como ocurrió en el otro grupo diagnóstico estudiado.

Siguiendo esta línea investigativa, y considerando los hallazgos del estudio anteriormente descrito, la presente investigación se justifica al dar nuevos aportes empíricos a la misma que permiten enriquecer el conocimiento de los procesos cognitivos de los niños con TEA. Así mismo, da un aporte práctico, al permitir evaluar tanto a nivel conductual como electrofisiológico un programa dirigido al desarrollo de competencias sociales y su impacto sobre la CC. Con ello se busca una mejora en la calidad de vida de la población de niños con TEA, al facilitar la interpretación de elementos relevantes al intercambio social, su incorporación a un contexto socialmente significativo, así como la formación de vínculos significativos y una mejor socio-adaptación al medio. Asimismo, tiene relevancia social al permitir evaluar en el Centro de Entrenamiento para la Integración y el Aprendizaje (CEPIA) una estrategia fundamental de las intervenciones que realizan para el desarrollo de competencias sociales a través de la implementación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales de Goncalves (2015) diseñado para ese objetivo.

Teniendo en cuenta los aportes mencionados, también se tomaron en consideración los aspectos éticos durante cada una de las etapas que conforman la investigación, tales como el velar por la producción de un reporte de calidad, que incluya información confiable, actualizada y respetando la autoría del bagaje teórico en que se basa. Igualmente, se solicitó la autorización de los representantes de los participantes para la intervención, teniendo la posibilidad de retirarse si ese era su deseo. Asimismo, se asume la responsabilidad de las prácticas llevadas a cabo, enmarcadas siempre bajo la ética y en búsqueda del bienestar integral de los participantes, manteniendo la confidencialidad de la información con la que se trabaja. Los datos obtenidos se emplean únicamente para el objetivo del estudio y utilizando técnicas apropiadas para su análisis adecuado (Código Deontológico, 2002).

Finalmente, se debe agregar que teniendo en cuenta todo lo anteriormente referido, el presente estudio plantea la existencia de diferencias en los indicadores conductuales y electrofisiológicos que conforman la Coherencia Central antes y después de la aplicación del referido Programa de Desarrollo de Competencias Sociales en niños con Autismo de Alto Funcionamiento, esperando mayor número de respuestas correctas

y globales, así como menor número de respuestas incorrectas, respuestas parciales y omisiones a nivel conductual, mientras que en los indicadores electrofisiológicos, se esperan amplitudes menores, latencias más cortas y, por ende, menores áreas bajo la curva en los niños con AAF que implican una mayor facilidad en el procesamiento de información de interacción social en el juego y mejor Coherencia Central.

Marco Teórico

El Espectro Autista

Definición, síndrome y características conductuales

La presente investigación se enmarcó dentro del ámbito de la Psicología Clínica Infantil según la división 53 de la APA (2013), ya que consideró niños con el diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista y se centró en las dificultades que presentan estas personas en la interacción y el establecimiento de relaciones con sus pares y otros adultos significativos.

El presente trabajo consideró los procesos cognitivos que median la conducta de la persona con TEA en interacción con el medio en que se encuentra, partiendo de la integración de los aspectos bio-psico-sociales de esta población, y haciendo uso de métodos de exploración provistos por la Neurociencia Cognitiva y la Neuropsicología, haciendo registros electrofisiológicos y conductuales correspondientes a cada área respectivamente, lo que permitió un marco referencial y paradigmático de mayor profundidad en el análisis y discusión de los resultados obtenidos sobre el fenómeno estudiado, a saber el efecto de un programa de desarrollo de competencias sociales dirigido a niños con TEA sobre el marcador psicológico de la Coherencia Central.

En función a las bases paradigmáticas anteriormente planteadas, el autismo se conceptualizó como un trastorno del neurodesarrollo, caracterizado por alteraciones en la funcionalidad del individuo desde etapas muy tempranas, generalmente antes de los tres años de edad, y que incluyen déficit sostenido en la comunicación y habilidades sociales, conductas estereotipadas e intereses restringidos, así como diversos déficit

cognitivos. Dichas características han sido identificadas como alteraciones que se presentan dentro de un continuo, actualmente consideradas en su conjunto como parte de la nosología de los trastornos mentales como Trastornos del Espectro Autista (APA,2013).

Este estudio abordó específicamente las habilidades de tipo social, las cuales se encuentran particularmente afectadas en el trastorno, manifestándose, por ejemplo, en la alteración del interés por el establecimiento de relaciones interpersonales, participación en conductas como el juego, en los gestos y conductas de corte social (Sue, Wing-Sue y Sue, 2010). Otra alteración estudiada en la presente investigación, se refirió a la dificultad que tienen las personas con TEA en la interpretación de la información ambiental debido a un estilo de procesamiento cognitivo fragmentado que les dificulta integrar dentro de un contexto global la información procesada, lo que se conoce como una debilidad en la Coherencia Central (Frith, 1989, 1997; Frith y Happé, 1994). Siendo de central interés la naturaleza bidireccional entre ambos aspectos considerados (Frith, 2003; Happé, 2007).

Como se ha mencionado anteriormente, este trastorno se configura dentro de un continuo, siendo las personas diagnosticadas con Autismo de Alto nivel de Funcionamiento (AAF) quienes conservan mayores capacidades de comunicación, simbolización y habilidades de aprendizaje y los cuales fueron considerados para la muestra del presente trabajo. No obstante, mantienen las características sindrómicas que afectan sus destrezas sociales al presentar una comprensión literal de la semántica del lenguaje, tono de voz inapropiado y monótono, claras dificultades en la lectura del lenguaje no verbal, lenguaje perseverativo e intereses limitados y estereotipados (APA, 2013).

Según Rutter (1970) las personas con AAF preservan un CI superior a 70 en las principales funciones cognitivas. Tras el establecimiento de este perfil por parte de Rutter (1970), investigaciones posteriores han considerado el nivel intelectual en sus estudios sobre esta población.

Hernández y Rubín (1998) evaluaron por medio del WISC-III el perfil intelectual de niños con autismo patrones en las capacidades cognitivas de niños con autismo, y niños con retardo mental bloqueando el efecto del nivel intelectual. Tras comparar en su investigación los perfiles de los niños con autismo con los perfiles de las otras categorías diagnósticas pero con funcionamiento intelectual similar, encontraron un patrón característico en los niños TEA quienes manifiestan un perfil disfásico, refiriéndose a los dos polos que muestran en el mismo al tener un desempeño de alto nivel en tareas que implican coordinación e integración visomotora, orientación en el espacio, organización perceptual y concentración, además de una memoria de repetición, reconocimiento y a largo plazo conservada.

En contraste, presentaron bajo nivel en tareas que requieren razonamiento, juicio social y expresión y comprensión verbal, que de acuerdo con las autoras se encuentra principalmente condicionada al conocimiento, el desarrollo del lenguaje, el nivel comprensivo y expresivo y el nivel cultural al que se ha visto expuesto el individuo. Así mismo, Hernández y Rubín (1999) propusieron que dicho perfil es atenuado por la comorbilidad de los TEA con retardo mental, lo cual fue posteriormente corroborado por Ibarra, Gru, Hernández y Rubín (1999) al estudiar 6 grupos de niños con TEA con diversos niveles intelectuales.

Es así que, de los estudios anteriores se concluyó que el nivel intelectual opera como una variable moderadora del perfil neurocognitivo de las personas con TEA. Por esta razón, se consideró pertinente tomar en cuenta esta variable como una condición a controlar en la presente investigación de manera que el nivel cognitivo no interfiriera en el estudio de los patrones que se esperaban observar exclusivamente bajo la condición de autismo, que aunado con un bajo CI aplanaría el perfil esperado a trabajar.

Por otro lado, se ha encontrado una manifestación diferencial en las habilidades sociales de niños y niñas, siendo las segundas las que muestran una mayor tendencia a presentar niveles intelectuales más bajos que los varones, lo que a su vez ocasiona mayores dificultades en las habilidades comunicativas, las cuales se encuentran contempladas como parte de las competencias sociales en el presente estudio (Wicks-

Nelson e Israel, 2008). Así también existe una prevalencia de 4:1 del trastorno en niños varones con respecto a las niñas. (APA, 2013). Teniendo esto en consideración, se controló la variable sexo usando una muestra exclusivamente de niños varones con autismo de alto funcionamiento.

En síntesis, el conjunto de las características sociales y cognitivas anteriormente mencionadas, así como de aquellas variables bajo las cuales se contextualiza el TEA pueden dificultar el funcionamiento independiente de la persona en diversas áreas de su vida diaria en forma significativa (APA, 2013). Se han planteado distintas teorías para establecer la etiología de los TEA, sin embargo, la más reconocida es en la que se establece la génesis del mismo desde sus bases neuropsicobiológicas, postura que se tomará en el presente estudio (APA, 2013).

Perspectiva neuropsicobiológica de los Trastornos del Espectro Autista

Como ya se mencionó anteriormente, en la actualidad no existe una etiología definida para las personas con TEA, encontrándose en la literatura pruebas de distintos factores de riesgo biológico en su aparición. Los hallazgos son abordados desde múltiples niveles de análisis, incluyendo bases anatomopatológicas, bioquímicas, electrofisiológicas, farmacológicas, genéticas e inmunológicas (Moreno, 2005). En particular las investigaciones de base electrofisiológica incluyen los estudios realizados con electroencefalograma (EEG) convencional y cuantitativo y potenciales evocados.

De acuerdo con Moreno (2005) “entre un 30% y 50% de la población con autismo presenta anormalidades electroencefalográficas” (p. 53), reportándose como un hallazgo significativo la falta de lateralización cerebral, lo cual se ha encontrado no solamente en los registros del EEG sino en estudios con potenciales relacionados a eventos (PRE).

En este aspecto, McPartland et al. (2011) realizaron un estudio donde evaluaron la lateralización de componentes de los PRE en 57 personas con TEA en el procesamiento de información relacionada con la conducta social y la no social

comparados con 27 personas sin diagnóstico (SDx) similares en edad (SDx $M=12.6$; TEA $M=11.2$), sexo (SDx masculinos=83%; TEA masculinos=89%) y habilidades cognitivas (SDx $M=105.2$; TEA $M=112.9$).

Estos autores compararon el procesamiento visual de rostros, considerando su vinculación con las conductas sociales, versus el procesamiento de letras planteando que ambos tipos de información eliciten los mismos patrones de actividad cerebral a nivel electrofisiológico, particularmente con el componente N170, en sujetos SDx. En base a su revisión en la literatura, hipotetizaron que las personas con TEA fallarían en el reconocimiento facial y tendrían respuestas cerebrales demoradas en el hemisferio derecho, particularmente en la circunvolución fusiforme de la región temporal, que se ha encontrado en personas SDx como lugar de procesamiento de rostros. Asimismo, esperaban que estas anomalías no se manifestaran en los TEA en el procesamiento de la información considerada como no social.

Tras los análisis, los investigadores encontraron que en la tarea de procesamiento facial se manifestaron amplitudes más reducidas del componente N170 en ambos hemisferios en las personas con TEA a diferencia de los individuos SDx, quienes evidenciaron mayor amplitud en el hemisferio derecho y menor amplitud en el izquierdo al complejizar la tarea de reconocimiento facial (rostros invertidos). Esto fue considerado como un esfuerzo mayor del hemisferio derecho en las personas SDx para completar la tarea, lo que representa una lateralización cerebral específica. Los autores, por otra parte, interpretaron que los TEA evidenciaron una especialización hemisférica más reducida ($F= 7.22, p \leq .01$) con menor esfuerzo representado en la menor amplitud que, al ser bilateral, no implicaba lateralización cerebral.

En segundo lugar, la latencia de este componente fue significativamente más corta en las personas con desarrollo normal ($F= 5.57, p \leq .05$) lo cual correlaciona con su buen desempeño en el reconocimiento de rostros (TEA $r=-.39, p \leq .05$; SDx $r=-.53, p \leq .05$), indicando que las personas con TEA tardaban más en reconocer los rostros y lo hacían de modo menos eficiente. No se encontraron diferencias en el desempeño del material no social, implicando igualdad de eficiencia de los TEA y los SDx en procesar

este tipo de información, lo que implicaría una especialización y lateralización adecuada. Con estos resultados, McPartland et al. (2011) evidencian la selectividad en el déficit de procesamiento de la información restringido en los TEA al tipo social, vinculado a estructuras cerebrales que carecen de especialización (gyrus fusiforme de la región temporal derecha).

Asimismo, se demuestra que más allá del contenido de la información, existe un estilo de procesamiento particular por parte de los TEA, implicando un posible compromiso de ciertos sistemas neuronales en el cerebro, poniendo en evidencia la utilidad de incluir en el estudio de los procesos cognitivos, métodos de exploración electrofisiológicos como los potenciales relacionados a eventos, además de las evaluaciones conductuales, para poder comprender los correlatos neurobiológicos involucrados en el procesamiento cognitivo subyacente a la conducta observable.

Para Frith (1997) existe una explicación que logra incluir tanto las habilidades como las deficiencias en el material social y no social, proponiendo que las facilidades que presentan estos niños en tareas que no tienen contenido social o que exigen aislar estímulos, resulta de la tendencia de focalizar el procesamiento del material en detalles, lo que también explicaría su dificultad en las tareas que demandan integrarla información, como son aquellas de contenido social que requieren “conectar estímulos” (Frith, 2003, p. 150). De esta manera, no sólo hay un déficit en el contenido social al procesar la información, sino que supone todo un estilo de procesamiento distinto al del niño neurotípico, el cual la autora denomina Coherencia Central, lo que se profundizó a continuación.

Teoría de la Coherencia Central

Definición

La Coherencia Central (CC) consiste en la capacidad de extraer el significado, darle sentido y globalidad a los distintos elementos de una información que se está procesando dentro de un todo, la cual se encuentra alterada en la población con TEA,

al utilizar un estilo de procesamiento de información fragmentado y centrado en los detalles. Esto trae como consecuencia muchos de los problemas inherentes al trastorno, tales como los intereses restringidos; una atención mayormente capturada por características superficiales que normalmente son descartadas o no resultan relevantes en el procesamiento de información habitual para los individuos sin trastorno; dificultando de esta manera integrar los detalles en una totalidad coherente, explicando así por qué tienen incapacidad de procesar la gestalt de una información compleja, lo que los autores denominan como debilidad en la Coherencia Central (Fein, 2011; Frith, 1989, 1997; Frith y Happé, 1994; Sasson, 2006).

Cabe destacar que la Coherencia Central es concebida más allá que una debilidad, un estilo cognitivo de procesamiento, donde la particularidad del manejo de la información centrada en los detalles favorece el desempeño en aquellas tareas que exijan un mayor uso de los mismos sobre la integración (Frith, 1989; Happé, 1999; Moreno, 2005). Desde esta perspectiva, la CC tiene un impacto en todos los procesos cognitivos como la atención, la memoria, el lenguaje y el pensamiento al permear con su enfoque sistemático en el detalle la selección de la información relevante, su almacenamiento, cómo se procesa y responde a la información.

Frith (1994) en un estudio realizado con las Escalas Wechsler observó, a partir del desempeño en la prueba, dos polos de deficiencias y fortalezas en de los niños con TEA pudiendo determinar que estos niños tienden a fallar en aquellas tareas en donde necesitan de la información contextual para poder dar una respuesta que supone integración informativa, mientras que eran más precisos en que la tarea exigía sólo información parcial.

Posteriormente Frith (2003) señala que el niño con TEA ve un mundo fragmentado, ve el árbol pero no el bosque, sus destrezas de discriminación fuera de lo usual no le permiten dar sentido a su entorno, dificultándole generalizar lo que aprenden de un contexto determinado a otro. A esto prosigue la autora planteando lo siguiente:

La mente necesita algún componente de alto nivel que tiene que

decidir a qué sensaciones merece la pena atender, entresacándolas de la masa sensorial que accede al sistema. Para que la decisión sea correcta, debe basarse en la integración de una gran cantidad de información (p. 156).

Se hace evidente entonces que esta característica de debilidad en la CC de los TEA afecta de manera global los procesos cognitivos, ya que hay una gran eficiencia en el procesamiento centrado en los detalles y una gran falla en el procesamiento central que permite integrar la información detallada.

Si bien como dice Frith (2003) “la mente humana, cuando procesa información compleja de alto nivel funciona como si estuviese propulsada por una fuerza de cohesión donde sabemos qué es lo relevante y lo que no es. Los aspectos relevantes de la información se integran con propósito dominante: dar sentido” (p. 243-244). Según esta autora, esto falla en las personas con TEA, por lo que las funciones superiores están globalmente afectadas. Se les dificulta construir el concepto de contexto que es “un constructo psicológico, un subconjunto de las presunciones del oyente sobre el mundo...no consiste sólo en información de un entorno físico inmediato” (p. 247; Sperberg y Wilson, citado en Frith, 2003), sino que lo vamos construyendo en la medida que interactuamos con los otros y nos comunicamos.

Las personas con autismo, por su problema de CC, toman literalmente elementos de comunicación y comportamiento que afectan su interacción social y no captan aspectos implícitos de las relaciones con los demás, se quedan centrados en detalles muchas veces elementales del entorno comunicativo y les cuesta interpretar gestos y expresiones y contenidos no explícitos, lo que evidentemente impacta el desarrollo de sus habilidades sociales.

De acuerdo con Vygotsky (1957) las funciones psicológicas superiores tienen un origen y naturaleza social, teniendo cada una su propia génesis socio-histórica. Se hace evidente que en las personas con TEA que ostentan un estilo cognitivo centrado en aspectos no relevantes del contexto, afectando así la integración de la información y por

ende, el resto de sus funciones psicológicas, al verse alterada a su vez la naturaleza social de las relaciones éstas deben tomar un curso de desarrollo distinto al de las personas neurotípicas.

Este autor considera a la sociedad como un factor determinante del comportamiento humano y plantea que el niño está en constante interacción con el medio desde el momento de su nacimiento, donde los otros significantes (padres, hermanos, pares, maestros, etc.) se convierten en agentes mediadores externos del contacto del niño con el mundo. Éste va desarrollando sus procesos psicológicos superiores desde la intersubjetividad hacia la intrasubjetividad y es por medio de esta interiorización que la naturaleza social de las personas llega a ser también su naturaleza psicológica.

Vygotsky (citado en Kozulin, 1995) señalaba textualmente: “Cada función aparece dos veces en el desarrollo cultural del niño: primero, en el nivel social, y más tarde, en el nivel individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después dentro del niño (intrapsicológica)” (p. 19). Teniendo ello en consideración, la variable nivel socioeconómico toma relevancia para la investigación al momento de identificar indicadores de carencia sociocultural, la cual afecta unidades del desarrollo como el lenguaje y la interacción social. Estos son elementos esenciales en el desenvolvimiento social y que no se circunscriben únicamente al ámbito monetario.

Según Huerta (2014) en Venezuela, a través de la Escala Graffar modificada por Mendez-Castellanos, se ha establecido que el nivel socio-económico es una condición fundamentada en 4 variables principalmente, tales como el nivel de instrucción de la madre, la procedencia del ingreso, condición de alojamiento y la profesión del jefe del hogar. A partir de ello se establece la posición de la persona dentro del estrato I (entre 4 y 6 puntos), II (entre 7 y 9 puntos), III (entre 10 y 12 puntos), IV (entre 13 y 16 puntos) o V (entre 17 y 20 puntos), siendo el estrato I el más bajo y el V el más alto. Considerando lo anteriormente planteado por Vygotsky, en la presente investigación, se ejerció control sobre esta variable.

Implicaciones de la debilidad en la Coherencia Central en el desarrollo de competencias sociales en los Trastornos del Espectro Autista

Las implicaciones podrían ser vistas desde dos puntos de vista diferentes. La naturaleza de las dificultades de las personas con autismo en el procesamiento de la información es entendida por Happé (1999) más como un estilo cognitivo que como una deficiencia perceptiva en particular. Por otro lado, Fein (2011) plantea que al no utilizar las estrategias regulares para atender y procesar información social relevante que le permita responder efectivamente a su entorno, se afectan sus habilidades de interacción ya que la fijación en los elementos parciales de la información no le permiten comprender e integrar aspectos esenciales de claves ambientales para una interacción social efectiva.

Entendiendo que las dificultades de las personas con TEA para analizar los estímulos en forma holística parten de un estilo cognitivo fragmentado, éste tipo de procesamiento de información particular tendrá una repercusión en la forma en la que las personas responden a las claves y demandas del medio ambiente, viéndose afectado su comportamiento, al no utilizar las estrategias regulares necesarias para atender y procesar la información social relevante como lo hacen la mayoría de las personas. De esta manera, comprender e integrar aspectos esenciales de claves ambientales para una interacción social efectiva es lo que principalmente se ve afectado dentro del espectro autista sin importar el nivel cognitivo que conserve la persona con el trastorno, como se señaló anteriormente.

En este aspecto Cumine (citado en Darretxe-Urrutxi y Sepúlveda-Velásquez, 2011) enlista una serie de dificultades ante las que se enfrentan los niños con TEA como consecuencia de sus déficit en cuanto a la Coherencia Central, siendo éstos: a) dificultades para establecer generalizaciones a nivel cognitivo o conductual b) preferencia exclusiva por sus propios intereses c) dificultad para atender a tareas y situaciones nuevas d) dificultades para manejarse en situaciones ambiguas e) dificultades para la toma de decisiones así como para anteponer unos elementos sobre otros f) problemas para organizarse a sí mismos y a los elementos que los rodean g)

focos de atención restringidos.

Siguiendo esta línea, Evers, Noens, Steyaert y Wagemans (2011) realizaron un estudio en donde pusieron a prueba las fortalezas y debilidades en la Coherencia Central de niños con TEA de entre 7 y 12 años. Basándose en la importancia de la complejidad del estímulo, diseñaron tres condiciones experimentales donde se evaluaría su rendimiento en el emparejamiento de rostros, esperando un mejor rendimiento de los niños en la tarea de emparejar solamente en base a los detalles (experimento 1), diferenciándose así de la tarea en que el emparejamiento era en base al procesamiento de expresiones emocionales (experimento 2 y 3), la cual supone mayores niveles de integración y complejidad, es decir, de Coherencia Central.

Tras los análisis, dichos autores no hallaron diferencias en el procesamiento de tareas de emparejamiento simple (experimento 1) en niños con autismo, al igual que en las dos tareas restantes con estímulos más complejos (experimento 2 y 3). Sin embargo, éstos tardaban más en contestar frente a los estímulos más complejos de los experimentos 2 y 3. Los autores señalan que, a pesar de no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas, los TEA no fueron capaces de mostrar un procesamiento superior de detalles en ninguna de las tres experiencias al aparear rostros con expresiones emocionales aun cuando podían compensar esa inferioridad de procesamiento con un estilo de procesamiento más lento y secuencial en algunas de las experiencias. Sin embargo, al hacer las condiciones más complejas los déficit en su ejecución fueron más evidentes.

Estos resultados son similares a los encontrados por McPartland et. al. (2011), descrito anteriormente, en cuanto que las mayores deficiencias de las personas con TEA surgen al hacer las tareas de reconocimiento de rostros más complejas debido a la discriminación extremadamente selectiva que afecta el procesamiento de la información social por falta de una especialización y lateralización cerebral particular (gyrus fusiforme de la región temporal derecha).

Evers et al. (2011), también señalan que los TEA tienen un procesamiento local

lo que dificulta su ejecución en la experiencia de pareamiento de rostros donde para una mejor ejecución se debía utilizar una estrategia global de apreciación de la similitud. Los TEA tendieron a centrarse en los detalles de las diferencias y a analizar los rostros por partes sin integrarlas, lo cual implicó mayor tiempo de ejecución. Un procesamiento global conduciría a un tiempo y esfuerzo menores. En este sentido, se consideró que un programa de entrenamiento que tuviese una repercusión sobre la Coherencia Central de niños con TEA también podría favorecer el procesamiento global de la información y menor número de respuestas detalladas después de realizada la intervención.

Relacionado al estudio de este tipo de procesamiento en la población, Moreno y Dos Santos (2012) realizaron un estudio pionero y preliminar en que se evaluó la Coherencia Central de 21 niños venezolanos entre 8 y 12 años de edad, divididos en tres grupos: niños con autismo de alto funcionamiento (AAF), niños con trastorno con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y sin diagnóstico (SDx), a razón de 7 niños por cada grupo. Utilizaron en su fase experimental el Test de las Diferencias de Moreno (comunicación personal, Octubre 02, 2013). Este test consiste en la presentación de cinco láminas con dos dibujos similares en cada una, donde los niños deben de detectar las diferencias entre cada par de dibujos. Desde el punto de vista conductual consideraron el número de respuestas correctas e incorrectas, omisiones, puntuación de respuestas globales y puntuación total.

Moreno y Dos Santos (2012) encontraron que los niños con AAF presentaron menor número de errores que los otros dos grupos, con significación estadística al compararlos con el grupo con TDAH ($U = 4, p < .05$). Por otro lado, también se encontró mayores omisiones, respuestas globales y puntuación total, si bien éstas no presentaban una significación estadística al ser comparados con ambos grupos. Se concluyó así que los AAF presentan una débil Coherencia Central.

En base a la investigación previamente descrita se puede resaltar el uso de los indicadores de respuestas correctas, incorrectas, omisiones y respuestas globales como antecedentes del estudio a realizar, así como el uso del Test de las Diferencias como instrumento para la medición de la Coherencia Central. De la misma forma, la presencia

significativa de un mayor número de omisiones y menos número de errores sustentó la hipótesis planteada en el presente estudio, ya que éstos denotan una percepción local y enfocada en los detalles. Entonces, de suponer que hay una mejoría o progreso en el desarrollo de la Coherencia Central debido a un programa de intervención, se esperó una disminución en el número de omisiones, así como también en el número errores cometidos, además de aumentar el número de respuestas correctas y respuestas globales.

Otro estudio empírico que da soporte al uso de estos indicadores es el de Mineo y Villegas (2014) quienes realizaron un estudio sobre Coherencia Central cuyo objetivo era evaluar los correlatos conductuales y electrofisiológicos de niños SDx, con TDAH y con AAF. En base a la literatura y antecedentes empíricos, los investigadores esperaban encontrar diferencias significativas en los indicadores conductuales y electrofisiológicos de los niños en función de su categoría clínica.

Para la investigación se tomó una muestra de 30 niños varones, divididos en tres grupos, diez de ellos eran niños SDx, diez eran niños con TDAH y diez eran niños con AAF. Asimismo, todos los participantes se encontraban entre los 7 y 12 años de edad, pertenecían a un nivel socioeconómico medio o medio alto y presentaban un nivel intelectual mayor a 85 puntosen la escala Weschler. Se debe mencionar que como parte de la presente investigación se acordó con los padres de los participantes con AAF del estudio de Mineo y Villegas (2014) que éstos formarían parte de la muestra del presente trabajo, sin embargo esto no fue posible, tal como se explicó con mayor detalle en el apartado de Procedimiento.

Por medio del uso del Test de las Diferencias de Moreno (s.f) y el Test de la Imagen Quimérica de Crespo-Eguílaz, Narbona y Magallón (2012), Mineo y Villegas (2014) recabaron los indicadores conductuales de la Coherencia Central, siendo éstos las respuestas correctas e incorrectas, omisiones, puntuación global y total. Por otro lado, también se recolectaron los indicadores electrofisiológicos por medio del registro de los Potenciales Relacionados a Eventos en cada una de las pruebas, y tomando en cuenta los componentes de latencia, amplitud y área bajo la curva de un nuevo componente descrito como N500 o N5.

Luego de la evaluación se encontró que si bien no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los componentes de ambas pruebas conductuales, sí se encontró por medio de los análisis exploratorios tendencias concordantes a lo expresado en la literatura.

En el Test de las Diferencias a pesar de no hallar diferencias significativas ($F=1.180, p>.05$), se encontró una tendencia de los niños SDx ($M=38.70$) a presentar un mayor número de respuestas correctas, seguidos por los niños con AAF ($M=35.50$) y los niños con TDAH ($M=33.80$). Asimismo, en la cantidad de respuestas incorrectas se tuvo una propensión ($F=2.947, p>.05$) a darse más en los niños SDx ($M=1.90$), seguido de los AAF ($M=1.80$) y finalmente los niños con TDAH ($M=0.8$). Así también se observó que los niños con SDx mostraron una propensión ($F=0.616, p>.05$) a presentar un menor número de omisiones que aquellos con AAF y TDAH, ($M=12.10 < M=13.60$ y $M=15.20$, respectivamente).

En cuanto al puntaje total, los niños SDx fueron quienes tuvieron una propensión ($F=0.537, p>.05$) a obtener el mayor puntaje en relación los que tenían AAF y TDAH ($M=25.30 > M=20.30$ y $M=19.40$, respectivamente). Por último, y tal como se esperaba fueron los niños SDx quienes tendieron a presentar un mayor número de respuestas globales, a diferencia de los niños con TDAH y AAF ($M=3.6 > M=2.6$ y $M=2.5$, respectivamente). Es importante precisar que a pesar de no existir diferencias como se esperaba, el hecho que las tendencias apuntan a las hipótesis planteadas demuestra la validez de constructo presente en el instrumento a la hora de evaluar la Coherencia Central.

En cuanto a los resultados en el Test de la Imagen Quimérica, tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($\chi^2=7.573, p>.05$), sin embargo sí se encontró una tendencia por parte de los niños con AAF a presentar una mayor proporción de respuestas incorrectas en comparación a los niños de los otros dos grupos (10% en AAF > 3.3%SDx y 0.0%TDAH).

Por otro lado, sí fueron encontradas diferencias significativas en los componentes

electrofisiológicos de la latencia ($H=7.945, p<.05$), amplitud ($H=6.866, p<.05$) y área bajo la curva ($H=7.068, p<.05$). La obtención de tales hallazgos electrofisiológicos son significativos para el presente estudio, en el cual se toman en consideración los mismos componentes. Las implicaciones de estos resultados serán comentados posteriormente en el texto.

Se puede decir entonces que la investigación anteriormente expuesta, en conjunto con el estudio de Moreno y Dos Santos (2012) antes descrito, ambos desde el punto de vista conductual, además constituyen el referente metodológico principal de la presente investigación tanto en las variables conductuales como electrofisiológicas, incluyendo una serie de consideraciones en el campo de la electrofisiología cerebral de procesos cognitivos, tales como información sobre el equipo y software utilizados, toma de registros, análisis de datos, limitaciones encontradas, recomendaciones, entre otras de carácter técnico y metodológico, considerando a la Coherencia Central como un nuevo paradigma experimental en esta área para el estudio de los procesos cognitivos de los TEA.

A continuación se abordó otro aspecto central de la presente investigación, relacionado con los correlatos electrofisiológicos evaluados a través de los potenciales relacionados a eventos, los cuales fueron registrados mientras los niños de la muestra realizaban las tareas de las pruebas de Coherencia Central descritas.

Potenciales Relacionados a Eventos

Definición.

Los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE) son una medida que se refiere al promedio de señales eléctricas registradas en relación a un evento específico, la cual es detectada por medio del electroencefalograma (EEG) y que puede ser utilizada para el estudio de sistemas neurales involucrados en distintas tareas de procesamiento de información.

A estos potenciales se les denomina en función de su polaridad con la nomenclatura N y P, siendo N cuando sean negativos y con una P cuando son positivos, a lo que se les sigue un subíndice numérico que indica la latencia media en milisegundos cuando el componente alcanza su máxima amplitud (Moreno, 2011).

Esta medida permite tener evidencia neurofisiológica sobre el procesamiento de la información que subyace a las respuesta de las personas estudiadas mientras se está registrando un EEG, pero que requiere de una promediación de las ondas vinculadas a la función cognitiva estudiada cuyo análisis en diferido se realiza a través de programas informáticos diseñados para tal efecto. Esta evaluación electrofisiológica completa la evaluación conductual debido a que tiene una mayor resolución temporal (milésimas de segundos vs segundos), por lo cual, se puede evidenciar en tiempo real procesos, dimensiones o subdimensiones que se dan antes de la respuesta conductualmente observada. En el análisis de los PRE se emplean tres indicadores, parámetros o variables dependientes: la latencia, amplitud y área bajo la curva, los cuales pueden observarse en la Figura 1.

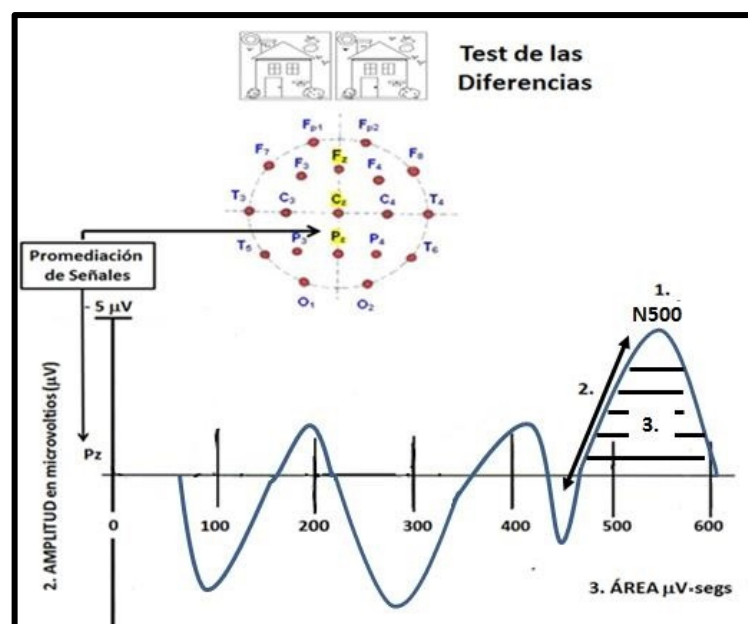


Figura 1. Variables electrofisiológicas del Componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE). Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo por Lorenzo-López (2007) la latencia representa el “inicio y curso temporal de la activación neural” (p.42), además del tiempo de procesamiento (Moreno, 1992), siendo precisamente considerado para efectos de este trabajo como los milisegundos transcurridos entre la presentación del estímulo y la altura máxima de la onda del potencial. Por su lado, la amplitud es considerada como la altura máxima que alcanza el pico de la onda del potencial en comparación con el valle y es referida como la “magnitud de la activación neuronal” (Lorenzo-López, 2007, p.42) y representa el esfuerzo cognitivo para la realización de la tarea (Moreno, 1992). Finalmente, el área bajo la curva, la cual es de importancia ya que controla las fluctuaciones de la latencia y su impacto sobre la amplitud (Luck, 2005), es representada como la “carga movilizadora” (Ramírez-Aristiguieta, 2010, p.229) o cantidad de información a ser procesada (Moreno, 1992) y es determinada con la fórmula desarrollada por Moreno (citado en Rodríguez-Gastelo, 2012), tutora de la presente investigación, ya que el software de los Laboratorios de Neurociencias de la UCAB ni el de la Universidad Metropolitana (UNIMET), donde se realizó el estudio, no disponen del cálculo de esta

medida. Estos tres indicadores fueron considerados en la presente investigación.

En la línea de investigación desarrollada por Moreno en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) sobre marcadores psicológicos en los TEA (Volkmar et al., 2004), se plantea la posibilidad que nuevos componentes de los PRE se vinculen funcionalmente a este nuevo paradigma de Coherencia Central.

En el estudio de Mineo y Villegas (2014), ya descrito en sus aspectos conductuales anteriormente, se encontró un nuevo componente al cual denominaron N500, el cual compararon en niños con AAF, TDAH y SDx a través de la amplitud, latencia y área bajo la curva durante la realización del Test de las Diferencias.

En esta investigación las autoras no encontraron diferencias significativas entre las amplitudes de los grupos, no obstante la propensión fue a que el grupo SDx ($M=0.17$, $S=0.14$) presentara una amplitud mayor a la de los demás, seguido por los niños con AAF ($M=0.16$, $S=0.13$) y posteriormente los niños con TDAH ($M=0.16$, $S=0.13$). Dado esto, las autoras interpretaron estos como los resultados como un esfuerzo no diferencial entre los grupos de manera general, lo que no implica, como ellas señalan, que no hubo una activación regional cerebral. Esto podría explicarse porque cada grupo activó diferentes regiones cerebrales, lo que se vio en el análisis regional hecho posteriormente.

En este sentido, en cuanto a la activación las regiones cerebrales se encontraron diferencias significativas en la región prefrontal (FP1: $H=5.877$, $p<.05$) y frontal (F3: $H=7.173$, $p<.05$) durante la realización del Test de las Diferencias. En la región prefrontal, se presentó una amplitud diferencial ($U=18$, $p<.05$) entre los grupos de niños con AAF ($M=0.093$) y TDAH ($M=0.381$), siendo ésta mayor en el último grupo. Asimismo, en la región F3 se encontraron diferencias en entre los niños con AAF y Dx ($U=22.500$, $p<.05$), siendo el primer grupo ($M=0.108$) el que presentó un mayor esfuerzo en la tarea, en relación al grupo SDx ($M=0.097$). Diferencias significativas también fueron encontradas en la amplitud de los niños de los grupos AAF y TDAH ($U=17.00$, $p<.05$), siendo esta vez los niños con TDAH ($M=0.218$) los que presentaron un mayor esfuerzo en esa área.

Al realizar el análisis cualitativo de la amplitud en las regiones cerebrales por medio del Gráfico 1 las autoras pudieron observar que los niños del grupo SDx presentaron una mayor activación áreas del hemisferio derecho y áreas mediales a diferencia de los niños con AAF que activaron un mayor número de áreas para-sagitales del hemisferio derecho, y a diferencia del grupo con TDAH, quienes activaron más áreas del hemisferio izquierdo, en conjunto con el área posterior derecha.

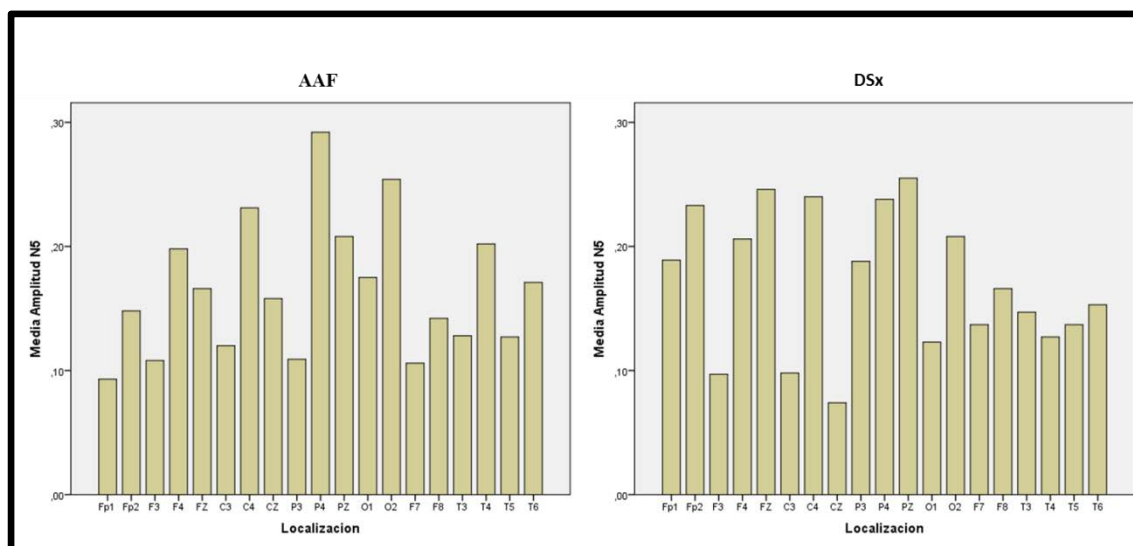


Gráfico 1. Histogramas comparativos de amplitudes regionales en niños SDx y con AAF los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias. Tomado de “Evaluación de la coherencia central y sus correlatos electrofisiológicos entre niños con autismo de alto nivel de funcionamiento, niños con trastorno de atención e hiperactividad y niños sin diagnósticos” por Mineo y Villegas (2014).

En cuanto a las latencias, se hallaron diferencias significativas entre el grupo de niños de TDAH y AAF ($U=15041$, $p<.05$), siendo menor el tiempo de procesamiento de los niños con AAF ($M=508.76$), en comparación con el de TDAH ($M=514.26$), lo cual fue interpretado por las autoras como una propensión en el uso de un mayor tiempo de procesamiento como forma de compensación ante la tarea que se les presenta, y tienen mayor dificultad para ejecutar.

Al realizar el contraste de la latencia en las regiones cerebrales se encontró una latencia significativamente distinta en las áreas F8 y T4. En el área F8 las diferencias se dieron entre los grupos con AAF ($M=497.90$) y SDx ($M=521.00$), siendo mayor en el segundo grupo. Por otro lado, en la región T4, el grupo SDx ($M=527.10$) presentó una latencia significativamente mayor ($U=12.5$, $p<.05$) a la del grupo con AAF ($M=502.40$).

Posteriormente a estos resultados, se observó que independientemente de las diferencias significativas encontradas en la regiones cerebrales anteriormente mencionadas, las latencias de los distintos grupos fueron similares entre sí, lo que las autoras interpretan como una confirmación de la existencia del componente N5, ya que todos los grupos tuvieron una activación similar.

Para el área bajo la curva, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos aunque a nivel propensión pudieron determinar que la cantidad de información procesada durante el test fue mayor en los niños SDx ($M=13398.35$), seguidamente de los niños con AAF ($M=11793.79$) y TDAH ($M=11225.35$). A pesar de no haber encontrado las diferencias estadísticas esperadas, las propensiones observadas fueron interpretadas por las autoras como una evidencia empírica que apoya la hipótesis que los niños con TDAH presentan dificultades en la Coherencia Central que aún no han sido estudiadas en profundidad, mostrando así la necesidad de procesar una mayor cantidad de información al presentarles tareas que requieran una integración de los elementos del ambiente, tal y como ocurre con los niños con AAF, y a diferencia de los niños SDx.

En relación a las regiones cerebrales, se encontró una diferencia significativa en la región F3, específicamente entre los grupos de niños SDx y con TDAH ($U=16$, $p<.05$), en donde los segundos ($M=16655.13$) presentaron una mayor área bajo la curva que los primeros ($M=3598.52$). Así también, los grupos con AAF y TDAH tuvieron áreas bajo la curva diferenciales a nivel significativo ($U=18$, $p<.05$), en donde nuevamente el área del grupo con TDAH fue mayor que para el grupo AAF ($M=4077.03$).

A nivel cualitativo y tal como se puede observar por medio del Gráfico 2, durante

la realización del Test de las Diferencias, se encontró que el grupo con AAF presentó una mayor activación en las áreas P4, C4 y O2, mientras que para los niños SDx la mayor activación fue en las áreas FP2, PZ y C4. Finalmente, en el grupo de niños con TDAH los resultados mostraron una mayor activación en las áreas FP2 y O2. Esto refiere a los niños AAF realizaron un procesamiento más posterior de la información, quedándose en los detalles visuales (C4) sin integrar los elementos a nivel frontal (FP2), relacionándose con lo observado por Frith (1994) respecto a las características del síndrome en donde tienden a apoyarse más en el detalle visual sin incluir otros elementos de la información al interpretar los estímulos del entorno.

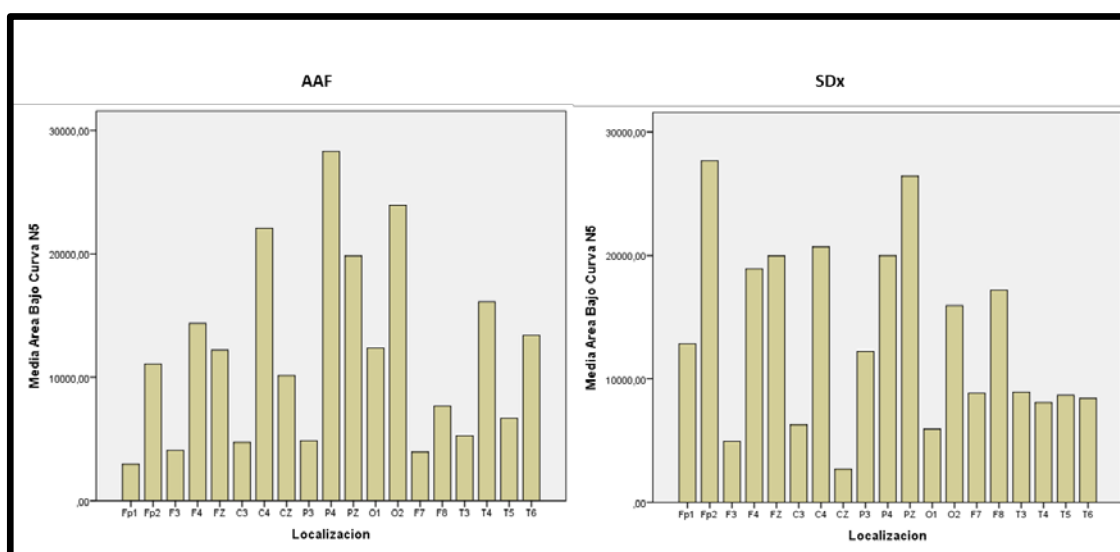


Gráfico 2. Histogramas comparativos de áreas bajo la curva regionales entre niños SDx y con AAF durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias. Tomado de “Evaluación de la coherencia central y sus correlatos electrofisiológicos entre niños con autismo de alto nivel de funcionamiento, niños con trastorno de atención e hiperactividad y niños sin diagnósticos” por Mineo y Villegas (2014).

Es relevante acotar que las áreas cerebrales analizadas considerando el componente N500 “no poseía evidencia empírica vinculada con la activación del mismo por algún test que evaluara la coherencia central” (p. 112, Mineo y Villegas, 2014), lo que convierte este estudio como único antecedente en el estudio de la existencia de

actividad cerebral ante una tarea de coherencia central en el mencionado componente. A continuación se describen otros estudios de PRE en los TEA que permiten ampliar la visión sobre las investigaciones en este campo.

Potenciales Relacionados a Eventos en los Trastornos del Espectro Autista

El estudio realizado por Valdizán et al. (2003) tuvo como objetivo comparar la latencia, amplitud y distribución de las ondas electrofisiológicas de niños con y sin autismo, frente a una tarea de procesamiento de información semántica dentro del componente N400. Se encontró que los niños con autismo presentaban una mayor latencia frente al procesamiento de información semántica, si bien no hubo diferencias significativas en cuanto a la amplitud de la onda.

Dos Santos y Piñero (2011) estudiaron la Teoría de la Mente (Happé, 1998) a través de las Historias Extrañas de Happé y los PRE P300 y N400 a través de la latencia y la amplitud, en niños con autismo de alto funcionamiento (AAF), trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y sin diagnóstico (SDx). Encontraron un incremento en la amplitud del P300 con un patrón de activación contrario en los AAF al compararlos con los otros dos grupos de niños, lo que interpretaron como una dificultad en el procesamiento inicial en la búsqueda de información relevante en el contenido textual expresado en la historia para poder realizar una organización cognitiva y dar respuesta a las historias.

Además los niños con AAF presentaron una mayor amplitud de P300 en la región parietal izquierda (P3), la amplitud de N400 en la región temporal derecha (T4) y una mayor latencia de N400 en la región prefrontal derecha (FP2) en comparación con los niños SDx con diferencias estadísticamente significativas. Así mismo, los niños con AAF presentaron mayores latencias en ambos potenciales evocados lo que representa un mayor tiempo de procesamiento cognitivo que indica la activación de estrategias compensatorias para la resolución del contenido de las historias y el incremento observado en la amplitud se interpretó como un mayor esfuerzo para la realización de la tarea.

Rodríguez-Gastelo (2012) estudió las Funciones Ejecutivas, como otro marcador psicológico, utilizando tanto medidas conductuales como electrofisiológicas. Utilizó el Test de Cinco Dígitos (Sedó, 2007) y evaluó la latencia y amplitud de P300 en niños con AAF, TDAH y niños SDx, en edades de 8 a 13 años. Encontró diferencias estadísticamente significativas en relación a la latencia en todas las fases de test, donde los niños con AAF presentan un mayor tiempo de procesamiento cognitivo durante la realización de las tareas ($M=361.89$), a diferencia de los niños con TDAH ($M=320.99$) cuyas latencias fueron menores que los niños SDx ($M=324.02$), en todas las fases del test existen diferencias en latencia en la activación de diversas regiones cerebrales entre el grupo de niños sin diagnósticos y los AAF. En las dos primeras fases del test que evalúa más procesos automáticos no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, sin embargo, al comparar los grupos SDx y con TDAH en las fases dos, tres y cuatro si se encontraron diferencias en región temporal posterior derecha.

Los estudios descritos anteriormente, permiten tomar en consideración diversas variables para el estudio electrofisiológico de los marcadores psicológicos propuestos para la exploración neuropsicobiológica de los TEA, por lo cual son un referente importante de la presente investigación. Sin embargo, solamente el estudio de Moreno y Dos Santos (2012) y el que Mineo y Villegas (2014) han considerado la evaluación no sólo conductual sino a través de los PRE de la Coherencia Central como nuevo paradigma a ser estudiado en esta población.

Moreno y Dos Santos (2012) encontraron una diferencia estadísticamente significativa al 5% en la amplitud de P300 en la región parietal izquierda, siendo mayor en el grupo de AAF en comparación con los otros dos grupos (TDAH y SDx) lo que interpretaron con un mayor esfuerzo para la realización de la tarea y que corrobora la dificultad que estos niños presentan en la Coherencia Central reflejado en un análisis local de la información visual centrada en los detalles. Asimismo, el aporte del trabajo de Mineo y Villegas (2014) ha sido la búsqueda de nuevos componentes electrofisiológicos que se puedan vincular funcionalmente con la Coherencia Central, los cuales se considerarán en este estudio.

En la línea de investigación de Moreno (2005) sobre el estudio conductual y electrofisiológico de marcadores psicológicos en trastornos del desarrollo en los que incluye las funciones ejecutivas, la teoría de la mente y coherencia central, este último marcador psicológico en el que se centra la presente investigación, ha encontrado componentes de potenciales relacionados a eventos (PRE) con mayor amplitud en latencias más tardías (Moreno y Dos Santos, 2012) que aquellos tradicionalmente estudiados y reportados en la literatura universal.

Dicha autora en consulta con uno de los investigadores pioneros en el estudio de PRE, el Dr. Steven Hillyard de la Universidad de Los Angeles, California, señaló que la utilización de nuevos paradigmas experimentales con estos marcadores psicológicos, implicaría el estudio de nuevos componentes de los PRE no descritos hasta el momento (Rodríguez-Gastelo, 2012).

Considerando todo lo anteriormente expuesto, se planteó que tras la implementación de un programa de competencias sociales en niños dentro de los Trastornos del Espectro Autista, existiría un cambio en la Coherencia Central de los mismos, reflejado en el procesamiento de la información en menor tiempo, haciendo un menor esfuerzo y teniendo mayor cantidad de información procesada que se observaría en la latencia, amplitud y área bajo la curva respectivamente, donde éste último se tomaría como un nuevo indicador para la exploración de los PRE.

A continuación se desarrolló lo relativo a la cognición social en los TEA y a los programas para el desarrollo de competencias sociales, concretando con el que se fue utilizado.

Cognición social en el Autismo

Wing (1988) plantea una tríada de desviaciones en la relación social de las personas con TEA que contempla: el reconocimiento social, la comunicación social, la imaginación y la comprensión social. Entre las disfunciones conocidas en el funcionamiento de las personas con autismo, las fallas en la interacción social resultan

ser las más características y menos compartidas con otras discapacidades neuropsiquiátricas. Parte de los elementos más importantes a los que se les atribuye esta deficiencia es el procesamiento atípico de la información social, donde dichos individuos no utilizan estrategias usuales para organizar e integrar señales sociales (Fein, 2011).

Uno de los aspectos estudiados en la cognición es la percepción enfocada en el procesamiento sensorial o perceptual de la información social, el cual perjudica las habilidades comunicacionales no verbales. Específicamente, se ha encontrado a este respecto que las personas TEA responden mejor ante aquellas tareas de tipo visual, en contraste a su desempeño en cuanto a tareas que impliquen otro tipo de estímulos. Los niños con TEA usualmente se centran por tanto en las características físicas de los objetos y en las claves visuales presentes en las situaciones a las que se enfrentan, si bien a su vez tienden a focalizar su atención en detalles parcelados de los elementos, dificultando así su integración visual total (Pinilla-Martínez y Jiménez-Pulido, 2010).

Entre las dificultades perceptuales más estudiadas se encuentra procesamiento facial rudimentario tanto en el reconocimiento de la expresión como en la identidad del rostro, donde tanto niños como adultos dentro del espectro demostraron emplear estrategias cualitativamente distintas en el análisis de las facciones (Fein, 2011; Frith, 2011).

Una investigación realizada por Deruelle, Rondan, Gepner y Tardif (2004) demostró un procesamiento visual inusual en sujetos con autismo mediante dos experimentos con dos grupos controles de niños con desarrollo normal apareados uno por su edad mental verbal ($M= 6$ años y 7 meses, $SD= 2$ años y 4 meses) y otro por su edad cronológica ($M= 9$ años y 3 meses, $SD= 2$ años y 3 meses), considerando en ambos el género. El primer experimento, consistía en 25 rostros de adultos en blanco y negro bajo cinco condiciones que demandaban emparejar el estímulo meta con otros dos donde sólo uno era correcto. Estas condiciones implicaban el emparejamiento del estímulo objetivo con uno de prueba en base a características de género, la identidad del rostro, expresiones emocionales, lectura de labios y la dirección de la mirada.

En esta primera fase de investigación hallaron diferencias entre grupos, donde el desempeño fue significativamente más bajo para los participantes con TEA ($F= 19.1$, $p<.001$) en las tareas de emparejamiento, exceptuando en el establecimiento de identidad entre los estímulos, en comparación con el grupo de edad mental verbal ($F= 17.2$, $p<.001$) y el de edad cronológica ($F= 24.6$, $p<.001$). Adicionalmente, los sujetos con autismo mostraron mejoría con la edad en la condición de lectura de labios ($Rho= .69$, $p<.05$).

En el segundo arreglo experimental consistía igualmente en una tarea de emparejamiento, empleando en esta ocasión fotografías de rostros bajo las condiciones de alta definición (High Spatial Frequency o HSF, por sus siglas en inglés) y baja definición de la imagen (Low Spatial Frequency o LSF), las cuales debían ser comparadas con dos estímulos prueba sin alterar. Para esta tarea los autores esperaban que las personas con TEA tuvieran mayor dificultad al emparejar las fotografías de baja definición como estímulo objetivo, dado que en la literatura se establece que estas imágenes impulsan un procesamiento de tipo global por sobre el localizado.

En esta segunda fase encontraron un efecto significativo en el grupo de los TEA ($F= 7.6$, $p<.05$) manteniendo un menor número de errores frente las imágenes HSF ($M= 3.5$, $SD= 1.7$) que las de LSF ($M= 3.9$, $SD=2.1$), mientras que los dos grupos controles respondieron con mayor número de errores ante HSF. No obstante, sólo en el grupo de edad mental verbal mantuvo diferencias significativas según la definición de la fotografía. Asimismo, los autores hallaron que los participantes con autismo mostraban mejorías relacionadas con la edad para las imágenes LSF ($Rho= .75$, $p<.05$) pero no para HSF ($p>.05$).

Para Deruelle et al. (2004), el hecho de no determinar deficiencias en el proceso de emparejar los estímulos bajo la condición de identidad en el primer experimento constituía un hallazgo sorpresivo para los autores, dado a que en base a sus antecedentes, este aspecto se mantenía afectado por el estilo de procesamiento distinto en esta población. Sin embargo, este segundo experimento ayuda a clarificar las dudas sobre un procesamiento visual distinto, independientemente del desempeño que se pudiese

evidenciar en las tareas por aprendizaje de estrategias entre las personas con TEA.

En una revisión sobre el procesamiento facial en personas con TEA, Sasson (2006) señala incongruencias en los hallazgos respecto a la dificultad de esta población respecto a este procesamiento, fallando al momento de encontrar déficit al respecto. Dichas incongruencias continúan en discusión y se mantienen condicionadas a las características particulares de cada investigación.

Además, tal como fue encontrado por Derulle et al. (2004) algunas habilidades de procesamiento pueden cambiar con la edad, por lo que podría evidenciar diferencias en el desempeño al adquirir otros elementos compensatorios más no en el estilo de procesamiento. Este manejo inusual de la información podría ser explicado por la teoría de la Coherencia Central, la cual puede dar luz tanto de las debilidades como de las fortalezas de procesamiento en esta población, como fue descrito anteriormente, y que a continuación se desarrolló específicamente en vinculación con las habilidades sociales

Habilidades sociales en niños con Autismo.

Moreno (2005) señala que los niños con TEA evidencian problemas en la integración de estímulos multidimensionales y se centran en alguna de las modalidades sensoriales, evidenciando rigidez en el cambio atencional de una dimensión a otra y expresa: “en el ambiente social natural pocas veces es factible aprender atendiendo a un solo estímulo a la vez” (p.44).

Lo anterior permite explicar que los niños con TEA presentan dificultades en la percepción social y, por ende, en el aprendizaje y desarrollo de competencias sociales, las cuales deben entonces ser intervenidas a través de programas psicoeducativos donde se consideren las estrategias cognitivas que esta población ha desarrollado en compensación a sus dificultades y que además tengan por objetivo lograr una comprensión integrada del estímulo, es decir, una intervención que favorezca el desarrollo de la Coherencia Central. Se debe definir entonces qué se entiende por habilidades sociales, para así puntualizar qué conductas implica y cómo su mejora

guarda relación con la Coherencia Central.

Las habilidades sociales son definidas por Michelson, Sugai, Wood y Kazdin (1987) como el conjunto de conductas en las que el individuo se relaciona en forma adecuada y compleja con los otros, quienes responden también en forma positiva ante las interacciones. Éstas son adquiridas sobre todo por medio del aprendizaje, sin embargo su desarrollo se encuentra mediado por características propias de la persona. García-Jiménez, García-Pastor y Rodríguez-Gómez (1992) agregan a esto su carácter contextual, al ser este tipo de conductas definidas como tal en función del contexto social en el que se desarrollan.

Se plantea también dos aspectos que forman parte de las habilidades sociales: la verbal y no verbal (Michelson, Sugai, Wood y Kazdin, 1987). Más específicamente, las habilidades no verbales implican una serie de señales determinadas por la cultura, las cuales puede ser pasivas o activas y que son expresadas por medio de sistemas no léxicos entre las personas (Poyatos, 1994). Por otro lado, la comunicación de tipo verbal se refiere a la “transmisión de estímulos a través de símbolos para producir un cambio en la conducta del otro” (Van Der HofstadtRomán, 2005, p.10).

Siguiendo esta misma línea, Goncalves (2015) incluyó ambos aspectos comunicativos para la creación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales que se utilizó en el presente estudio. Dentro de las habilidades de tipo verbal incluyó saludar, el contenido verbal, tono de voz, elogios y turnos en la conversación, mientras que como habilidades comunicativas no verbales se consideró el contacto visual y el las expresiones faciales.

Del mismo modo, también incluyó una dimensión interpersonal, entre las cuales se encuentran las habilidades del niño para mantener una proximidad con otros participantes, la cooperación, el compartir, la iniciación del acercamiento, esperar turnos y respetar las reglas. Tales componentes antes mencionados son los que integraron las habilidades sociales a desarrollar en los niños con TEA dentro de esta investigación, entendiéndose que la presencia de estos aspectos en una situación determinada (el juego)

hizo referencia a mejoras en las habilidades sociales.

En función a lo ya comentado, y teniendo en cuenta lo planteado por Kostelnik, Phipps, Soderman y Gregory (2009), el juego es parte del conjunto de conductas que conforman las habilidades sociales de los niños, quienes durante sus primeros años de vida se acercan al otro (principalmente a sus pares) por medio del juego, en que se encuentran insertadas tanto habilidades de tipo comunicativas como interpersonales. Así también plantean que la forma en que los niños logran vincularse adecuadamente con sus pares tendrá una repercusión sobre su aceptación en el grupo, formando así una reciprocidad entre los individuos.

Parte de las señales que indican trastornos del desarrollo social en el espectro autista se refieren a las dificultades que presentan los niños con TEA al relacionarse con otros niños mediante el juego, ya que presentan dificultades al momento de interpretar las claves sociales y efectuar las conductas necesarias para conectarse con el otro, así como mantener el contacto visual apropiado y conversar espontáneamente.

Particularmente, el juego manipulativo se ve interferido por los movimientos estereotipados y el interés restringido a ciertos objetos, lo cual limita su capacidad de desenvolverse en las etapas del juego de forma apropiada, en particular el juego social (Bass y Mulick, 2007). De acuerdo con Bass y Mulick (2007) las estrategias para el desarrollo de habilidades sociales basadas en el juego con pares surgió por las limitaciones que suponía la mediación de adultos en el juego, lo cual creaba un entorno artificial al ser altamente estructurado y creando dependencia del niño en el adulto, resultando en una pobre generalización de las conductas tratadas.

Por tanto, el uso de pares dentro del estudio realizado implicó establecer un encuadre más natural y abierto en donde se incrementó la posibilidad de generalizar las habilidades sociales entrenadas. Además, un elemento esencial para el entrenamiento de las habilidades sociales como lo es la imitación se encuentra afectada en este trastorno, siendo facilitado por el hecho de que resulta más influenciable la imitación de un par semejante que de un adulto (Laushey y Heflin, 2000).

Se consideró que, en general, las intervenciones en las cuales se utiliza pares como tutores resultan altamente efectivas ya que establecen las condiciones necesarias para la adquisición de competencias por medio del entrenamiento de otros niños sin diagnóstico para el inicio, estimulación y reforzamiento de la interacción social más allá de establecer una simple exposición de las conductas adaptativas al integrar a estos niños en un salón de clases regular, conocido como el enfoque de proximidad (Bass y Mulick, 2007; Laushey y Heflin, 2000).

Una mejoría en las habilidades sociales de niños con TEA tras el empleo de técnicas de juego con pares se ilustra con el estudio de Laushey y Heflin (2000), quienes tuvieron como objetivo determinar si el entrenamiento de múltiples pares como tutores tenía un efecto sobre las habilidades sociales de niños con TEA. Los participantes de esta investigación fueron dos niños diagnosticados con TEA. La intervención fue realizada en un entorno de tipo natural, tal como lo es la de los salones de clase de preescolar de cada una de las escuelas a los que los niños asistían, así como en presencia de sus otros compañeros de clase, quienes también realizan tal actividad entre ellos.

En cuanto al entrenamiento, a cada uno de los participantes les fue asignado un “compañero diario” para sesiones de juego libre, los cuales eran diariamente rotados. El entrenamiento de los pares se desarrolló siguiendo las pautas de la guía de Entrenamiento de Destrezas con Apoyo de Pares del enfoque de Sistema de Apoyo, de los autores English, Goldstein, Kaczmarak y Shafer (1996, citado en Laushey y Heflin, 2000), explicando a los niños qué conductas específicas debían cumplir para ser un buen compañero de juego.

Para llevar a cabo este estudio, los autores configuraron un diseño reversible ABAB, empleado para evaluar el efecto del tratamiento en porcentaje de la conducta social apropiada bajo la presencia o no del tratamiento. La línea base se estableció por cuatro semanas en un método de proximidad pasiva, la cual consistía en integrar a los niños al aula sin ninguna intervención. Durante la primera fase, un compañero tutor era incluido en sesiones de juego libre, para luego retirar esta dinámica y retornar a la línea base. En la segunda fase del tratamiento este sistema era nuevamente aplicado y posteriormente eran consideradas mediciones de seguimiento.

De acuerdo con los resultados, y por medio de la observación de dos investigadores se registró un aumento promedio de las habilidades sociales de un 29% a un 75% en el primer participante y de un 28% a un 66% en el segundo participante. Dichos resultados fueron replicados con la segunda aplicación de la intervención tras presentarse una importante regresión al retirar el tratamiento en la segunda fase del mismo, sugiriendo que la técnica iniciada por pares resulta más efectiva que el enfoque de aproximación pasiva (línea base) debido que esta configuración ofrece mayores oportunidades de mostrar las conductas sociales adaptativas a los niños con dificultad en el área.

En base a lo anteriormente expuesto, Laushey y Heflin (2000) concluyen que resulta más beneficioso entrenar a todos los compañeros tutores, de manera que muestren las características en la interacción que resulten más efectivas en el establecimiento de relaciones, por lo que el niño con dificultades tiene más oportunidades de generalizar la práctica de las conductas sociales y de tener una mayor variedad en sus competencias.

En otro estudio Owen, Carr, Cale y Blakeley (2008) tuvieron como objetivo establecer el impacto de un programa de entrenamiento de habilidades sociales en niños con autismo utilizando pares como mediadores. Para ello se seleccionó a tres estudiantes con autismo, a quienes se sometió a un programa de intervención de tipo conductual basada en pares, en donde se registraba el número de interacciones y respuestas sociales dadas por los niños en una ambiente natural.

Utilizando un diseño de línea de base múltiple, se establecieron tres grupos, los grupos de los dos primeros niños se incluyeron tanto pares del sexo femenino como del sexo masculino, mientras que el tercer grupo se estableció sólo con dos niños varones. No obstante, este último grupo se modificó para conformar otro de tres pares de sólo niñas al determinar que el entrenamiento con los dos niños no estaba teniendo efecto.

Tras la intervención, se realizó por medio de la observación un registro en el que fueron tomadas en cuenta las conductas de inicio de interacciones sociales y respuesta a interacciones sociales tanto de los niños con autismo como de sus pares, determinando

así el aumento en la frecuencia de cada una de ellas en relación a su línea base. A partir de los resultados se pudo encontrar un aumento en el inicio de las interacciones de los niños con TEA, presentándose incremento porcentual de tal conducta en comparación al porcentaje total de conductas de interacción registradas (inicio o respuesta) por minuto. El sujeto 1 pasó de un 28% a un 33% de conductas de inicio por minuto, el sujeto 2 pasó de un 1% a un 43% de conductas de inicio por minuto y el sujeto 3 pasó de un 7% a un 29% de conductas de inicio por minuto. En cuanto al porcentaje de conductas de respuestas, el sujeto 1 pasó de un 8% a un 23%, el sujeto 2 pasó de un 1% a un 53% y el sujeto 3 pasó de un 4% a un 20% de conductas de respuesta por minuto.

Owen et al. (2008) concluyen que estas estrategias en las que se usan pares como tutores resultan efectivas para incrementar las interacciones sociales entre niños SDx y estudiantes con autismo. Asimismo, se reportó un incremento en el inicio de las respuestas y en la interacción entre los pares no entrenados del grupo, por lo que el entrenamiento de los pares puede tener un efecto positivo con los demás niños no incluidos directamente en la intervención.

Dicho estudio ilustra igualmente las diferencias en el éxito del entrenamiento, al considerar el sexo de los participantes pares dado el cambio que existió al reconfigurar el grupo del tercer participante, el cual no había manifestado las conductas esperadas tras la primera intervención con dos niños varones. En esta primera fase se dio una disminución de un 5% a un 4% de conductas de inicio por minuto y un aumento de tan sólo un 4% a un 7% de conductas de respuesta por minuto, contrastando así con los resultados obtenidos posterior al cambio de grupo al que incluyeron niñas, siendo estas de un 29% de conductas de inicio y 20% de conductas de respuesta de diferencia con respecto al inicio.

Los resultados fueron muy favorecedores tras el cambio con niñas ya que, según Owen et al. (2008), éstas suelen ser más sensibles con estudiantes con necesidades especiales y particularmente a edades tempranas, ellas se manifiestan más protectoras y maduras que los niños. Se debe decir que tales resultados proveen evidencia empírica que justificó y apoyó el uso de pares de sexo femenino dentro de este estudio como parte del programa de intervención de Goncalves (2015). No obstante, se debe tener en

consideración que Owen et al. no descartan que estos resultados se deban a que el grupo de pares exclusivamente masculino era menor en comparación a los otros, lo que pudo afectar los resultados de la intervención.

Además de la influencia del sexo en la efectividad del programa por imitación de pares, la edad resultó una variable importante a considerar en el estudio ya que de acuerdo con Papalia, Olds y Feldman (2010) los niños desarrollan sus habilidades sociales en la práctica de la sociabilidad y la intimidad con los pares al llegar a la infancia media (de 6 a 11 años), empezando a alejarse de la influencia de los padres. Al respecto, Nishimura, Watamaki y Sato (1987) mencionan que es una variable a considerar debido a que la posibilidad de éxito en programas de intervención de habilidades no verbales se registra en niños mayores de 5 años. Además, la edad de los pares resulta igualmente importante ya que según estos autores, existe alta concordancia entre las edades de los niños y sus pares, tendiendo a ser de la misma edad (citado en Gru, 1999).

Asimismo, Bandura (1987) señala que la similitud con el modelo resulta una variable importante al considerar el impacto del modelaje, ya que las personas tenderán a responder con mayor efectividad ante el modelaje de otros similares. De esta forma, los niños aprenderían nuevas conductas sociales reproducidas por la observación de las consecuencias de las respuestas con otras personas, motivándose por el éxito vicario de una conducta en particular. A pesar que el modelaje con adultos puede sostener cierto nivel de éxito, Laushey y Heflin (2000) señalan que podría presentar cambios artificiales, pudiendo ser explicado por el hecho que es más probable que las personas consideren que puedan tener las mismas consecuencias en la medida que la conducta representada es reproducida por un individuo similar.

Toda vez expuestos diversos aspectos de las habilidades sociales, se consideró central para los objetivos del presente estudio indagar sobre los programas de desarrollo de competencias sociales en el autismo.

Programas de desarrollo de competencias sociales en el Autismo

Como se señaló anteriormente, la dificultad perceptiva que padecen los niños con

autismo trae como consecuencia una marcada alteración en el establecimiento de las habilidades sociales que desarrollan a lo largo de su vida, razón por la que se han establecido programas de intervención que atiendan a las dificultades sociales que presentan las personas con TEA en esta área.

En la búsqueda de estrategias que contribuyan a una mejor adaptación de los niños a su medio ambiente, Michelson, Sugai, Wood y Kazdin (1987) afirman que las habilidades sociales son conductas susceptibles a la modificación por medio del aprendizaje, bien sea este de tipo vicario o a través de la experiencia. Los autores también plantean la posibilidad de que la exposición de niños con TEA a situaciones dirigidas al entrenamiento de las conductas de corte social tendrá como resultado una mejora en las diferentes dimensiones (verbal y no verbal) que conforman éstas, dentro de las cuales se encuentra la Coherencia Central requerida para integrar claves sociales dentro de un contexto.

Una parte fundamental para el desarrollo de programas de intervención en competencias sociales es la elección de la forma en que las conductas objetivas serán evaluadas, siendo tres las modalidades de evaluación principales, en las que se incluye la observación directa, los autoinformes y los reportes por parte de distintas fuentes. Cada una de éstas técnicas determinará entonces las estrategias utilizadas para la planificación del programa a realizar (Michelson, Sugai, Wood y Kazdin, 1987).

Específicamente el Programa de Competencias Sociales de Goncalves (2015), está centrado en la intervención de conductas asociadas a las habilidades comunicacionales e interpersonales; éstas a su vez son evaluadas en cada una de las sesiones por medio de la observación directa y utilizando un registro audiovisual, así como también la Lista de Chequeo de Goncalves (2015), en la cual se especifica la presencia o ausencia de cada una de ellas.

Como ya se mencionó, la Lista de Chequeo de Goncalves contempla tanto las habilidades comunicacionales como interpersonales. Las habilidades comunicacionales refieren a la capacidad de las personas para transmitir información, sentimientos, ideas, experiencias, entre otros (APA, 2010). La comunicación puede ser tanto de tipo verbal

como no verbal, la primera se refiere a la transmisión de información por medio del uso de señales auditivas, mientras que la segunda hace alusión a la transmisión de información sin el uso de palabras (APA, 2010). Entre las habilidades comunicacionales de tipo verbal, Goncalves (2015) contempla las conductas de: a) saludar b) contenido verbal c) elogiar a los pares y d) turnos en la conversación. Así mismo, en cuanto a las habilidades comunicacionales no verbales incluyen las conductas de: a) contacto visual y b) expresiones faciales.

Por otro lado, la lista de chequeo también incluye la dimensión de habilidades interpersonales, definidas por la APA (2010) como “la aptitud que permite a una persona establecer una relación eficaz con los demás”. Goncalves (2015) entiende que esta dimensión se encuentra conformada por las conductas de: a) proximidad b) iniciación del acercamiento c) cooperación d) compartir e) esperar turnos.

Una vez seleccionada la modalidad de evaluación del programa, así como las conductas objetivo, es entonces posible la selección de las estrategias y actividades, las cuales se definen teniendo en cuenta las características únicas e individuales de cada niño. El programa contempla la indagación de los gustos y preferencias de éstos, en función a lo cual se eligen las actividades a desarrollar durante las sesiones de intervención, adaptándose a los intereses individuales para así motivar la participación en los juegos a realizar, pues tal como afirman Darretxe-Urrutxi y Sepúlveda-Velásquez (2011), esta población presenta dificultades para participar de juegos que se encuentren fuera de sus intereses restringidos.

Se ha comprobado que los niños con TEA se benefician de programas de intervención basada en la Enseñanza Estructurada en función de sus características cognitivas, necesidades e intereses. Mesibov, Schopler y Hearsey (1994) explican que la enseñanza estructurada es la estrategia de intervención central en la intervención combinada del Programa Tratamiento y Educación de niños Autistas y con Problemas de Comunicación (TEACCH, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Carolina del Norte. Según Negrón e Ibarra (1996) este programa fue diseñado por Schopler y Reichler para la atención de personas con autismo y trastornos relacionados, siendo el modelo más ampliamente utilizado en el mundo entero. Este programa fue traído a

Venezuela por Negrón en 1979 al fundar la Sociedad Venezolana para Niños y Adultos con Autismo (SOVENIA), actualizado en 1993 y difundido por todo el país a través de sus filiales tanto en el sector público como en el privado. Es ahí que cuando se crea el Centro de Entrenamiento para la Integración y el Aprendizaje (CEPIA) adopta el Modelo TEACCH.

Esta institución educativa atiende niños y adolescentes dentro del espectro autista con trastornos del desarrollo, conducta y comunicación con el fin de que puedan ser integrados al medio escolar, laboral y social. CEPIA materializa el Modelo TEACCH con las adaptaciones curriculares pertinentes a las características de la población con TEA venezolana. Es apoyada por la Fundación Autismo en Voz Alta, la cual se crea a fin de dar respuesta a las inmensas necesidades de atención de los niños con TEA en el país. CEPIA además de brindar atención educativa opera como fuente de investigación y desarrollo del conocimiento en el área, siendo un modelo ejemplar para otras instituciones educativas (Goncalves, comunicación personal, Octubre 7, 2013).

Prosiguiendo con el modelo TEACCH tiene como filosofía la organización y la promoción de la independencia, se centra a su vez en un modelo de integración bio-psico-social, con una perspectiva evolutiva considerando de importancia: el nivel de desarrollo del niño así como su edad; el relativismo conductual al considerar la importancia de los diversos ambientes en los cuales el niño se desarrolla para los planes de intervención y establece una jerarquía de intervención en base a las necesidades del niño y la familia, considerando a los padres como coterapeutas.

Un aspecto central del Programa TEACCH lo constituye la Enseñanza Estructurada en la cual se han desarrollado una serie de estrategias pedagógicas centradas en las características cognitivas de las personas con TEA. Se parte de la estructura física del ambiente con límites físicos y visuales claros, reducción de las distracciones visuales y auditivas, división de ambientes en áreas básicas de aprendizaje (trabajo individual, independiente, en grupo, entre otras), establecimiento de horarios y agendas individualizados, el uso del sistema individual de trabajo que le dice al niño cuánto, qué y cómo aprender con claras consecuencias al finalizar sus trabajos, establecimiento de rutinas y la estructuración visual con el uso de claves visuales. Se

aplica al entorno educativo la forma de entender, experimentar, pensar y aprender de los niños con TEA, lo cual permite organizar su desenvolvimiento en el aula para orientar a los niños durante todo el proceso de enseñanza y de aprendizaje y promover su independencia (Montalba, et al., 2012; Mulas, Ros-Cervera, Millá, Etchepareborda, Abad y Téllez de Meneses, 2010; Negrón e Ibarra, 1996).

De acuerdo con Montalba, Quintanilla y Del Solar (2012), este modelo tiene como finalidad que la persona con TEA logre adecuarse e integrarse al entorno al hacerse más productivo e independiente mediante la intervención tanto de los pacientes como de quienes lo rodean. Como se mencionó anteriormente CEPIA ha adoptado y adaptado el modelo TEACCH, pautando el diseño apropiado de actividades para el desarrollo de diversas competencias, resaltando entre ellas las sociales por lo cual Goncalves (2015) centró su investigación de maestría en el diseño de un Programa de Desarrollo de Competencias Sociales que fue implementado en el presente estudio, el cual se explicó más adelante luego de algunas investigaciones previas.

Michelson, Sugai, Wood y Kazdin (1987) proponen algunas técnicas para la intervención en cuanto a las competencias sociales como son la imitación, el reforzamiento positivo, la preparación y práctica, enseñanza de la resolución de problemas, bloques de enseñanza y generalización, las cuales han sido utilizadas en diversas investigaciones.

Entre los estudios realizados en Venezuela en base al programa TEACCH, se encuentra el de Gru y Negrón (1995), quienes evaluaron la efectividad de un programa de intervención conductual para el entrenamiento del reconocimiento y expresión de la conducta no verbal, además de evaluar el efecto de la intervención en la conducta de interacción social en niños venezolanos con TEA con pares en ambientes naturales. Para el estudio, se entrenó con técnicas de modelaje y reforzamiento positivo y diferencial a niños en el reconocimiento y expresión de los distintos tipos de emociones (comunicación no verbal), tomando en cuenta los contextos sociales bajo el cual deberían ser emitidas.

Dichas conductas entrenadas fueron evaluadas antes y después del tratamiento en

situaciones de interacción social de juego no estructurado con pares sin diagnóstico. En el estudio se incluyó cinco niños TEA (tres con autismo moderado, uno leve y otro severo, donde todos compartían dificultades de interacción) y dos niños sin diagnóstico para la sesión de juego. Para el entrenamiento, los niños eran entrenados bajo un diseño de criterio cambiante y posteriormente se realizaba una descripción de la interacción social en tres conductas: contacto visual, conducta cooperativa y acercamiento social.

Tras la intervención, se registró un incremento tanto en la comunicación no verbal como en la interacción social de los niños, obteniendo en esta última un cambio en el contacto visual (de $M=7.2, SD=5.89$ a $M=21, SD=9.55$), en la conducta cooperativa (de $M=16, SD=16.15$ a $M=20, SD=13.24$) y en el acercamiento social (de $M=11.25, SD=11.32$ a $M=13.75, SD=12.61$). Estos resultados ilustran el hecho de que es posible ejercer un cambio en la interacción social al entrenar habilidades que se ven afectadas en niños TEA a pesar de las diferencias en edad, categoría diagnóstica, entre otras variables demográficas consideradas por los autores. No obstante, estas desviaciones reflejan grandes diferencias en cuanto al grado de efectividad ante el tratamiento en los distintos niños, por lo que también es importante considerar este tipo de variables al evaluar la efectividad de un programa.

Por su parte Aumaitre, Martínez y Moreno (1995) evaluaron la efectividad de un programa de juego para el desarrollo de destrezas sociales en un grupo de niños venezolanos con TEA utilizando pares sin trastornos como coterapeutas encontrando un incremento en las conductas de iniciación social, proximidad, seguimiento de instrucciones y participación en el juego.

Chung, Reavis, Mosconi, Drewry, Matthews y Tassé (2006) determinaron la efectividad de un programa de entrenamiento de habilidades sociales, por medio del uso del reforzamiento positivo y de pares que sirvieran como mediadores del aprendizaje, para ello se requirió de 4 niños con autismo de alto funcionamiento, a quienes se les implementó sesiones de 90 minutos durante 12 semanas. Los resultados mostraron un incremento de las habilidades sociales en 3 de los 4 niños que participaron, lo que se determinó a partir del sistema de observación conductual el cual consta de dos escalas globales (habilidades sociales apropiadas e inapropiadas) y su correspondientes

subescalas.

Entre los distintos paradigmas sobre los cuales se establecieron las estrategias utilizadas, se encontró la terapia cognitivo-conductual, la cual propone el uso de facilitadores que sirvan como modelos al momento de moldear los comportamientos de tipo social en personas con autismo. Tal terapia supone que un cambio en la cognición social tendrá repercusión en las habilidades sociales, aumentando éstas últimas (Zancararo, Giusti, Gal y Weiss, 2011), planteándose en la presente investigación también un cambio en una competencia cognitiva como lo es la Coherencia Central. La figura a utilizar como modelo para la intervención es usualmente la de los padres o la de pares, tal como hermanos o compañeros (Walton, Wainer, Berger e Igersoll, 2013), como es descrito.

En el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales diseñado por Goncalves (2015) se utiliza la técnica del reforzamiento positivo, la cual es descrita como el aumento de la conducta como resultado de una situación dada que le sigue, es decir, se busca el aumento de las conductas sociales apropiadas del niño, las cuales están seguidas de consecuencias favorables para él (Michelson, Sugai, Wood y Kazdin, 1987). También se utiliza el modelaje, el cual implica la exposición de modelos cuya ejecución de la conducta objetivo sea adecuada; se espera entonces que el niño realice las conductas objetivo como resultado de la exposición a pares que se desenvuelven adecuadamente en las situaciones de juego (Michelson, Sugai, Wood y Kazdin, 1987).

A partir de lo planteado anteriormente se sustentó lo propuesto por las autoras de la presente investigación, en el sentido que dando mayor estructura y predictibilidad a los niños en el ámbito social, habría una mejora en la comprensión de las situaciones y, por tanto, del comportamiento que les permitiría integrar más fácilmente la información procesada en un contexto más global, mejorando así la Coherencia Central, lo cual se potencia con la mediación a través de pares que, como se señalara anteriormente, Bass y Mulick (2007) plantean que es el tipo de intervención más ampliamente utilizado para el desarrollo de las habilidades del juego social de niños con autismo.

Las investigaciones anteriormente descritas muestran fundamentalmente aportes

empíricos en los que se evidencia la efectividad de programas de intervención que han tenido técnicas el reforzamiento positivo y el modelaje utilizando pares como modelos de niños venezolanos con TEA, tanto en las habilidades comunicativas como interpersonales (Aumaitre, Martínez y Moreno, 1995; Bass y Mulick, 2007; Chung et al., 2006; Gru y Negrón, 1995). Esto fundamentó entonces las hipótesis planteadas durante la investigación, en pro de un cambio tanto cognitivo como conductual en las distintas dimensiones de las habilidades sociales de niños con AFF, tras la implementación del programa de Goncalves (2015).

En el presente estudio se evaluó el efecto conductual y electrofisiológico (PRE) de un programa de intervención de competencias sociales, a través del juego con pares basado en el modelo TEACCH, sobre el desarrollo de la Coherencia Central en niños con TEA, incorporando para la intervención estrategias tanto conductuales como de la terapia cognitivo-conductual. Dicho modelo es la base para la estructuración del programa de Goncalves (2015), quien consideró como elementos fundamentales del montaje de su programa el trabajo en grupo, la configuración de actividades lúdicas, el reforzamiento positivo en base a los intereses del cada niño y el modelaje por pares, lo cual se tomó en cuenta para la organización del cronograma de actividades administrado por las autoras en el presente trabajo.

De esta manera, el objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de un programa de intervención de competencias sociales sobre la Coherencia Central y sus correlatos electrofisiológicos en niños con autismo de alto funcionamiento. Se planteó la existencia de diferencias en los indicadores conductuales y electrofisiológicos que conforman la Coherencia Central antes y después de la aplicación del referido Programa de Desarrollo de Competencias Sociales en niños con Autismo de Alto Funcionamiento, esperando mayor número de respuestas correctas y globales, así como menor número de respuestas incorrectas, respuestas parciales y omisiones a nivel conductual, mientras que en los indicadores electrofisiológicos, se esperan amplitudes menores, latencias más cortas y, por ende, menores áreas bajo la curva en los niños con AAF que implican una mayor facilidad en el procesamiento de la información de interacción social en el juego y mejor Coherencia Central.

Método

Problema

¿Existen diferencias significativas en la Coherencia Central de niños con autismo de alto nivel de funcionamiento reflejada en medidas conductuales y electrofisiológicas tras la aplicación de un programa de desarrollo de competencias sociales?

Hipótesis general

Si el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales en niños con autismo de alto nivel de funcionamiento tiene efecto sobre su Coherencia Central, entonces existen diferencias entre las medidas conductuales y electrofisiológicas antes-después a su aplicación en el grupo experimental, reflejadas en un mayor número de respuestas correctas, totales y globales, un menor número de omisiones y respuestas incorrectas en el Test de las Diferencias menores amplitudes, latencias más cortas y áreas bajo la curva mayores del componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos y no existen diferencias en el grupo control luego del lapso de no aplicación del programa.

Hipótesis específicas

Hipótesis conductuales

1. Se encuentran diferencias en la Coherencia Central del grupo experimental entre las medidas antes-después del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en el aumento significativo del número de respuestas correctas, totales y globales, así como en la disminución significativa de las omisiones y respuestas incorrectas en el Test de las Diferencias.

2. No se encuentran diferencias en la Coherencia Central del grupo control en las medidas antes-después del lapso de 8 semanas de no aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en la ausencia de diferencias significativas en el número de respuestas correctas, omisiones, respuestas incorrectas, respuestas totales y respuestas globales en el Test de las Diferencias.
3. En el grupo experimental se encuentran diferencias en la Coherencia Central después del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en un número significativamente mayor de respuestas correctas, totales y globales, así como en un número significativamente menor de omisiones y respuestas incorrectas en el Test de las Diferencias, en contraste con el grupo control después del lapso de 8 semanas de no aplicación del Programa.

Hipótesis electrofisiológicas

4. Se encuentran diferencias significativas en la Coherencia Central del grupo experimental entre las medidas antes-después del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en latencias menores, amplitudes más cortas y un área bajo la curva mayor del componente N500.
5. No se encuentran diferencias significativas en la Coherencia Central del grupo control en las medidas antes-después del lapso de no aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en la ausencia de diferencias significativas en la latencia, amplitud y área bajo la curva del componente N500.
6. En el grupo experimental se encuentran diferencias significativas en la Coherencia Central después del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, reflejadas en latencias más cortas, amplitudes menores y un área bajo la curva mayor del componente N500, en contraste con el grupo control después del lapso de 8 semanas de no aplicación del Programa.
7. Se encuentran diferencias significativas en la activación regional cerebral en los niños del grupo experimental después del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, evaluada a través de las latencias, amplitudes y áreas

bajo la curva de los potenciales relacionados a eventos del componente N500 en contraste con el grupo control después del lapso de 8 semanas de no aplicación del Programa.

Variables del estudio

Variable dependiente

Coherencia Central

Definición conceptual: La Coherencia Central (CC) consiste en la capacidad de extraer el significado, darle sentido y globalidad a los distintos elementos de una información que se está procesando dentro de un todo (Frith, 1989).

Definición operacional: Se emplean dos tipos de medidas a partir de las cuales se determina la Coherencia Central:

A nivel conductual: A través del Test de las Diferencias por medio de 5 indicadores:

- Respuesta correcta: número de marcas hechas por el niño correctamente ubicadas en las diferencias de los dibujos, en el que a mayor número de respuestas correctas, mayor Coherencia Central.
- Respuestas incorrectas: número de marcas hechas por el niño que no representan correctamente una diferencia entre las imágenes, en el que a mayor número de respuestas correctas, menor Coherencia Central.
- Omisiones: número de diferencias que no han sido marcadas por el niño, en el que a mayor número de omisiones menor Coherencia Central.
- Respuestas Globales: respuestas correctas en las que la marca es hecha en todo el objeto en donde se encuentran varias diferencias y no sólo en el detalle diferente del objeto, en el que a mayor número de respuestas globales, mayor Coherencia Central.
- Puntuación Total: número de respuestas correctas de la prueba menos el número de omisiones, en el que una mayor puntuación global es signo de una mayor Coherencia Central.

A nivel electrofisiológico: A través de los potenciales relacionados a eventos, por medio de tres indicadores:

- Latencia: indicador continuo-razón, expresado en los milisegundos transcurridos entre la presentación del estímulo y la altura máxima de la onda del potencial, el cual refleja el tiempo de procesamiento cognitivo de la tarea en ejecución, medido con el Software NeuronSpectrum 5 durante la realización del Test de las Diferencias de Moreno (s.f).
- Amplitud: indicador continuo-razón, expresado en microvoltios considerando la altura máxima que alcanza el pico de la onda del potencial en comparación con el valle, el cual refleja el esfuerzo que realiza el sujeto para ejecutar la tarea, obtenido a través del Software NeuronSpectrum 5 y durante la realización del Test de las Diferencias de Moreno (s.f).
- Área bajo la curva: indicador continuo-razón, que valora la cantidad de información que es procesada durante la tarea que se ejecuta y se expresa a través de la fórmula desarrollada por Moreno (Rodríguez-Gastelo, 2012) a partir de los parámetros de latencia y amplitud dados por el Software NeuronSpectrum durante la realización del Test de las Diferencias de Moreno (s.f).

Variable independiente

Programa de Desarrollo de Competencias Sociales

Definición conceptual: Conjunto de técnicas que conforman una batería de intervención para el desarrollo sistemático de habilidades interpersonales de las personas a quienes se aplica, bien sea en forma individual o grupal (Krasny, 2013; Mueser, 2007). Estas técnicas se encuentran centradas en la adquisición de conductas apropiadas en el entorno social, al proveer a los participantes de una mayor estructura y predictibilidad, aprendiendo qué hacer, cómo hacerlo y con qué personas es aceptable realizar ciertas conductas (Krasny, 2013).

El programa de Desarrollo de Competencias Sociales llevado a cabo está dirigido específicamente a intervenir una serie de conductas que se agrupan de la siguiente manera:

Habilidades comunicacionales

➤ No verbales

- Contacto visual: es el tiempo en el cual el individuo se mantiene mirando directamente a los ojos del compañero de juegos (Kelly, 1992; Gru, 1992).
- Expresiones faciales: expresión de la emoción de agrado, desagrado, satisfacción, sorpresa, disgusto y temor, por medio de reacciones musculares del rostro, así como de tipo conductual (Goncalves, 2015; Gru, 1992).

➤ Verbales

- Saludar: expresión verbal del individuo hacia un interlocutor. Esta conducta puede realizarse en la fase inicial o final del juego (Goncalves, 2015).
- Contenido verbal: Uso del diálogo como forma de interacción durante las sesiones de juego (Goncalves, 2015).
- Elogiar a los pares: uso de frases de agasajo hacia el interlocutor durante las situaciones de juegos (Kelly, 1992).
- Turnos en la conversación: alternancia en la conducta de inicio y respuesta al diálogo con el compañero par durante la situación de juego.

➤ Habilidades interpersonales

- Proximidad: distancia existente entre el individuo y su par durante las sesiones de juego (Goncalves, 2015).
- Iniciación en el acercamiento: inicio de conductas de juego por medio de conductas verbales o no verbales como medio de interacción con otros (Kelly, 1992).
- Cooperación: participación común de los integrantes del juego en pro de una meta (Gru, 1992).

- Compartir: intercambio de materiales durante el juego (Gru, 1992).
- Esperar turnos: conducta de aguardar al momento indicado para responder en la situación de juego o ante el material presentado (Goncalves, 2015).

Definición operacional: Ejecución de diez sesiones grupales de juego de 45 minutos cada una, en las cuales se toman registros escritos y audiovisuales de las conductas referidas a las habilidades comunicacionales e interpersonales en la primera y última sesión. Así mismo, son utilizadas en todas las actividades lúdicas estrategias de modelaje y de reforzamiento positivo, las cuales son implementadas por las pares (Ver Anexo A).

Variables a controlar

➤ **Edad**

Forma de control: esta variable se controla por medio de la técnica de homogeneización, en la cual se tomó un rango de edad específico que va de 9 años con 0 meses a 13 años con 0 meses.

➤ **Sexo**

Forma de control: los participantes incluidos en la muestra son niños de sexo masculino, implementando así la técnica de homogeneización.

➤ **Nivel Socioeconómico**

Forma de control: se seleccionan aquellos niños que cumplen con los criterios de los estratos I y II al obtener una puntuación mínima de 13 puntos en la escala Graffar modificada por Méndez-Castellanos (Huerta, 2014), utilizando así la homogeneización.

➤ **Nivel Intelectual**

Es definida por Colom-Marañón y Andrés-Pueyo (1999) como una “capacidad mental muy general que entre otras cosas implica aptitud para razonar, planificar,

resolver problemas, pensar de modo abstracto, comprender ideas complejas, aprender con rapidez, y aprender de la experiencia” (p.458). De esta forma, una medida válida y confiable de tal capacidad es el Coeficiente Intelectual (CI) (Juan-Espinosa, 1997), el cual fue estimado por medio del uso de la Escala de Inteligencia para niños de Wechsler, en su versión cuatro (WISC-IV).

Forma de control: esta variable es controlada a partir de la homogeneización, seleccionando únicamente aquellos niños que con un coeficiente intelectual global igual o mayor a 70 y un índice verbal igual o mayor a 75, según la puntuación obtenida mediante la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños IV(WISC-IV), cuyo protocolo se puede ver en el Anexo B.

Tipo de investigación

Esta investigación fue clasificada según el grado de control de las variables como cuasi-experimental, al entenderse la relación entre las variables como de tipo causal, en la que una tiene efecto sobre la otra. Tal suposición implica entonces que el efectuar cambios en una precede un cambio en la otra, lo cual se traduce en la suposición de que la aplicación de un Programa de Desarrollo de Competencias Sociales tendrá una influencia sobre la Coherencia Central.

Las investigaciones de tipo cuasi-experimental se caracterizan por la manipulación de la variable independiente, requisito que se cumple al ser aplicado el programa de intervención por parte de las investigadoras y tomándose medidas antes y después tanto para el grupo control como para el grupo con tratamiento, realizando posteriormente una comparación entre éstos.

Otra característica que también se cumple es la del control de algunas variables que pueden influir en los resultados, lo cual se realiza por medio de la homogeneización del nivel socioeconómico, sexo, edad y coeficiente intelectual de los participantes.

Sumado a lo anterior, el uso de un grupo control permite determinar si los cambios observados en las medidas antes y después se deben a la implementación del tratamiento y no a otros factores no relacionados a los objetivos del estudio, tal como la maduración. Así también se debe agregar que el uso del sujeto como propio control disminuye la varianza inter-sujeto en las evaluaciones pretest y posttest, maximizando a su vez el efecto de la variable independiente.

A pesar de todo lo anterior, el estudio no se clasifica con el grado más alto de control debido que no cumple con el criterio de triple aleatorización, compuesto por la selección al azar de los participantes, asignación de los participantes a los grupos y asignación al azar de las condiciones a los grupos formados.

En cuanto al tipo de investigación según el objetivo, es de tipo explicativa debido a que no sólo busca dar una descripción o establecer una relación entre variables, sino dar explicación a un fenómeno en particular, que en este caso sería la influencia de un Programa de Desarrollo de Competencias Sociales sobre la Coherencia Central en niños con TEA (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 1998).

Diseño de investigación

El diseño de investigación es un pretest-posttest con grupo control, en donde dos de los participantes, uno del grupo control y otro del grupo experimental, fueron evaluados conductual y electrofisiológicamente en la investigación de Mineo y Villegas (2014), tomándose tales resultados como sus medidas pretest para esta investigación. Por otro lado, sus medidas posttest, así como el resto de todas las medidas de los demás participantes son tomadas por las autoras.

En la investigación de Mineo y Villegas (2014) se registraron los indicadores conductuales y electrofisiológicos de la Coherencia Central de niños con TEA, niños con TDAH y niños SDx, a quienes sus padres llevaron al Laboratorio de Neurociencias II de la Universidad Católica Andrés Bello para realizar un registro electrofisiológico de Potenciales Relacionados a Eventos (PRE) mientras simultáneamente fue aplicado el

Test de las Diferencias y el Test de la Imagen Quimérica. Posterior a ello, se procesaron los datos electrofisiológicos por medio del programa Neurospectrum 5 para obtener así la latencia, amplitud y área bajo la curva; registrando así también las puntuaciones de las pruebas conductuales. Son estos datos los que fueron suministrados para la realización de la presente investigación.

Se utilizó una sola variable independiente, la cual corresponde al Programa de Desarrollo de Competencias Sociales de Goncalves (2015), la cual constituye una variable de tipo activa, al poder ser manipulada y tener un supuesto efecto sobre la variable dependiente según lo propuesto por Kerlinger y Lee (2002).

Por otra parte, la variable dependiente utilizada es la Coherencia Central, siendo tanto los indicadores conductuales como electrofisiológicos considerados como variables de tipo atributivas, ya que las mismas son propias de la personas antes de la intervención hecha por las investigadoras y sufren su efecto (Kerlinger y Lee, 2002).

Este diseño se sustenta en función a la necesidad de determinar si existen diferencias antes y después de la introducción de la variable independiente, comparando así ambas medidas. Se debe señalar que a razón de poder determinar si los efectos observados son debido al tratamiento, se utiliza un grupo control de niños. Del mismo modo, se utiliza la homogeneización de variables que puedan alterar los resultados, tales como el sexo, la edad, el coeficiente intelectual y el nivel socioeconómico.

Población y muestra

La población utilizada se restringe a niños varones diagnosticados con autismo de alto nivel de funcionamiento entre los 9 y 13 años de edad que se circunscriben a los Niveles socioeconómicos I y II de la escala Graffar modificada por Méndez-Castellanos.

El seleccionar varones es conveniente no sólo por el hecho ser la misma población seleccionada por Mineo y Villegas (2014) en su investigación, sino porque los

niños superan epidemiológicamente a las niñas, lo que a su vez implica un mayor porcentaje de niños que presenten las particularidades más prototípicas de los TEA.

Otra de las características de la población es que son niños con edades comprendidas entre 9 y 13 años, momento para el cual según Gillbert (s.f) las personas ya usualmente han desarrollado las características más típicas del trastorno, sumado al hecho de que para ese momento los niños se encuentran en edad escolar, siendo así más sencillo identificar sus conductas sociales (Papalia, Olds y Feldman, 2010). Del mismo modo, los pacientes seleccionados evidencian un coeficiente intelectual global igual o mayor a 70, un índice verbal igual o mayor a 75 y de un estrato socioeconómico de medio alto y alto, lo cual es un elemento muy relacionado a la capacidad y oportunidad de los niños para desarrollar el aprendizaje de las conductas sociales (Papalia, Olds y Feldman, 2010).

Con respecto a la muestra, en principio se seleccionan los diez niños con AAF participantes del estudio de Mineo y Villegas (2014), quienes previamente habían conversado con ellos respecto a la participación de sus hijos en la presente investigación, no obstante al ser contactados nuevamente por las autoras del presente trabajo sólo 2 de ellos aceptan formar parte del estudio. En función a ello, se procede a conseguir 8 nuevos participantes, quedando en total una muestra de 10 participantes de sexo masculino, de los cuales cinco se incluyen en el grupo con tratamiento y los cinco restantes al grupo control, sin embargo, de ese total hay muerte experimental de dos de ellos.

Finalmente, la muestra se conforma por un total de 8 participantes, de los cuales, uno del grupo control y otro del grupo experimental, son evaluados conductual y electrofisiológicamente en la investigación de Mineo y Villegas (2014), tomándose tales resultados como sus medidas pretest para esta investigación. Por otro lado, sus medidas posttest, así como el resto de todas las medidas de los demás participantes son tomadas por las autoras.

Los nuevos participantes son contactados por medio de la institución CEPIA y Grandir Asesorías. Esta primera es una institución privada sin fines de lucro que trabaja

desde hace 17 años para ofrecer alternativas educativas y apoyo a niños dentro del Trastorno del Espectro Autista, abriendo espacios para tratar los trastornos del desarrollo, conducta y comunicación. Por otro lado, Grandir Asesorías es una compañía dedicada al diagnóstico y tratamiento de niños con trastornos de desarrollo ofreciendo terapias y asistencia psicológica para el desarrollo de competencias. El diagnóstico de TEA se estableció bajo los criterios establecidos en el DSM V, los cuales fueron evaluados por profesionales especialistas.

A pesar de que el tamaño de la muestra es reducida, otras investigaciones han mostrado una validez adecuada en muestras clínicas (Rodríguez-Gastelo, 2012; Dos Santos y Piñero, 2011). Asimismo, el uso de estadísticos adecuados y lo suficientemente robustos por medio de los cuales se pueda llegar a resultados confiables permite el uso de una muestra pequeña, como lo es en este caso. Por último, la dificultad que presenta el acceso a este tipo de muestra clínica tanto en la fase de la evaluación como en cuanto a la intervención hace más conveniente el uso de una muestra pequeña para su estudio.

Finalmente, la muestra fue seleccionada a partir de un muestreo no probabilístico de tipo propositivo, según lo establecido por Kerlinger y Lee (2002) ya que las personas son elegidas en función a las características convenidas por los investigadores como típicas de la muestra que se desea representar.

Instrumentos

Test de las Diferencias

El Test de las Diferencias es un instrumento creado por Moreno (s.f) y consiste en seis pares de imágenes, cuyos nombres y orden de presentación es *Espacio 2, La casa, El oso, Espacio 1, Helicóptero y Playa*, presentados en el Anexo C. Cada una de las imágenes que conforman el par es en apariencia igual a la otra, sin embargo éstas presentan diferencias entre sí. El objetivo de la prueba es determinar si el individuo es capaz de detectar la diferencia o no, y de ser así si es capaz de detectar la diferencia

global o más bien una diferencia específica entre las imágenes. En función de ello pudo evaluarse la Coherencia Central, la cual implica la capacidad de las personas para dar un sentido holístico a las imágenes, integrando así los detalles dentro de un todo (Frith,1989).

La primera imagen de Espacio 2 sirve de práctica, presentándoles posteriormente a los niños los pares subsecuentes. Luego se les da la consigna de “encierre en un círculo las diferencias que encuentre entre los dos dibujos”, cuidando utilizar exactamente tal instrucción y no otra que pudiese alterar la comprensión de lo que se debe hacer durante la prueba, manteniéndola así lo más sencilla y parsimoniosa posible.

La evaluación de la prueba se hace por medio de una serie de indicadores, tales como el de Respuesta Correcta, que es evidenciado a partir del número de marcas correctamente ubicadas en las diferencias de los dibujos. Por otro lado las Respuestas Incorrectas, se refieren al número de marcas hechas por el niño que no representan correctamente una diferencia entre las imágenes. Finalmente, las Omisiones son representadas por el número de diferencias que no han sido marcadas por el niño.

A partir de estos indicadores se establece la Puntuación Total, que hace referencia al número de respuestas correctas de la prueba entre el número de respuestas correctas dadas por el niño, menos el número de omisiones y errores en la misma. Por último, las Respuestas Globales, se refieren a aquellas respuestas correctas en las que la marca es hecha en todo el objeto en donde se encuentra la diferencia, y no sólo en el detalle del objeto. En función a esto se establece que en la medida en que haya un mayor número de respuestas correctas, en relación a las incorrectas, así como que haya un mayor número de respuestas globales, habrá una mayor Coherencia Central.

En relación a la génesis del instrumento, éste fue contemplado por Moreno (Tesis Doctoral) según lo propuesto por Volkmar et al. (2004), quien establece marcadores psicológicos para la evaluación de niños con TEA, entre ellos el de Coherencia Central. De igual forma, y como parte de su Tesis Doctoral, la autora de la prueba basó el diseño

y contenido de la misma en subcomponentes de otras pruebas que anteriormente ya habían demostrado su capacidad para evaluar elementos esenciales en niños con AAF, tal como lo son la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños IV (WISC-IV), la Batería de Evaluación para Niños de Kauffman (KABC-II) y la Figura de Rey-Osterrieth. Teniendo en cuenta ello se puede hablar entonces de la existencia de una validez de constructo en cuanto al Test de las Diferencias.

Sumado a ello, se ha encontrado evidencia empírica que avala la prueba expuesta por Moreno (Tesis Doctoral) en las investigaciones realizadas por Moreno y Dos Santos (2012) y Mineo y Villegas (2014), sirviendo como éstas como antecedentes para su uso en la presente investigación.

El Test de las Diferencias de Moreno (s.f) utilizada con anterioridad en el estudio realizado por Moreno y Dos Santos (2012), en el cual se midió la Coherencia Central de niños con TEA, TDAH y SDx, con la finalidad de determinar si éstos se diferenciaban entre sí. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de errores presentados por los niños con TEA ($p < .05$; sig. = .030), en comparación los niños con TDAH.

Posteriormente Mineo y Villegas (2014) llevaron a cabo una investigación que tuvo por objetivo evaluar los indicadores conductuales y correlatos electrofisiológicos de la Coherencia Central en niños con TEA, TDAH y SDx, utilizando como medida conductual el Test de las Diferencias de Moreno (s.f). Si bien en esta oportunidad no se encontraron diferencias significativas a nivel conductual sí fue posible de establecer diferencias significativas en cuanto a los indicadores electrofisiológicos registrados durante la presentación del Test de las Diferencias de Moreno (s.f), tales como latencia, amplitud y área bajo la curva, mostrándose así como un discriminador en cuanto a los tres grupos participantes.

Lista de Chequeo de Goncalves

Este instrumento fue elaborado por Goncalves (2015) como parte de su Tesis de Maestría, el cual se encuentra ajustado al diseño de un Programa de Desarrollo de

Competencias Sociales dirigido al aumento de las habilidades sociales de niños con Autismo de Alto Funcionamiento (AAF). El mismo fue modificado de la autora en adaptación a la modalidad de doble observador con el fin de incrementar la confiabilidad del instrumento y por tanto, la evaluación del programa. Por medio de éste se evaluarán las habilidades sociales de los niños con TEA, contemplándose dos dimensiones, las cuales a su vez se dividen en conductas específicas que serán medidas por medio de la observación directa. A continuación se presentan las conductas evaluadas por medio de la Lista de Chequeo de modificada Goncalves (Ver en Anexo D), así como el tipo de registro a utilizar para cada uno de los componentes de la misma:

Habilidades comunicacionales

➤ No verbales

- Contacto visual: es el tiempo en el cual el individuo se mantiene mirando directamente a los ojos de la compañera de juego u otros compañeros (niñas neurotípicas y niños con TEA) (Kelly, 1992; Gru, 1992). Se registró la presencia o ausencia de contacto visual con un intervalo de cinco minutos en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Expresiones faciales: expresión de la emoción de agrado, desagrado, satisfacción, sorpresa, disgusto y temor expresadas por medio de reacciones musculares del rostro, así como de tipo reacciones conductuales (Goncalves, 2015; Gru, 1992). Se registró la presencia o ausencia de Expresión Facial de agrado, desagrado, satisfacción, sorpresa, disgusto y temor con un intervalo de un minuto en el registro de frecuencias que forma parte de la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).

➤ Verbales

- Saludar: expresión verbal del individuo hacia un interlocutor, bien sea éste a alguna de las niñas neurotípicas o niños con TEA. Esta conducta se realiza en la fase inicial del juego (Goncalves, comunicación personal, 9 de febrero de 2015). Se registró la presencia o ausencia de la conducta de saludar durante el intervalo de un minuto en la Lista de Cheque modificada de Goncalves(2015).

- Contenido verbal: Uso del diálogo como forma de interacción durante las sesiones de juego (Goncalves, 2015). Se registró la presencia o ausencia de diálogo en el intervalo de un minuto en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Elogiar a los pares: uso de frases de agasajo hacia el interlocutor durante las situaciones de juegos (Kelly, 1992), el cual se registró como la presencia o ausencia de la misma por parte del niño dentro del intervalo de un minuto en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Turnos en la conversación: alternancia en la conducta de inicio y respuesta al diálogo con el compañero par durante la situación de juego. Goncalves (2015) tomó en cuenta tanto la conducta de inicio del diálogo, como la respuesta y la no respuesta durante la sesión de juego, las cuales se registraron en intervalos de cinco minutos en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).

Habilidades interpersonales

- Proximidad: distancia existente entre el individuo y su par durante las sesiones de juego (2015), considerándose la proximidad cercana, intermedia y distante, y siendo éstas registradas en intervalos de cinco minutos en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Iniciación en el acercamiento: inicio de conductas de juego por medio de conductas verbales o no verbales como medio de interacción con otros (Kelly, 1992) el cual se registró en función a la presencia de la conducta en el intervalo de un minuto y siendo registrada en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Cooperación: participación común de los integrantes del juego en pro de una meta (Gru, 1992), la cual se registró en intervalos de tiempo de cinco minutos en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).
- Compartir: intercambio de materiales durante el juego (Gru, 1992), el cual se registrará según aparición en intervalos de un minuto, y siendo registrada en la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).

- Esperar turnos: conducta de aguardar al momento indicado para responder en la situación de juego o ante el material presentado (Goncalves, 2015), la cual se registró la presencia o ausencia de la conducta en intervalos de un minuto por medio de la frecuencia de su emisión durante las sesiones, en y utilizando la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015).

La configuración de los intervalos es de 5 por sesión de observación, siendo de 5 minutos cada uno en un total de registro de 25 minutos. Se cambia entre cada intervalo el set de juego en el que se encuentran los niños de manera de establecer oportunidades de manifestación de las conductas objetivo. Debido a su naturaleza observacional, y para garantizar la confiabilidad y la validez del registro, se utilizará el Índice del acuerdo ponderado entre observadores, criterio a partir del cual se llega a una ponderación entre la ocurrencia y no ocurrencia de las conductas objetivo, minimizando de esa forma el azar (Anguera, 1983). La modificación del instrumento se llevó a cabo bajo la evaluación de Goncalves, Moreno y Piña como jueces expertas en la observación de las conductas objetivo del programa de intervención. Las autoras actuarán de observadoras a la hora de establecer la ocurrencia o no ocurrencia de las conductas tanto para el registro de frecuencia como para el de intervalo.

Escala Graffar

Según Huerta (2014) se trata de una escala tipo Lickert que funge como un indicador para evaluar características del desarrollo a partir de la exploración de características sociales que según Carneiro, Román e Izquierdo (2001) resulta un indicador confiable sobre los distintos niveles de bienestar entre los grupos sociales, la cual es adaptada por Méndez-Castellano en el año 1959 (ver Anexo E). Se conforma por 4 ítems de 5 alternativas cada uno, los cuales toman en cuenta las dimensiones de profesión del jefe de la familia, nivel de instrucción de la madre, la fuente de ingresos de la familia, y las condiciones de alojamiento.

Para la administración se pide a los participantes marcar la característica personal que le corresponde entre una serie de opciones respecto a una condición o cualidad

social del sujeto. La agrupación se realiza con la suma total de los puntajes obtenidos en los cinco criterios, estableciendo una categorización final entre el estrato I (4 a 6 puntos), el estrato II (7 a 9 puntos), el estrato III (10 a 12 puntos), el estrato IV (13 a 16 puntos) o el estrato V (17 a 20 puntos), siendo un mayor puntaje un mayor nivel socioeconómico.

Electroencefalograma (EEG)

Instrumento por medio del cual se mide de forma no invasiva las fluctuaciones eléctricas de la corteza cerebral, recibidas en los electrodos colocados en el cuero cabelludo de la persona. Específicamente, se permite estudiar los campos eléctricos al ampliar la diferencia de potenciales captados en un par de electrodos. Dichos dispositivos son adheridos al cuero cabelludo por medio de una pasta conductora y posicionados de acuerdo a un montaje internacional. Este montaje puede ser bipolar o monopolar, teniendo en este primero el registro de la diferencia de voltaje de dos electrodos en una área de activación cerebral a diferencia del monopolar el cual toma en cuenta la diferencia del potencial de un electrodo colocado en un área cerebral activa en contraste con una zona neutral (Ramos-Argüelles, Morales, Egozcue, Pabón, Alonso, 2009).

Materiales empleados:

- Pasta conductora
- Alcohol
- Papel absorbente
- Algodón

Software NeuronSpectrum 5

Consiste en un programa multifuncional de la empresa Neurosoft para Electroencefalograma (EEG) que permite la exploración de potenciales evocados y que se encuentra en el Laboratorio de Neurociencias II en la Universidad Católica Andrés

Bello (UCAB), así como en el Laboratorio de Psicología de la Universidad Metropolitana (UNIMET).

Procedimiento

Originalmente se tuvo la intención de dar continuidad al estudio de Mineo y Villegas (2014), incluyendo a sus 10 participantes con AAF dentro de la presente investigación al haberse establecido un contacto previo con estos, por medio de las autoras del estudio precedente. A pesar de ello, cuando se les contactó nuevamente 8 de ellos indicaron no tener disponibilidad para participar de la investigación, por lo que hubo muerte experimental del 80% de la muestra, requiriendo la búsqueda de otros 8 niños para incluir en el presente estudio.

Para ello se solicitó autorización a las instituciones CEPIA y Grandir Asesorías en representación de la Universidad Católica Andrés Bello para poder seleccionar entre sus casos la muestra faltante para llevar a cabo la investigación, estando ésta comprendida por cinco niños varones para el grupo con tratamiento y cinco niños varones para el grupo control. Los representantes de los casos que se encuentran entre los 9 y 13 años de edad, cumplen con el diagnóstico autismo de alto funcionamiento y reportaron un nivel socioeconómico al menos medio, fueron contactados en representación de ambas instituciones para formalizar por escrito el consentimiento informado de participación en la investigación.

Una vez obtenido dicho consentimiento, se procedió a evaluar aquellos niños que no tengan la estimación del nivel intelectual mediante la escala Wechsler (WISC IV) para constatar que cumplan con el funcionamiento intelectual requerido para el estudio ($CIT \geq 70$ y $CV \geq 75$). Asimismo, se aplicó la escala Graffar a todos los participantes del estudio y se entregó a los participantes del grupo experimental una encuesta dirigida a sus docentes con el fin de conocer de acuerdo a sus observaciones, los juegos que normalmente realiza cada niño en su entorno escolar, pudiendo adicionalmente conocer los intereses lúdicos de cada uno para así realizar la estructuración de las sesiones de intervención en función de éstos. Posteriormente en otra sesión, se realizaron las

mediciones electrofisiológicas en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y la Universidad Metropolitana (UNIMET) de acuerdo con la disponibilidad de los participantes y los laboratorios, manteniendo en ambos los parámetros técnicos de los equipos y constancia de las condiciones ambientales como iluminación, temperatura y ruido.

Una vez en el laboratorio, se le explicó a los niños cómo se les haría la medición electrofisiológica enseñando los electrodos de contacto de oro y la pasta conductora “Ten20 Conductive” para posteriormente ser colocados en el cuero cabelludo bajo el sistema internacional 10/20 (Jasper, 1958) utilizando un montaje monopolar de 16 derivaciones en las zonas de actividad cerebral F_{P1} , F_{P2} , F_7 , F_8 , F_3 , F_4 , T_3 , T_4 , C_3 , C_4 , T_5 , T_6 , P_3 , P_4 , O_1 y O_2 , lo cual se puede observar en la Figura 2. Se empleó el electrodo F_{PZ} como tierra y C_Z como referencia común, además de un patrón de estimulación de potenciales evocados con una frecuencia de 4Hz para obtener los mismos a través de la promediación de las respuestas cerebrales del software.

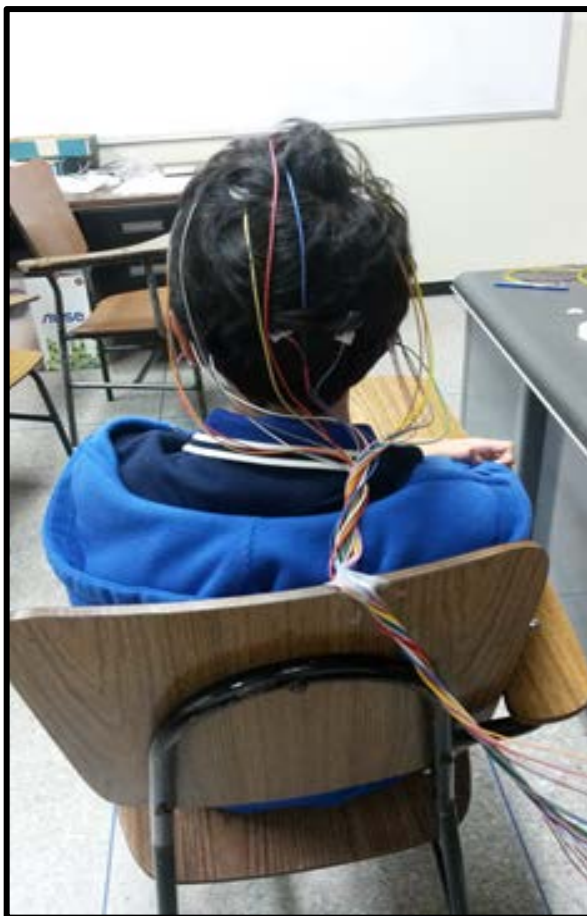


Figura 2. Medición electrofisiológica de participante con AAF en el laboratorio de Neurociencias II (UCAB), según el sistema internacional 10/20 de (Jasper, 1958).

Se tomaron dos líneas base de 10 segundos aproximadamente con dicho instrumento. Primero, de ojos cerrados (OC) para comprobar la presencia de ritmo basal y segundo con ojos abiertos (OA) dado que la actividad cognitiva se desarrollará bajo esta condición. Luego se administró el Test de las Diferencias bajo la consigna designada por Moreno (2012) en que los niños deben marcar las diferencias encontradas entre las seis imágenes de la prueba al tiempo que se toma el registro electrofisiológico, en donde se ordena cerrar los ojos entre la finalización y el inicio del siguiente ítem para delimitar en el registro cuándo se realiza la operación cognitiva. En este registro se consideró la amplitud y la latencia de los potenciales evocados relacionados a eventos entre los 250 y 600 milisegundos, diferentes a P300 y N400.

Estas mediciones PRE registradas por las autoras se llevaron a cabo debido a que la muestra empleada por Mineo y Villegas (2014) y que sería tomada en cuenta para el presente estudio, resultó en un 80% de muerte experimental.

Paralelo a la formación de los grupos control y experimental, se solicitó una autorización a los padres de las 5 niñas neurotípicas que participaron como tutoras pares del grupo experimental, las cuales se encontraron en un rango entre los 8 y 13 años, algunas de las cuales habían tenido contacto previo con niños con autismo. Por medio de la carta de solicitud se ampliaron los detalles referidos al objetivo de la investigación, la institución involucrada y el cronograma que incluía las fechas, horas en las que se harían la intervención.

Una vez obtenida la autorización, se procedió a realizar el entrenamiento de las pares, que consistieron en tres sesiones consecutivas de entrenamiento, las cuales tuvieron una duración de una hora cada una. Estas se ejecutaron previamente al inicio del programa de intervención de los niños con TEA en la institución CEPIA (Ver Figura 3).



Figura 3. Sesión de entrenamiento de pares neurotípicas en aula (CEPIA).

Una vez reservado el salón en CEPIA, se procedió a realizar una evaluación de las habilidades sociales base de los grupos control y experimental por medio de la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015), la cual fue adaptada para la investigación por recomendaciones de Moreno, Gru y Piña, así como por la misma autora del programa, para la consideración de un segundo observador en la evaluación conductual de la intervención y mayor operacionalización de las conductas objetivo. Esta modificación se lleva a cabo tras la ejecución de una sesión piloto dentro de la cual se estimó una baja confiabilidad entre observadoras en el instrumento dado que se encontraba configurada para el registro de un solo observador.

Inicialmente se había planteado que el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales de Goncalves (2015) tendría una duración de 6 meses, sin embargo, debido a la pérdida del 80% de la muestra original, y para cumplir con las actividades de cronograma, el programa sólo tuvo una duración de 2 meses, durante los cuales se aplicó la intervención a los niños del grupo experimental, siendo el grupo de niñas neurotípicas

las facilitadoras del entrenamiento. El programa mencionado se llevó a cabo a lo largo de 10 sesiones de juego de 45 minutos cada una.

Cada sesión fue configurado en base a las pautas dadas por la autora del programa (ver Anexo A) en donde se implementaron las técnicas de modelaje y de reforzamiento positivo por parte de los pares a través de actividades lúdicas establecidas de acuerdo a los intereses de cada niño explorados en el reporte de lo que sus maestras observaron en el salón de clases. Esto se realizó en base a la idea de facilitar la aproximación del juego y que se diera la oportunidad de generalizar las conductas modeladas a otros contextos (como el escolar) donde usualmente trabajarán los mismos juegos. Dicho modelaje y reforzamiento de las conductas por parte de los pares se encontraban dirigidas específicamente a las dimensiones de habilidades comunicativas e interpersonales de los niños con AAF.

Concluido el período de intervención, se procedió a una segunda observación de las habilidades sociales tanto en el grupo experimental como en el grupo control, con la misma Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015), comparándose las habilidades sociales de la primera medición con la segunda.

Seguido a esto, se estableció que los padres llevaran de forma individual a cada uno de los niños al Laboratorio de Neurociencias II de la Universidad Católica Andrés Bello y al Laboratorio de Psicología de la Universidad Metropolitana, en función de donde fue tomado el registro pretest. Los niños realizaron nuevamente la tarea cognitiva del Test de las Diferencias, mientras se registró la actividad electrofisiológica para la obtención de los potenciales relacionados a eventos posttest. Todo esto se llevó a cabo bajo la supervisión del tutor experto en el manejo de los equipos.

Finalmente, en la etapa de codificación de resultados, se tabularon los datos resultantes de las pruebas conductuales y electrofisiológicas para el análisis estadístico con el uso del programa IBM SPSS versión 22. A partir de ello se verificaron las hipótesis propuestas y se establecieron las conclusiones correspondientes para el informe final de la investigación.

Resultados

En el presente trabajo se estableció el objetivo de contrastar dos grupos de niños con Autismo de Alto Funcionamiento (AAF) en variables conductuales y electrofisiológicas, comparando las mediciones previas y posteriores a la aplicación de un Programa de Competencias Sociales con el fin de determinar diferencias en la Coherencia Central (CC) entre los mismos. El análisis de resultados se inició con una revisión de los descriptivos de las variables controladas que fueron edad, coeficiente intelectual (CI) y nivel socioeconómico (NSE) donde se contrastaron a ambos grupos en estas características de manera de clarificar la eficacia en el control. Posteriormente, se procedió al análisis de la variable dependiente de CC bajo sus dos parámetros conductual y electrofisiológicos, tomando como criterio de significancia en todos los contrastes al 0.05.

Igualmente se realizó un análisis descriptivo en ambas medidas de la CC reportando a nivel conductual las respuestas correctas, incorrectas, omisiones, globales y totales del Test de las Diferencias y a nivel de los correlatos electrofisiológicos la latencia, amplitud y área bajo la curva de la onda N500. Seguidamente, los supuestos de normalidad fueron examinados con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene. Cabe destacar que en el análisis de supuestos de las variables controladas se procedió con Shapiro-Wilks debido a que los datos incluidos en el contraste fueron menores a cinco.

Posterior a la comprobación de supuestos, se realizó una prueba no paramétrica dado el incumplimiento de los mismos, por lo que se realizó un contraste de medianas entre grupos empleando el estadístico de Mann-Whitney (U) y el de Rangos Signado de Wilcoxon (W) en el análisis intragrupo. Adicionalmente se realizó un contraste entre las áreas cerebrales considerando los correlatos anteriormente señalados para determinar las áreas de mayor activación entre los grupos en las dos oportunidades de medición. Para finalizar, por la naturaleza de la muestra, se efectuó un análisis cualitativo electrofisiológico para observar las activaciones regionales cerebrales diferenciales entre los grupos.

Variables a controlar

Tal como se puede observar en la Tabla 1, en cuanto a la Edad, los niños del grupo control obtuvieron una media de 11.00 años y una desviación típica de 1.826; teniendo 11 años como el dato que divide a la distribución en dos partes. Para este caso la distribución fue simétrica ($As=0.00$), por lo que los valores se distribuyen de forma normal. La kurtosis indica que la distribución en edad de los niños del grupo control tiende a ser platicúrtica ($k=-3.30$).

Para el grupo experimental los análisis arrojaron una edad media de 11.00 años con una desviación típica de 1.155. Igualmente se tuvo 11 años como dato que divide a la distribución en dos partes. Tal como en el grupo control, la distribución se comportó de forma simétrica ($As=0.00$) y presentó una distribución platicúrtica ($k=-6.00$).

Tabla 1. *Descriptivos de la Variable Control Edad*

Grupo	N	Media	Mediana	Desviación	Varianza	Asimetría	Kurtosis
Control	4	11.00	11.00	1.826	3.333	0.00	-3.30
Experimental	4	11.00	11.00	1.155	1.333	0.00	-6.00

Tras la revisión de supuestos para la comparación de las medias entre los grupos se determinó que los grupos se distribuyeron de manera homogénea ($F= 3.00$, sig.= .134) de acuerdo con la prueba de Levene. La distribución para el grupo Control no fue normal ($F= 0.95$, sig.= .714), mientras que el grupo Experimental se comportó de forma normal según el estadístico Shapiro-Wilks ($F=0.73$, sig.=.024). Finalmente, se realizó un contraste de medianas entre grupos con la prueba no paramétrica de U , la cual indicó que no hay diferencias significativas ($\alpha =0.05$) entre los grupos en relación a la Edad ($F=8.00$, sig.=1.000).

En cuanto a la variable CI, se observa en la Tabla 2 que se obtuvo una puntuación media para el grupo control de 95.00 puntos, con una desviación típica de 6.00 y estando ubicado el dato de 96.00 puntos como el que divide la muestra en dos

partes. En relación con la distribución se aprecia que ésta es asimétrica positiva ($As=3.70$), apuntando que la mayoría de los datos se ubican entre los valores inferiores a la media, en cuanto a la kurtosis, la distribución tiende a ser platicúrtica ($k=-3.91$).

Para el grupo experimental se obtuvo un puntaje medio de 89.25 puntos con una desviación típica de 13.937 puntos, teniendo al dato de 93.50 como aquel que divide la distribución en dos partes. Asimismo, se obtuvo que la distribución de los datos con un comportamiento asimétrico negativo, de manera que la mayoría de los datos se ubican entre los valores inferiores a la media y cuya kurtosis o tendencia de los mismos es del tipo leptocúrtica ($As=-1.22$, $k= 0.61$).

Tabla 2.Descriptivos de la Variable Controlada CI.

Grupo	N	Media	Mediana	Desviación	Varianza	Asimetría	Kurtosis
Control	4	95.00	96.00	6.000	36.00	3.70	-3.91
Experimental	4	89.25	93.50	13.937	194.250	-1.22	0.61

Tras realizar la revisión de los supuestos para la comparación de las medias de los grupos, se encontró según la prueba de Levene que los grupos se distribuyeron de forma homogénea ($F= 1.94$, $sig.= .213$). La distribución para el grupo control y experimental no fue normal ($F=0.85$, $sig.=.224$; $F=0.87$, $sig.=.277$, correspondientemente) de acuerdo con el estadístico Shapiro-Wilks. Se realizó un contraste de medias por la prueba no paramétrica de U , la cual indicó que no hay diferencias significativas ($\alpha =0.05$) entre los grupos en cuanto al CI ($F= 5.50$, $sig.= .457$).

Tal como hace referencia la Tabla 3, para la variable de NSE, en el grupo Control se obtuvo una media de 1.5 puntos con una desviación de 0.577, teniendo 1.5 puntos como dato que divide la distribución en dos. Ésta se representó de forma simétrica, por lo que los datos se comportaron normalmente, con una kurtosis que indica una tendencia platicúrtica ($As=0.00$, $k=-6.00$).

En cuanto a al NSE del grupo Experimental el análisis arrojó una puntuación media para el grupo control de 1.750 puntos, con una desviación típica de 0.500, estando ubicado 2.00 puntos como dato que divide a la distribución en dos partes; respecto a la distribución se aprecia que ésta es asimétrica negativa, indicando que la mayoría de los datos se ubican entre los valores superiores a la media, presentando una kurtosis que tiende a ser leptocúrtica ($As=-2.00$, $k=4.00$).

Tabla 3. *Descriptivos de la Variable Controlada NSE*

Grupo	N	Media	Mediana	Desviación	Varianza	Asimetría	Kurtosis
Control	4	1.500	1.500	0.577	0.333	0.00	-6.00
Experimental	4	1.750	2.000	0.500	0.250	-2.00	4.00

Luego de realizar la revisión de los supuestos para la comparación de las medias de los grupos, se encontró que los grupos se distribuyeron de forma homogénea ($F=1.00$, $sig.=.356$). La distribución para el grupo control fue normal ($F=0.73$, $sig.=.024$), al igual que para el grupo experimental según el estadístico Shapiro-Wilks ($F=0.630$, $sig.=.001$). Se realizó un contraste de medias por la prueba no paramétrica de U , la cual indicó que no hay diferencias significativas ($\alpha=0.05$) entre los grupos en cuanto al NSE ($F= 6.00$, $sig.=.495$).

Variable conductual

Análisis cuantitativo del Test de las Diferencias

Previo a la realización de los contrastes correspondientes, se procedió a realizar el análisis de los supuestos de homogeneidad de varianzas (Prueba de Levene) y normalidad (Kolmogorov-Smirnov), donde se encontró si bien las variables eran homogéneas, éstas no se distribuían en forma normal en todos los casos, ni en todas las variables, por lo que tomando en cuenta ello, así como el número reducido de sujetos con los que se trabajó se tomó la decisión de utilizar las pruebas de tipo no paramétricas de: a) U para los contrastes entregrupos y b) W para los datos intragrupos.

Respuestas correctas

Para las respuestas correctas del Test de las Diferencias se obtuvo las puntuaciones medias de cada grupo, como se aprecia en la Tabla 4, teniendo para el grupo control de la medición previa una puntuación media de 54.50 respuestas correctas, con una desviación típica de 1.73, siendo divididos los datos en dos partes por 54 respuestas correctas. La distribución resultó ser asimétrica positiva y de tipo leptocúrtica ($As=1.54$, $k=2.88$). Asimismo, en el posttest de este grupo se obtuvo una media de 54.75 respuestas correctas, con una mediana de 54.5 respuestas y una desviación típica de 2.06. Esta distribución se presenta de forma asimétrica positiva y de tipo platicúrtica ($As=0.20$, $k=-4.86$).

Tabla 4. *Descriptivos de Respuestas Correctas en el Test de las Diferencias*

Grupo	Medida	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	54.50	54.00	1.73	1.54	2.88
	Posttest	4	54.75	54.50	2.06	0.20	-4,86
Experimental	Pretest	4	53.25	53.50	0.96	-0,86	-1.29
	Posttest	4	53.50	53.50	3.11	0.00	-2.43

En cuanto al grupo experimental, la media de las respuestas correctas para el pretest fue de 53.25, con una desviación típica de 0.96 y 53.5 el dato que divide la distribución en dos partes. Esta resultó ser asimétrica negativa del tipo platicúrtica ($As=-0.86$, $k=-1.29$). Para la medición posttest de este grupo se obtuvo una media de 53.5 respuestas correctas con una desviación típica de 3.11, donde la distribución se encuentra dividida en dos partes por 53.5 respuestas correctas. En este caso los datos se comportan de manera simétrica con una curva de tipo platicúrtica ($As=0.00$, $k=-2,43$).

Al llevar a cabo la revisión de los supuestos, se encontró que en el pretest las Respuestas Correctas presentaron homocedasticidad ($F=0.92$, $sig.=.370$), aunque no presentó normalidad ($F=0.34$, $sig.=.007$). En el caso de los contrastes posttestse encontró homogeneidad entre las varianzas ($F=1.50$, $sig.=.270$) y normalidad ($F=0.17$, $sig.=.200$).

Posteriormente, el contraste con U al 5% de significancia evidenció que los grupos control y experimental no presentaron diferencias significativas en las Respuestas Correctas emitidas en la medición previa del Test de las Diferencias ($U=4.5$, sig.=.290). Asimismo, el contraste entre los grupos en el posttest, no evidenció diferencias significativas ($U= 5.5$, sig.= .561) al contrario de lo que se esperaba en la tercera hipótesis.

En cuanto al contraste intragrupo, no se encontraron diferencias significativas entre las medianas en el pretest y el posttest del grupo control ($W=-0.184$, sig.=.854) tal como se esperaba en la segunda hipótesis. En el contraste experimental tampoco se presentaron diferencias significativas, ocurriendo en esta ocasión lo contrario a lo esperado en la hipótesis uno ($W=0.000$, sig.=1.000) respecto a las Respuestas Correctas.

Respuestas incorrectas

En cuanto a las respuestas incorrectas del Test de las Diferencias, en la Tabla 5 se evidencia que para el grupo control de la medición previa una puntuación media de 0.75, con una desviación típica de 0.50, siendo dividido los datos en dos partes por 1 respuesta incorrecta. La distribución resultó ser asimétrica negativa y de tipo leptocúrtica ($As=-2.00$, $k=4.00$). Mientras tanto, en el posttest de este grupo se obtuvo una media de 1.75, una desviación típica de 2.06 y donde el dato 1.50 divide la distribución en dos partes. La misma presenta una curva de forma asimétrica positiva y de tipo platicúrtica ($As=0.20$, $k=-4.86$).

Por otro lado, para el grupo experimental, en función de sus respuestas incorrectas en la medición previa test de las diferencias, se obtuvo una media de 0.75 respuestas incorrectas, con una desviación típica de 0.96 y 0.50 respuestas como el dato que divide a la distribución en dos partes, mostrando a su vez una distribución asimétrica positiva y el apuntamiento de una distribución platicúrtica ($As=0.86$, $k=-1.29$). En la medición post test se obtuvieron puntajes medios de 1.25 respuestas, con una desviación típica de 1.89 y donde 0.50 es el dato que divide a la distribución en dos partes. La

misma se comportó de forma asimétrica positiva ($As=1.66$) y cuya kurtosis fue leptocúrtica ($k=2.62$).

Tabla 5. *Descriptivos de Respuestas Incorrectas en el Test de las Diferencias*

Grupo	Medida	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	0.75	1.00	0.50	-2.00	4,00
	Postest	4	1.75	1.50	2.06	0.20	-4.86
Experimental	Pretest	4	0.75	0.50	0.96	0.86	-1.29
	Postest	4	1.25	0.50	1.89	1.66	2.62

Al revisar los supuestos, se encontró que para los grupos control y experimental, el número de Respuestas Incorrectas presentó homogeneidad en la varianza, tanto en el pretest ($F= 2.46$, sig.= .168) como en el postest ($F= 0.46$, sig.= .520). Por otro lado, durante el pretest los grupos sí mostraron normalidad en la distribución ($F= 0.26$, sig.= .109), no siendo así en el postest ($F=0.29$, sig.=.450).

Una vez hecho esto, se procedió a realizar el contraste no paramétrico de las Respuestas Incorrectas del grupo control y experimental en el pretest, encontrándose que no existían diferencias significativas entre los grupos ($U= 7.5$, sig.= .874). Lo mismo sucedió en relación a medida postest de ambos grupos, no mostrando diferencias significativas a nivel estadístico ($U= 7.5$, sig.= .877) contrariamente a lo planteado en la hipótesis tres.

Para las medidas antes y después, en el grupo control no se encontraron diferencias significativas ($W=-0.736$, sig.=.461) para la variable de Respuestas Incorrectas como se planteó en la segunda hipótesis. En cuanto al grupo experimental, tampoco se presentaron diferencias significativas al 5% ($W=-0.447$, sig.=.655) distinto a lo expuesto en la primera hipótesis.

Omisiones

En cuanto a las omisiones del Test de la Diferencias, cuyas medidas de tendencia central son resumidas en la Tabla 6, la media de las respuestas previas del grupo control en omisiones fue de 6.25, con una desviación típica de 2.36 y teniendo que 7 respuestas omitidas divide la distribución en dos partes. Esta resultó ser asimétrica negativa de tipo leptocúrtica ($As=-1.19$, $k=0.44$). Para la medición posttest de este grupo se obtuvo una media de 6.50 omisiones, con una desviación típica de 1.73, donde la distribución se encuentra dividida en dos partes por 6.00 respuestas correctas. En este caso los datos se comportan de manera asimétrica positiva con una curva de tipo platicúrtica ($As=1.54$, $k=2.89$).

Respecto a la condición de tipo experimental, en el pretest se obtuvo un promedio de 8.75 con una desviación de 0.96 y siendo 8.50 el dato que divide en dos el total de los datos. Se encontró que la distribución era de tipo asimétrica positiva y platicúrtica ($As=0.86$, $k=-1.29$). En cuanto al posttest, el promedio fue de 8.5 con una desviación de 3.42 y siendo 8.00 el dato que divide la distribución en dos. Esta distribución se comportó de forma asimétrica negativa, con una kurtosis o apuntamiento de la distribución del tipo platicúrtica ($As=-0.75$, $k=0.34$).

Tabla 6. *Descriptivos de Omisiones en el Test de las Diferencias*

Grupo	Medida	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	6.25	7.00	2.36	-1.19	0.44
	Posttest	4	6.50	6.00	1.73	1.54	2.89
Experimental	Pretest	4	8.75	8.50	0.96	0.86	-1.29
	Posttest	4	8.50	8.00	3.42	-0.75	0.34

Al verificar los supuestos, se encontró que durante el pretest ($F=2.4$, $sig.=.170$) y posttest ($F=1.47$, $sig.=.270$) grupos mostraron homogeneidad de las varianzas en cuanto a las omisiones tanto en la medida pretest como en la posttest. En cuanto a la normalidad de los grupos, se pudo observar que en el pretest los grupos no mostraron normalidad ($F=0.34$, $sig.=.006$), no siendo así en el posttest donde sí se presentó normalidad ($F=0.20$, $sig.=.200$).

En este caso, se encontró que con un 5% de significancia, entre los grupo control y experimental no se presentaron diferencias significativas en las omisiones durante el Test de las Diferencias tanto en la medida previa a la intervención ($U= 2.0$; sig.= .065), como en la posterior ($U=5.0$, sig.= .378), no cumpliéndose lo supuesto en la tercera hipótesis.

Asimismo, al realizar los contrastes no paramétricos dentro de los grupos, específicamente en el control se pudo apreciar la no existencia de diferencias significativas al 5 % ($W=0.000$, sig.=1.000) antes y después del tiempo de intervención, tal como se planteó en la segunda hipótesis. Lo mismo ocurrió con el grupo experimental ($W=-0.368$, sig.=.713), en donde tampoco se reflejaron diferencias significativas en cuanto a las omisiones durante el Test de las Diferencias, por lo que no se cumplió lo planteado en la hipótesis uno.

Respuestas globales

Como se observa en la Tabla 7, para las respuestas globales en el test de las diferencias de la medición previa del grupo control se obtuvo una media de 3.25, con una desviación típica de 5.25; donde el dato 1 divide a la distribución en dos partes. Además se obtuvo distribución asimétrica positiva ($As=1.82$), y una kurtosis que tiende a ser leptocúrtica ($k=3.29$). Para la medición posttest de este grupo se obtuvo una media de 4.50 con una desviación típica de 7.05, donde la distribución se encuentra dividida en dos partes por 1.50 respuestas globales. En este caso los datos se comportan de manera asimétrica positiva con una curva de tipo platicúrtica ($As=1.92$, $k=3.74$).

En el caso de la condición experimental, en el pretest se obtuvo una media de 4.25 y una desviación de 2.99. El dato que divide en dos a la distribución es 4.00, y ésta se comporta de forma asimétrica positiva con una kurtosis de tipo platicúrtica ($As=0.42$, $k=-0.42$). Finalmente, en cuanto al posttest, se encontró un promedio de 2.75, junto con una desviación de 1.89, siendo 3.5 el dato que divide a la distribución en dos. La distribución es de tipo asimétrica negativa y siendo la distribución leptocúrtica ($As=-1.66$, $k=2.62$).

Tabla 7. *Descriptivos de Respuestas Globales en el Test de las Diferencias*

Grupo	Medida	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	3.25	1.00	5.25	1.82	3.29
	Posttest	4	4.50	1.50	7.05	1.92	3.74
Experimental	Pretest	4	4.25	4.00	2.99	0.42	-0.42
	Posttest	4	2.75	3.50	1.89	-1.66	2.62

Luego de la verificación de los supuestos se puede decir que para el pretest y el posttest, el número de Respuestas Globales en los grupos presentó homocedasticidad. De igual forma, este indicador mostró ajustarse a una distribución normal tanto en la medida pretest ($F=0.2$, sig.=.200) como en la posttest ($F=0.28$, sig.=.060).

Al realizar el contraste entre el grupos control y experimental, se encontró que en la medida pretest los grupos no presentaron diferencias significativas al 5% ($U= 5.0$, sig.=.384), así como tampoco ocurrió en el Test de las Diferencias durante la medida posttest ($U= 6.5$, sig.=.686) incumpléndose lo supuesto en la tercera hipótesis.

Finalmente, el contraste en las medidas antes y después del grupo control, no se encontraron diferencias significativas al 5% ($W= -1.069$, sig.= .285). Igualmente sucedió para el grupo experimental, en donde tampoco hubo diferencias en las medianas de las medidas antes y después de aplicado el programa de intervención ($W=-1.289$, sig.=.197) en contraste a lo planteado en la primera hipótesis.

Puntajes totales

En cuanto al puntaje total del Test de las Diferencias se evidencia en la Tabla 8 que para el grupo control de la medición previa una puntuación media de 48.00, con una desviación de 4.00, siendo dividido los datos en dos partes por 46 respuestas correctas. La distribución resultó ser asimétrica positiva y de tipo leptocúrtica ($As=2.00$, $k=4.00$). Mientras tanto, en el posttest de este grupo se obtuvo una media de 46.75, una desviación típica de 3.76 y donde el dato 45.5 divide la distribución en dos partes. La misma presenta una curva de forma asimétrica positiva y de tipo leptocúrtica ($As=1.28$, $k=0.85$).

Por otro lado, en el caso de la condición experimental, en el pretest se obtuvo una media de 44.25 y una desviación de 1.71. El dato que divide en dos a la distribución es 45.50, y ésta es de tipo asimétrica negativa y leptocúrtica ($As=-0.75$, $k=0.34$). Por otro lado, en cuanto al posttest de este grupo se encontró un promedio de 43.75, junto con una desviación de 4.99, siendo 45.00 el dato que divide a la distribución en dos. La distribución es de tipo asimétrica negativa y mesocúrtica ($As=-1.06$, $k=0.00$).

Tabla 8. *Descriptivos de Puntajes Totales en el Test de las Diferencias*

Grupo	Medida	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	48.00	46.00	4.00	2.00	4.00
	Posttest	4	46.75	45.50	3.76	1.28	0.85
Experimental	Pretest	4	44.25	45.50	1.71	-0.75	0.34
	Posttest	4	43.75	45.00	4.99	-1.06	0.00

Luego de la revisión de los supuestos, se encontró que las varianzas de los grupos, eran homogéneas tanto en el pretest ($F=2.53$, $sig.=.160$), como en el posttest ($F= 0.39$, $sig.= .560$). Por otro lado, y en la medida pretest los grupos no mostraron ajustarse a una distribución ($F=0.39$, $sig.=.001$), a diferencia de como sucedió en la medida posttest ($F=0.18$, $sig.=.200$).

Al realizar el contraste de las medidas de los grupos control y experimental, se pudo determinar que en cuanto al Puntaje Total obtenido, se encontraron diferencias significativas al 5%, en el pretest ($U=1.5$, $sig.=.046$), siendo los grupos distintos desde un principio. No obstante, durante la medida posttest en el Test de las Diferencias no se encontraron diferencias significativas ($U=5.5$, $sig.=.465$) entre los grupos, contrariamente a lo planteado en la tercera hipótesis.

Por otro lado, en los análisis intragrupo se puede apreciar, que en el grupo control no se presentaron diferencias estadísticas significativas al 5% entre el Puntaje Total antes y después del tiempo de intervención ($W=-0.365$, $sig.=.715$) en consistencia lo planteado en la segunda hipótesis. En relación al grupo experimental tampoco se

presentaron diferencias significativas en este indicador ($W=-0.368$, $\text{sig.}=.713$), por lo que no se cumple la primera hipótesis.

A continuación, en la Tabla 9, se presenta un resumen de los 5 indicadores antes descritos, exponiendo la media y mediana de cada uno de los grupos, antes y después de la intervención.

Tabla 9. *Medias y Medianas de Respuestas Correctas, Incorrectas, Omisiones, Globales y Totales de los grupos Control y Experimental en el Test de las Diferencias*

Tipos de Respuestas	Control				Experimental			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
Correctas	54.50	54.00	54.75	54.50	53.25	53.50	53.50	53.50
Incorrectas	0.75	1.00	1.75	1.50	0.75	0.50	1.25	0.50
Omisiones	6.25	7.00	6.50	6.00	8.75	8.50	8.50	8.00
Globales	3.25	1.00	6.00	4.00	4.25	4.00	2.75	3.50
Totales	48.00	46.00	46.75	45.50	44.25	45.50	43.75	45.00

Variables electrofisiológicas

Análisis cuantitativo de latencia, amplitud y área bajo la curva

En relación a las medidas electrofisiológicas, fue realizado un análisis de los supuestos de homocedasticidad (Prueba de Levene) y normalidad (Prueba de Kolmogorov-Smirnov). A pesar de encontrarse homocedasticidad en la distribución, ésta no se distribuyó en forma normal, se decidió hacer uso de los análisis no paramétricos a) U para el contraste entre grupos y b) W para los datos intragrupos.

Latencia

En cuanto a la variable latencia del componente de los PRE N500, se puede observar en la Tabla 10 que en la condición control el grupo pretest obtuvo un promedio de 494.76 milésimas de segundo (ms), con una desviación estándar 25.57 ms, mientras que 493 ms es el tiempo que divide a la distribución en dos partes. También se encontró que la distribución tiende a ser ligeramente asimétrica positiva, y a ser de tipo platicúrtica ($As=0.06$, $k=-1.02$). Del mismo modo, en el grupo posttest se presenta una media de 496.93 ms, con una desviación estándar de 31.94 ms, siendo dividida en dos partes la distribución por un tiempo de 492.50 ms. Se puede decir que la distribución se encuentra asimétrica positiva y que es de tipo platicúrtica ($As=0.12$, $k=-1.55$).

Por otro lado, en la condición experimental, el promedio obtenido por el grupo pretest fue de 489.70 ms, con una desviación de 26.19 ms, siendo la cifra 482 ms que divide los datos en dos partes. Se observa que la distribución en este caso es asimétrica positiva y de tipo platicúrtica ($As=0.74$, $k=-0.34$). Finalmente, en cuanto al grupo posttest, se encontró una cifra promedio de 489.26 ms, con desviación de 24.66 ms y siendo 489.26 ms la cifra que divide los datos en dos. La distribución en este caso es simétrica y de tipo platicúrtica ($As=0.01$, $k=-1.09$).

Tabla 10. Descriptivos de Latencias de N500 durante el Test de las Diferencias

Grupo	Medida	N	Media en ms	Mediana en ms	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	494.76	493.00	25.57	0.06	-1.02
	Posttest	4	496.93	492.50	31.94	0.12	-1.55
Experimental	Pretest	4	489.70	482.00	26.19	0.74	-0.34
	Posttest	4	489.26	489.26	24.66	0.01	-1.09

Al revisar los supuestos asociados a la comparación entre grupos control y experimental se encontró una distribución homogénea por medio de la prueba de Levene para los grupos tanto pretest ($F= 0.06$, sig.= .815) como posttest ($F= 12.80$, sig.= .000). Así también, y en cuanto a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se encontró que las

distribuciones no se ajustaban a la curva normal para los grupos pretest ($F= 0.12$, sig.= .000), y para los grupos posttest ($F= 0.12$, sig.= .000).

Tras realizar los contrastes, no se hallaron diferencias significativas entre las medianas de los grupos control y experimental en el pre test ($U= 1768,0$, sig.= .182). Asimismo, las medianas entre los grupos control y experimental no resultaron significativamente distintas en la variable latencia después de la aplicación del programa de intervención, incumpliendo lo predicho en la hipótesis seis ($W= 1719.5$, sig.= .117).

Por otro lado, al analizar los cambios intragrupo, no se encontraron diferencias significativas antes y después del tratamiento, ni en grupo control ($W=-0.405$, sig.=.686) ni en el grupo experimental ($W= 0.000$, sig.=1.000), cumpliendo la hipótesis cinco pero no la cuatro. Sin embargo, en el Gráfico 3 se observó como el grupo control mantuvo la latencia mientras el experimental la incrementó.

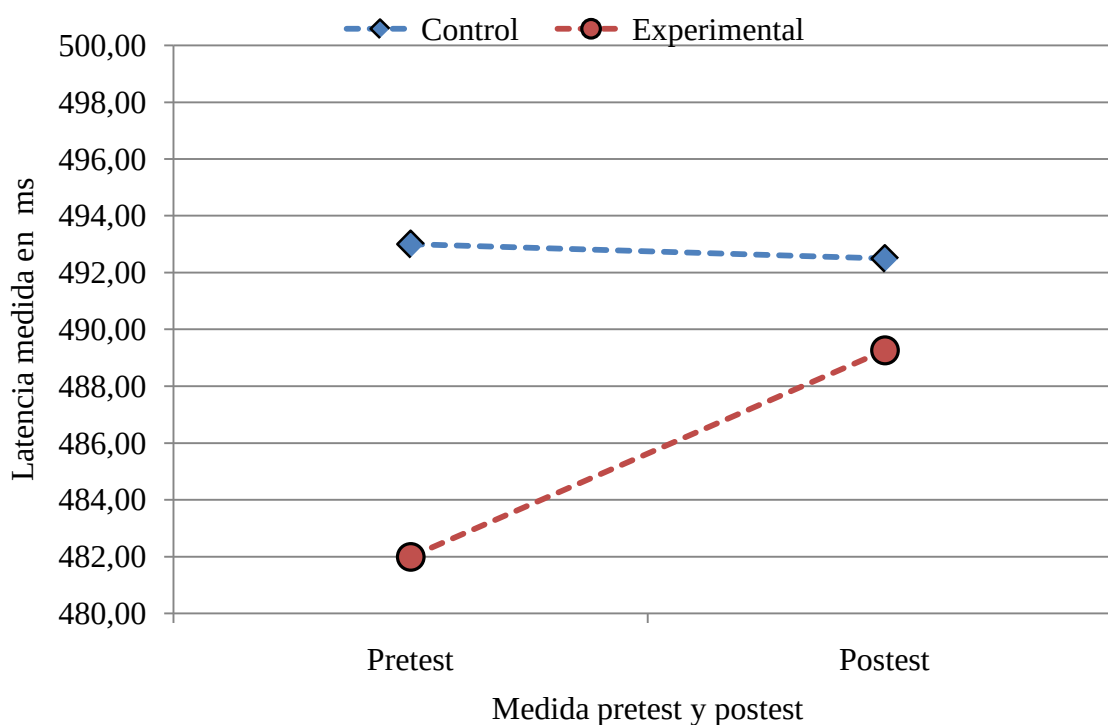


Gráfico 3. Latencias de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Por otro lado, al realizar el contraste de la latencia entre los grupos control y experimental según las regiones cerebrales se encontró que en el grupo pretest existían diferencias estadísticamente significativas entre la región F8 ($U=0.0$, $\text{sig.}=.021$). Se puede observar por medio del Gráfico 4 que en esta región el grupo control presentó una mediana significativamente más alta que la del grupo experimental en la medición previa, encontrándose el 50% superior de la distribución más disperso respecto al grupo experimental. Para la medición posttest la mediana del grupo experimental se resultó más alta que la del grupo control, manteniendo dispersión el 50% superior de su distribución.

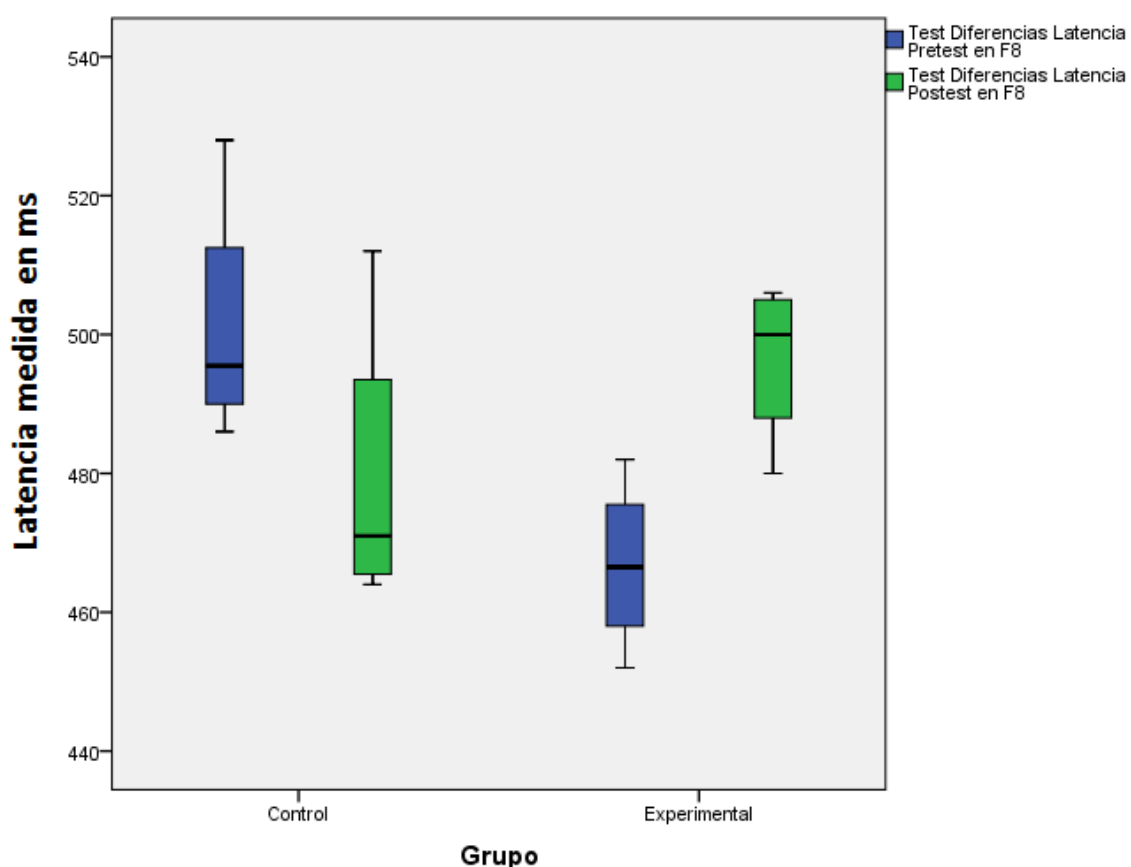


Gráfico 4. Distribución de la latencia de N500 en F8 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Amplitud

En relación a los descriptivos de tendencia central de la amplitud resumidos en la Tabla 12, se encontró que en la condición de control del grupo pretest la media obtenida fue de $0.12 \mu\text{V}$, siendo $0.09 \mu\text{V}$ la cifra que divide a la distribución en dos y teniendo

una desviación de 0.12 μV . Así también la distribución es asimétrica positiva y platicúrtica ($As=0.74$, $k=-0.56$). Por otro lado, el promedio del grupo posttest en esta condición fue de 0,16 μV , con una desviación de 0,12 μV , y con una mediana de 0.09 μV , lo que implica que esta es la cifra que divide en dos los datos. Esta distribución es asimétrica positiva y leptocúrtica ($As=1.24$, $k=-1.13$).

Referente a la condición de tipo experimental, en el pretest se pudo apreciar un promedio de 0.12 μV , con una desviación de 0.13 μV y siendo 0.07 μV la cifra que divide en dos el total de los datos. Se encontró que la distribución era de tipo asimétrica positiva y platicúrtica ($As=0.76$, $k=-0.79$). En cuanto al posttest, el promedio es 0.18 μV , junto con una desviación de 0,18 μV y siendo 0,15 μV el dato que divide la distribución en dos. Se encontró que esta era una distribución asimétrica positiva, así como leptocúrtica ($As=0.94$, $k=0.13$).

Tabla 11.*Descriptivos de Amplitudes de N500 en el Test de las Diferencias.*

Grupo	Medida	N	Media en μV	Mediana en μV	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	0.12	0.09	0.12	0.74	-0.56
	Posttest	4	0.16	0.09	0.18	1.24	1.13
Experimental	Pretest	4	0.12	0.07	0.13	0.76	-0.79
	Posttest	4	0.18	0.15	0.18	0.94	0.13

En cuanto a los supuestos que se relacionan a la comparación de la amplitud entre los grupos control y experimental, se pudo determinar la existencia de homeóstasis por medio de la prueba de Levene, tanto para los grupos tanto pretest ($F= 1.75$, sig.= .188) como posttest ($F= 0.08$, sig.= .774). Por otro lado, por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se encontró que las distribuciones no presentaban de tipo normal, ni los grupos pretest ($F=0.18$, sig.= .000), ni en los grupos posttest ($F= 0.18$, sig.= .000).

Una vez realizados los análisis por contrastes se determinó que las medianas entre el grupo experimental y el grupo control en la medición de la amplitud previa al tratamiento no resultaron significativas a nivel estadístico ($U= 2046.5$, sig.=.994). De la

misma forma, en la medición posterior las medianas no difirieron más allá del azar ($W= 1899.0$, $\text{sig.} = .474$), incumpléndose la sexta hipótesis.

En el análisis de grupos no se hallaron diferencias significativas a nivel estadístico entre la medida previa posterior del grupo control ($W= -1.322$, $\text{sig.} = .186$), cumpliendo lo predicho en la quinta hipótesis. De modo similar, no fue significativo el cambio en las medianas del grupo experimental ($W= -1.736$, $\text{sig.} = .083$) refutando lo planteado en la cuarta hipótesis. Sin embargo, en el Gráfico 5 se observó que el grupo control mantuvo igual la amplitud, mientras que en el grupo experimental fue menor aun cuando esa diferencia no fue significativa.

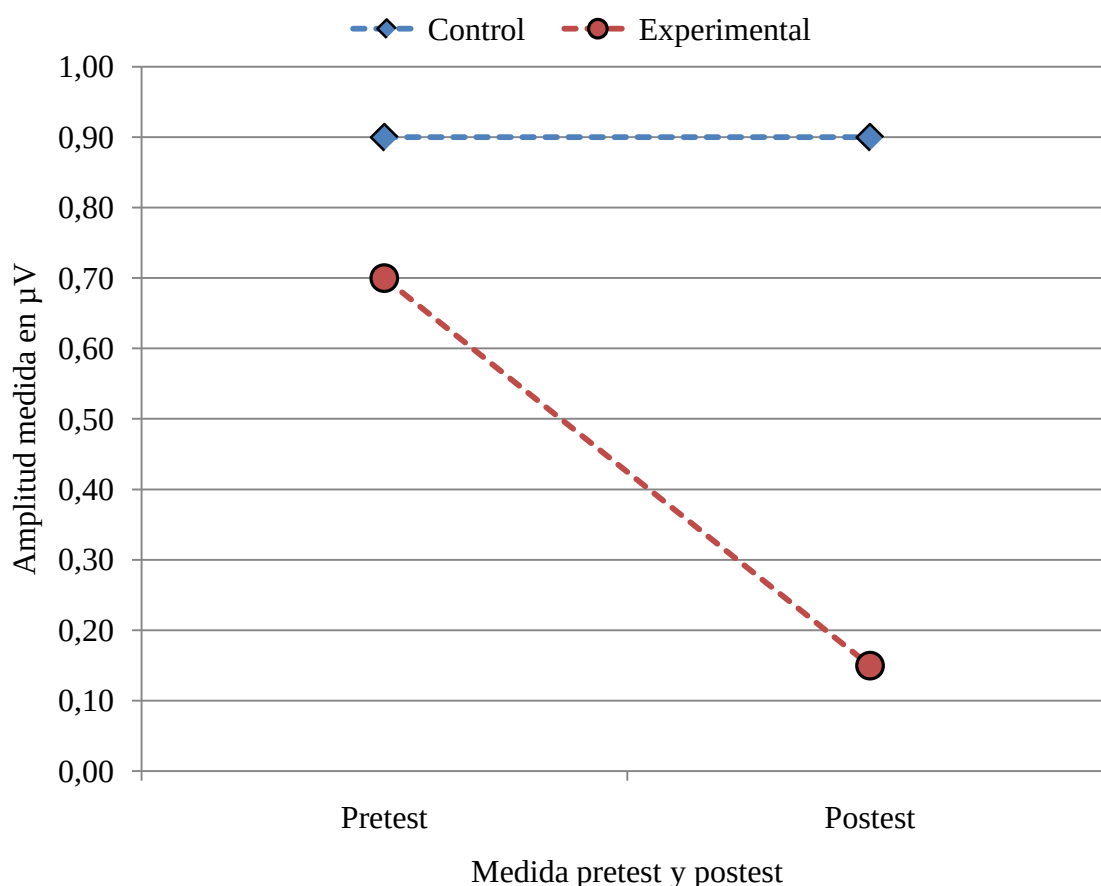


Gráfico 5. Amplitudes de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Al realizar el contraste por regiones se observó una diferencia estadísticamente

significativa entre el grupo control ($Mdn = 0.18\mu V$) y experimental ($Mdn = 0.02\mu V$) en el posttest en la región F3, siendo ésta menor en el grupo experimental, comprobando así lo planteado en la hipótesis siete. Así mismo, se observa en el Gráfico 6 que en la región F3 el grupo control y experimental mostraron medianas similares en el pretest teniendo más dispersión éste último en el 50% superior. El grupo experimental presentó una mediana significativamente más baja en el posttest respecto al grupo control, así como que el 50% superior de la distribución de este último se encuentra más dispersa en este último.

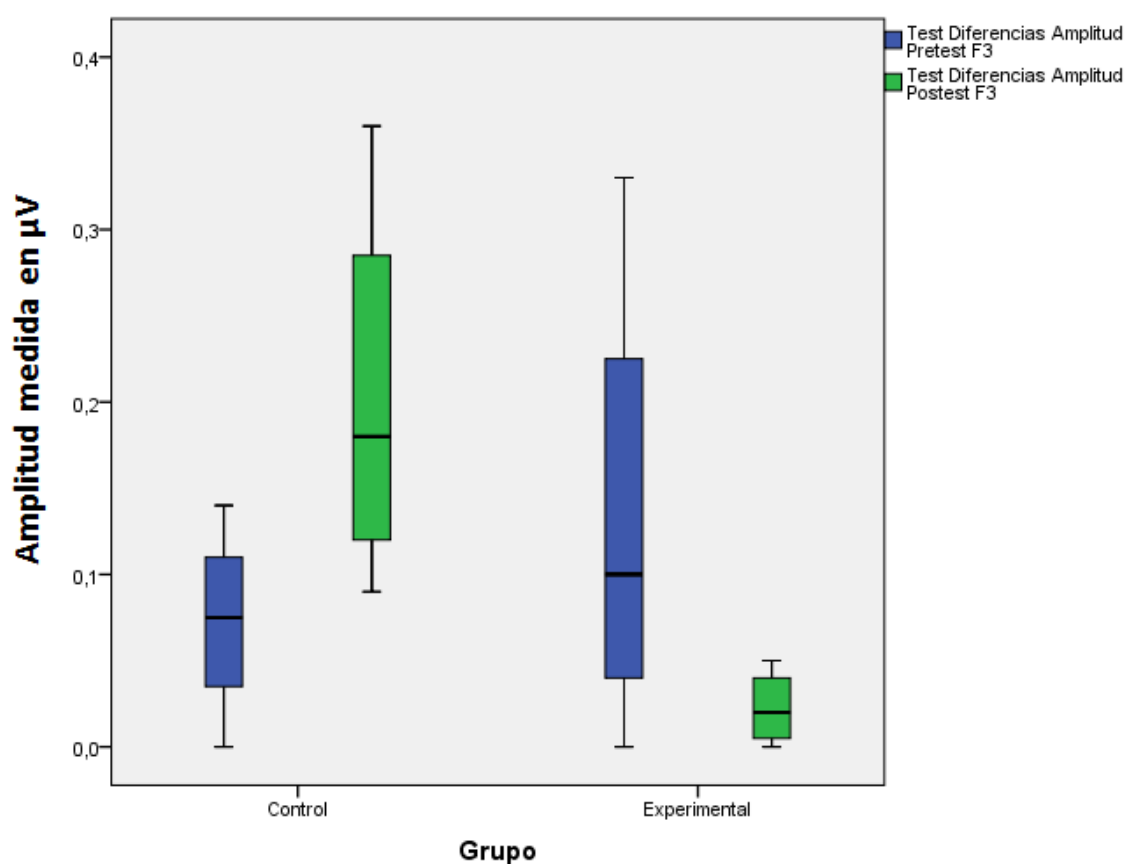


Gráfico 6. Distribución de la Amplitud de N500 en F3 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Área bajo la curva

Como se puede observar en la Tabla 14, en la condición control del pretest se obtuvo un promedio de 6552.56 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, en conjunto con una desviación de 9492.71 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, y siendo 1928.11 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$ la cifra que dividió en dos a la distribución. La distribución resultó asimétrica positiva y leptocúrtica ($As=1.75$, $k=2.54$). Para el posttest se encontró una media de 15222.67 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, con una desviación de 29555.67 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, siendo 1794.36 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$ la cifra que dividió en dos los datos. La distribución en este caso es asimétrica y leptocúrtica ($As=3.49$, $k=15.72$).

Por otro lado, en el caso de la condición experimental, en el pretest hubo una media de 7863.47 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$ y una desviación de 11398.04 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$. El dato que dividió en dos a la distribución fue 1208.72 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, y ésta es de tipo asimétrica y leptocúrtica ($As=1.45$, $k=0.98$). Finalmente, en cuanto al posttest, se encontró un promedio de 14453.59 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, junto con una desviación de 22179.32, siendo 5171.06 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$ el dato que dividió a la distribución en dos. La distribución en de tipo asimétrica positiva y leptocúrtica ($As=2.22$, $k=5.20$).

Tabla 12. *Descriptivos de Área Bajo la Curva de N500 en el Test de las Diferencias.*

Grupo	Área bajo la curva	N	Media $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$	Mediana $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Control	Pretest	4	6552.56	1928.11	9492.71	1.75	2.54
	Posttest	4	15222.67	1794.36	29555.67	3.49	15.72
Experimental	Pretest	4	7863.47	1208.72	11398.04	1.45	0.98
	Posttest	4	14453.59	5171.06	22179.32	2.22	5.20

Por último, en cuanto al contraste entre los grupos control y experimental según el área bajo la curva, tras el análisis, se encontró que las distribuciones eran homogéneas por medio de la prueba de Levene tanto para los grupos pretest ($F=2.18$, $\text{sig.}=.142$) como posttest ($F=0.63$, $\text{sig.}=.428$). Asimismo, en relación a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se encontró que las distribuciones no se ajustaban a la curva normal en grupos pretest ($F=0.25$, $\text{sig.}=.000$) y posttest ($F=0.28$, $\text{sig.}=.000$), respectivamente.

Tras hacer el análisis entre los grupos control y experimental, no se hallaron diferencias significativas en el Área Bajo la Curva del pretest ($U=2041.5$, $\text{sig.}=.975$). Asimismo, las diferencias en las medianas del contraste posterior no fueron significativas ($U=1917.5$, $\text{sig.}=.530$), refutando lo planteado en la sexta hipótesis.

El contraste del grupo control no arrojó diferencias significativas entre la medición previa y posterior ($W= -1.670$, $\text{sig.}=.095$), cumpliéndose lo esperado en la quinta hipótesis. Finalmente, tampoco se hallaron diferencias significativas en las medianas de la medición previa y posterior del grupo experimental ($W= -1.786$, $\text{sig.}=.074$) al contrario de lo planteado en la cuarta hipótesis. Sin embargo, se pudo observar que el grupo control mantuvo el área bajo la curva casi igual entre las medidas antes-después mientras que el grupo experimental la aumentó aunque la diferencia no fuese significativa (Ver Gráfico 7).

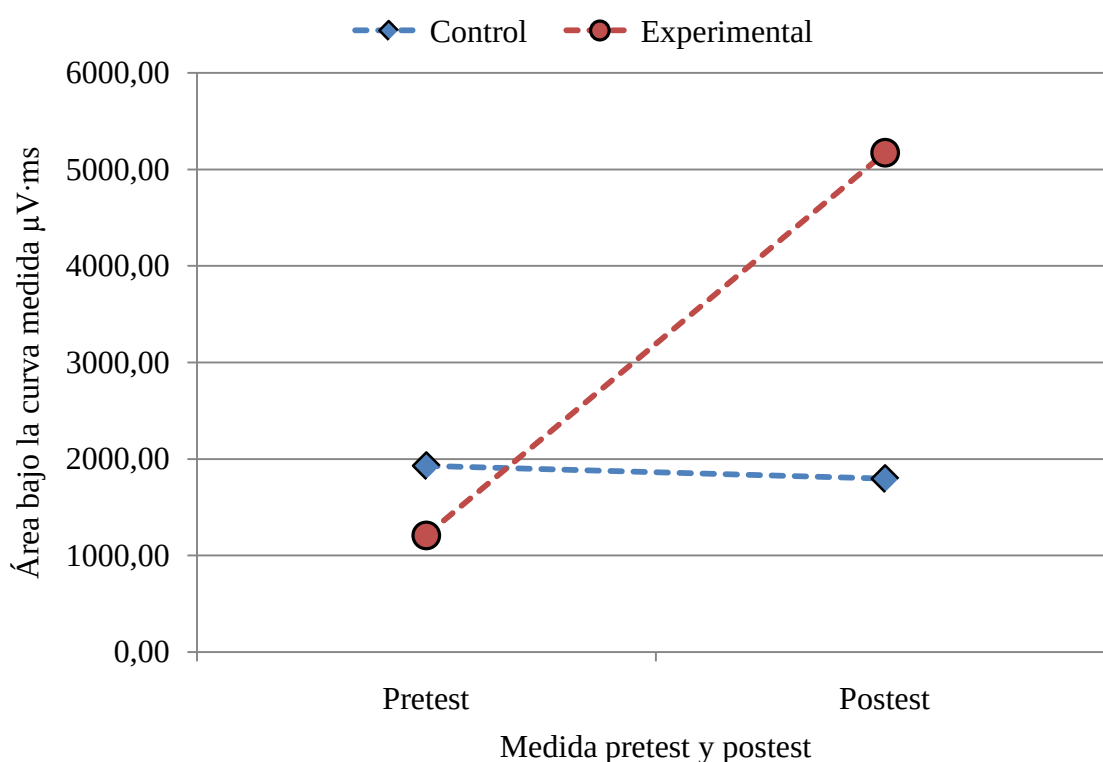


Gráfico 7. Área Bajo la Curva de N500 medidas en los grupos control y experimental durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Finalmente, en cuanto a este indicador y luego de realizados los contrastes entre el grupo control y experimental respectivos por regiones cerebrales, se encontraron diferencias significativas en la región F3 en función del área bajo la curva, siendo mayor la mediana del grupo control ($Mdn= 9425.92 \mu V \cdot ms$), en comparación a la del grupo experimental ($Mdn= 133.16 \mu V \cdot ms$), cumpliendo así la séptima hipótesis planteada. Así también se puede observar en el Gráfico 8 que en la región F3 el grupo control y experimental mostraron medianas similares teniendo más dispersión éste último en el 50% superior. No obstante, al comparar el posttest de ambos grupos se observa que el grupo experimental presentó una mediana significativamente más baja respecto al grupo control.

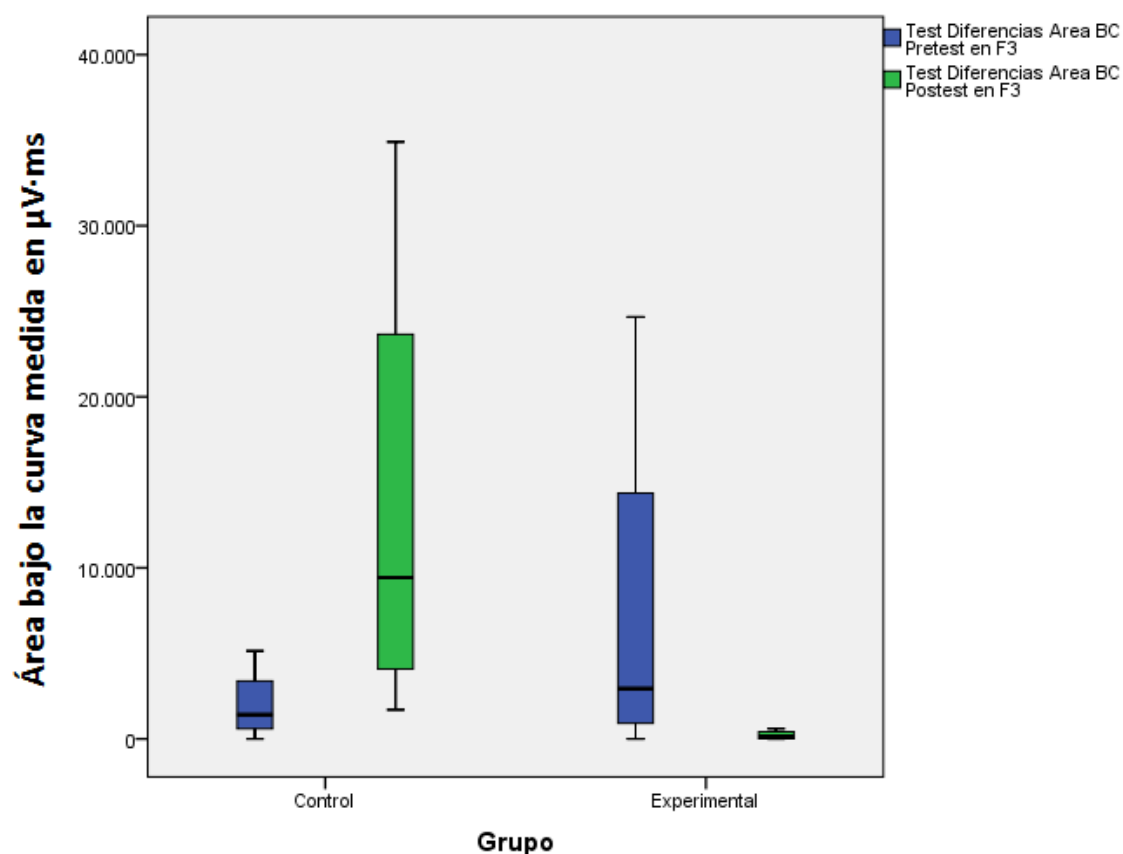


Gráfico 8. Distribución del área bajo la curva de N500 en F3 durante el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Considerando lo anteriormente analizado, aun cuando en general entre ambos grupos no se observaron diferencias estadísticamente significativas el grupo control en los tres indicadores analizados mantuvo valores muy similares. En cambio, el grupo experimental incrementó su latencia y área bajo la curva y disminuyó la amplitud, lo cual fue discutido posteriormente al análisis cualitativo realizado por regiones cerebrales.

Análisis cualitativo de latencia, amplitud y área bajo la curva

Latencia

Como se puede apreciar en el Gráfico 9, las latencias de las tareas ejecutadas durante el Test de las Diferencias, es similar para todos los grupos en todas las regiones cerebrales, lo cual se encuentra en concordancia con lo obtenido según los estadísticos, al no existir ninguna diferencia significativa ni antes, ni después de la intervención, tanto para el grupo control, como para el experimental, salvo en la región F3 ya descrita.

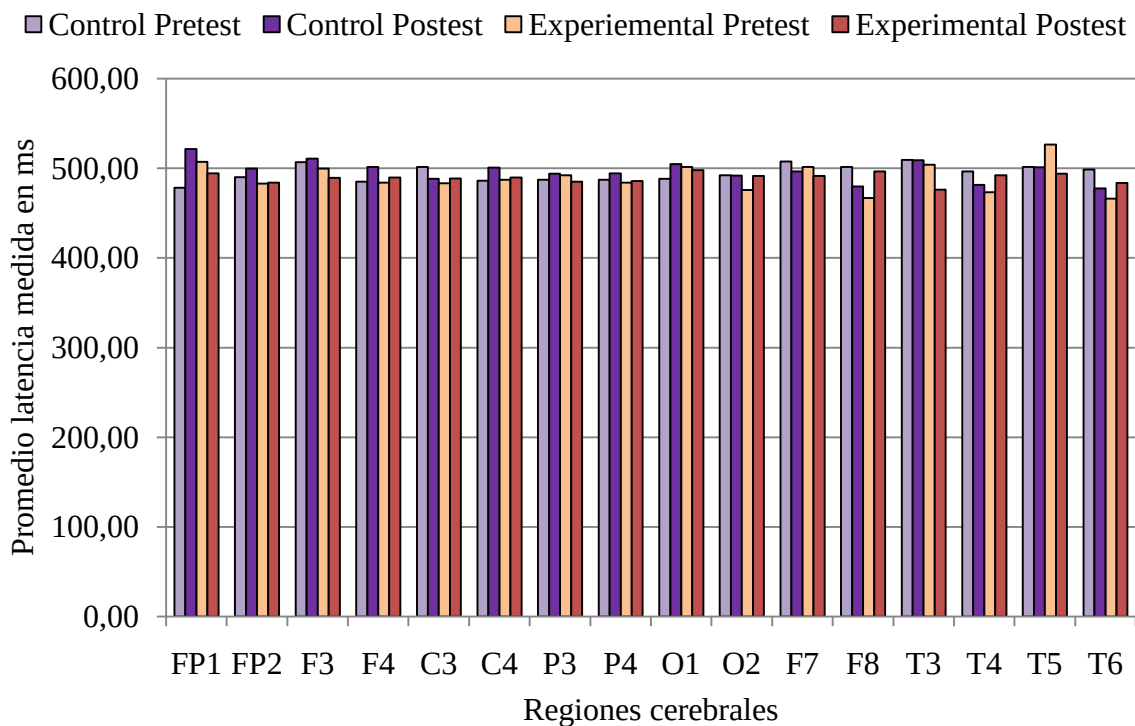


Gráfico 9. Histograma de latencias regionales en los grupos control y experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

Amplitud

Aun cuando, como se analizó anteriormente, no se encontraron diferencias significativas al realizar los contrastes de la amplitud, salvo para la región F3, en las condiciones señaladas, en el Gráfico 10 y el Gráfico 11 se observó una distribución de la activación regional cerebral diferente del grupo control y experimental tanto en el pretest como en el posttest.

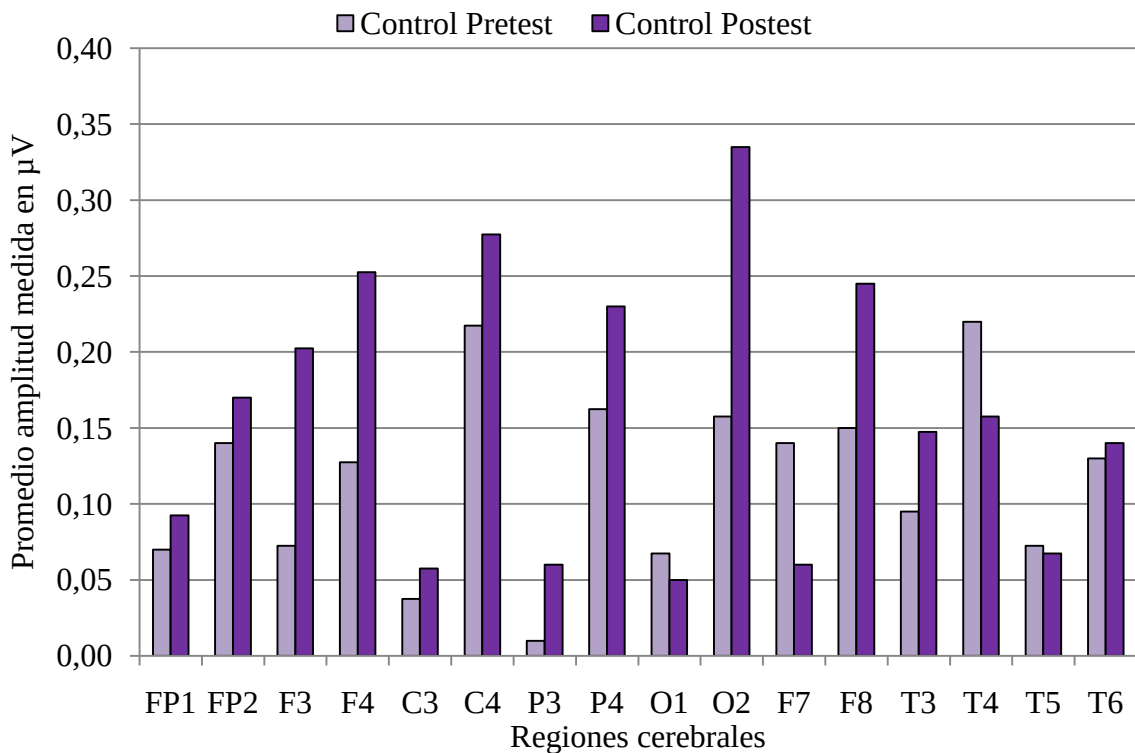


Gráfico 10. Histograma de amplitudes regionales en el grupo control durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

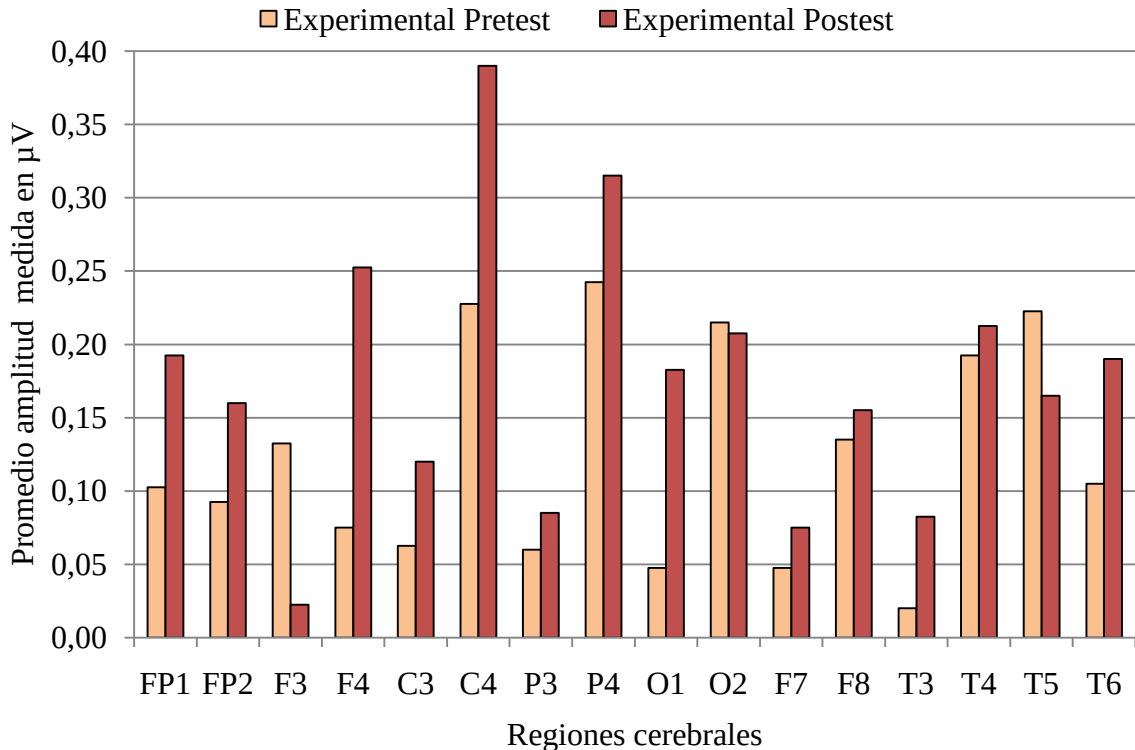


Gráfico 11. Histograma de amplitudes regionales en el grupo experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

De manera particular se observó lo siguiente:

- FP1: Mayor activación de ambos grupos en la medida posttest más marcada en el grupo experimental.
- FP2: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, más marcada en el grupo experimental.
- F3: Mayor activación en el grupo control con diferencias estadísticamente significativas, como fue reportado anteriormente.
- F4: Activación similar en ambos grupos en el posttest.
- C3: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, ligeramente mayor en el grupo experimental.
- C4: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, mucho más marcada en el grupo experimental.

- P3: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, ligeramente mayor en el grupo control.
- P4: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, mucho más marcada en el grupo experimental.
- O1: Los cambios se observaron en dirección contraria entre los grupos: mayor activación en el grupo experimental y menor en el grupo control.
- O2: Los cambios se observaron en dirección contraria entre los grupos: mayor activación en el grupo control y ligeramente menor en el grupo experimental.
- F7: Los cambios se observaron en dirección contraria entre los grupos: disminución marcada en el grupo control y ligero aumento en el grupo experimental.
- F8: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, mucho más marcada en el grupo control.
- T3: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest.
- T4: Los cambios se observaron en dirección contraria entre los grupos: disminución marcada en el grupo control y ligero aumento en el grupo experimental.
- T5: Menor activación de ambos grupos durante el posttest, mucho más marcada en el grupo experimental.
- T6: Mayor activación de ambos grupos durante el posttest, mucho más marcada en el grupo experimental.

Resumiendo, hubo mayor activación en ambos grupos en 10 regiones cerebrales (Fp1, Fp2, F4, C3, C4, P3, P4, F8, T3, T6) y disminución en una sola región (T5). Además en 5 regiones cerebrales los cambios fueron en direcciones diferentes entre los grupos: en F3, F7, T4, O1 y O2 el grupo experimental tuvo una mayor amplitud que el grupo control, salvo en F3 (con significación estadística) y en O2 donde contrariamente hubo una menor activación. Cabe destacar que en las regiones frontales el grupo experimental luego del programa de intervención mostró una mayor activación que el grupo control.

Finalmente, si se compara la activación de los grupos experimental y control, luego del tiempo de aplicación del programa de intervención o del lapso de 8 semanas de no aplicación del mismo, se pudo apreciar una mayor activación del hemisferio derecho en ambos grupos, mucho más marcada en el grupo experimental. En ambos grupos el cambio de la región P4 fue similar, en el grupo experimental destacó el cambio en la activación de F4 seguido de C4 y en el grupo control destaca la región O2 seguida de F4.

Área Bajo la Curva

En cuanto a este último indicador, es posible ver que en la fase pretest el grupo experimental presentaba un área bajo la curva mayor, particularmente en las regiones P4, O2 y T5. Por otro lado, en relación a las medidas pretest y posttest, se pudo observar, cómo hubo una tendencia a haber un mayor área bajo la curva en ambos grupos, control y experimental, luego de haber sido aplicada la intervención, resaltando entre éstas las áreas FP2, F4, C4 y P4.

Por otro lado, en relación a las medidas posttest, hubo una mayor área bajo la curva en el grupo experimental en las regiones FP1, C4, P4, O1, T6, siendo que el grupo control el que activase más FP2, F4, F3, F4, O2, F8 y T3, y resultando en una mayor activación posterior. Se puede decir entonces que, los niños del grupo experimental procesaron mayor información mediante la red atencional posterior, la cual tuvo una menor activación en el grupo control. Así también, la red posterior C4 y P4 mejoró, pero es mucho más alta en el grupo experimental.

En el Gráfico 12 comparando el pretest con el posttest, resaltó la mayor área bajo la curva de la región O2 en el posttest del grupo control. Por otra parte, aun cuando en ambos grupos las regiones C4 y P4 mostraron mayor área bajo la curva en el posttest, en el grupo experimental la misma fue mayor. En cuanto a las regiones más anteriores ambos grupos mostraron mayor área bajo la curva en el posttest en las regiones FP1, FP2 y F4 y en F3 mostraron menor área bajo la curva con significación estadística hacia el grupo experimental, como se señaló anteriormente.

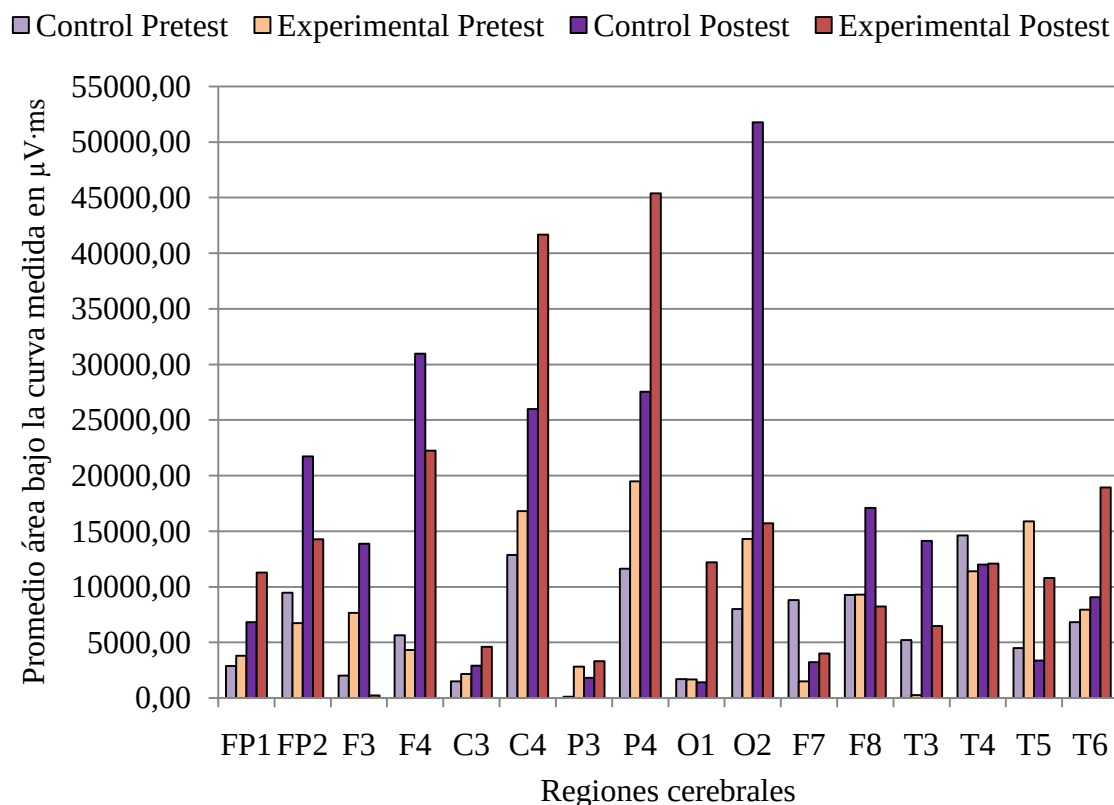


Gráfico 12. Histograma de áreas bajo la curva regionales en los grupos control y experimental durante los registros electrofisiológicos del Componente N500 en el Test de las Diferencias antes y después de la intervención.

En base a todos los resultados anteriores, a continuación, se decidió realizar el análisis de las habilidades sociales reflejadas en el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales como variable independiente, aunque no se planteara como objetivo en la presente investigación.

Variable independiente

De las 11 conductas consideradas en el programa de Desarrollo de Competencias Sociales (contacto visual, expresión facial, saludar, contenido verbal, elogiar a los pares, turnos en la conversación, proximidad, iniciación al acercamiento, cooperar, compartir y esperar turnos) solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas con la U al 5% en las conductas de Compartir ($U=0.0$, sig.=.021) y Expresión facial ($U=1.5$, sig.=.044). En la Tabla 16 se presentaron los datos descriptivos.

Tabla 13. *Descriptivos de la Variable Independiente.*

Conductas	Condición	N	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Kurtosis
Compartir	Control	4	4.50	4.50	1.291	0.00	-1.2
	Experimental	4	9.00	8.50	2.160	1.19	1.5
Expresión facial	Control	4	3.00	3.00	0.816	0.00	1.5
	Experimental	4	4.75	4.00	1.500	2.00	4.0

En el indicador Compartir se presentaron diferencias significativas en el posttest, encontrándose que luego de la intervención el grupo experimental ($Mdn=8.50$) presentó un mayor número de conductas de compartir que el grupo control ($Mdn=4.50$). De igual manera, se puede observar en el Gráfico 13 una homogeneidad en la varianza de los datos del grupo control, a diferencia del experimental en donde el 50% superior de los datos se encuentran más dispersos que los inferiores, y encontrándose datos que revelan hasta 12 conductas de compartir de un participante durante la medición posttest.

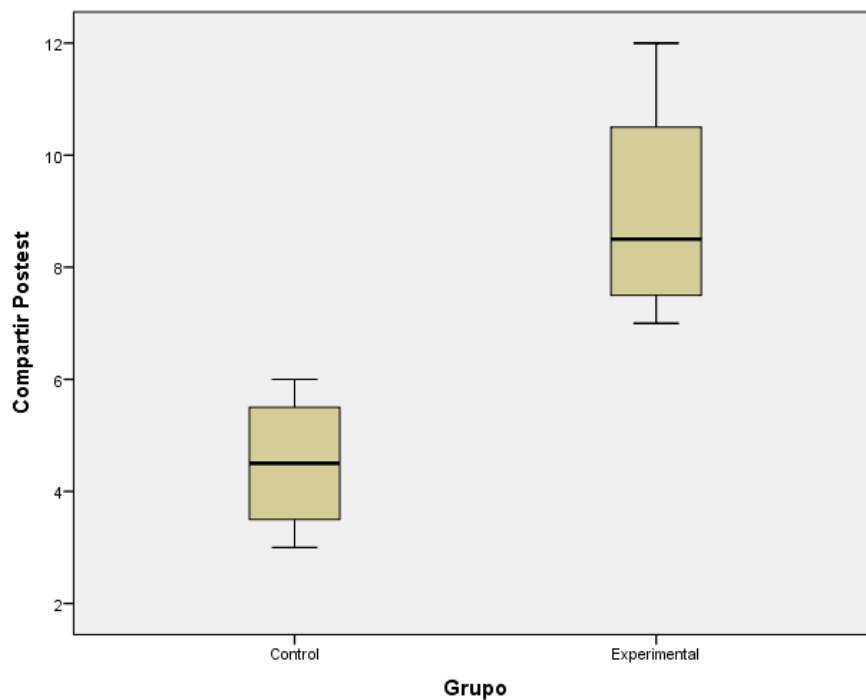


Gráfico 13. Distribución de la conducta de compartir en los grupos control y experimental luego de la intervención.

Identificadas tales conductas, también se debe añadir que a nivel cualitativo también se pudo observar un cambio en conductas que no estuvieron contempladas en el registro utilizado para medir las Habilidades Sociales. Siendo así, luego de la intervención se evidenció una disminución de conductas disruptivas tales como: lanzar objetos, tirarse en el piso, gritar y emitir contenido verbal negativo.

Como ya se mencionó anteriormente, también hubo un aumento en la mediana de la frecuencia de con la que los niños mostraban Expresión Facial, tal como se puede ver en el Gráfico 14, siendo ésta mayor en el grupo experimental ($Mdn=4.0$) que en el control ($Mdn= 3.0$). Se puede observar que el grupo control presentó datos homogéneos y con una propensión a que la frecuencia sea 3 manifestaciones de Expresión Facial, siendo 2 y 4 datos extremos, no siendo así en el grupo experimental, en el que se puede observar una mayor dispersión en los datos, los cuales se encuentran orientados a encontrarse por encima de 4, existiendo incluso datos extremos que refieren una frecuencia de 7.

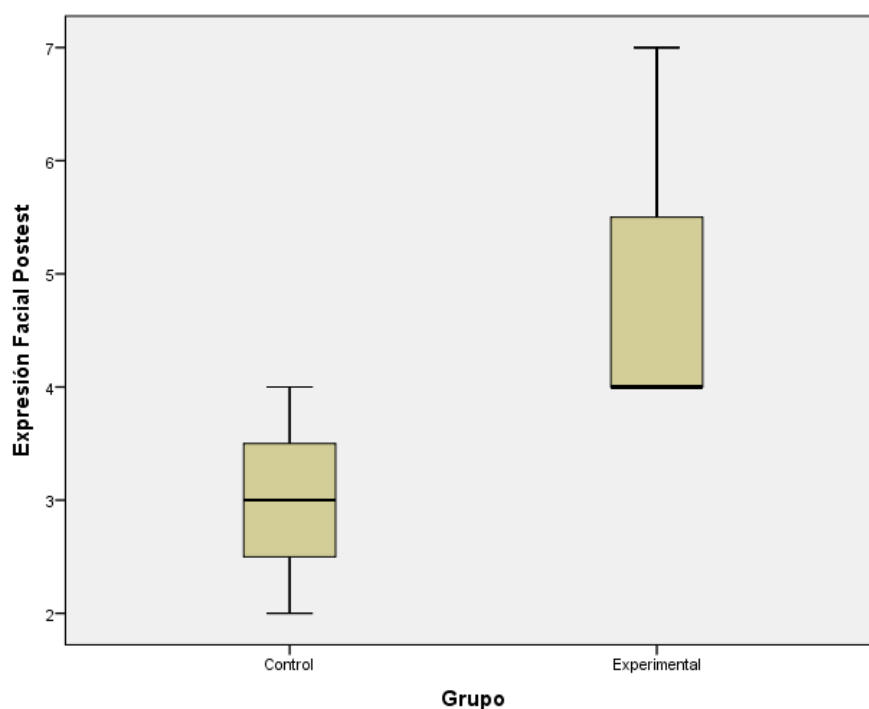


Gráfico 14. Distribución de la conducta de expresión facial en los grupos control y experimental luego de la intervención.

Discusión

El propósito del presente trabajo consiste en determinar el efecto que tiene un programa de Desarrollo de Competencias Sociales sobre los indicadores conductuales y electrofisiológicos de la Coherencia Central en niños con Autismo de Alto nivel de Funcionamiento. Específicamente, los indicadores conductuales son evaluados por medio del Test de las Diferencias, mientras que los electrofisiológicos se evalúan a partir del componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE).

Tras la revisión de la literatura, se esperaba encontrar que luego de la implementación de dicho programa habría un efecto sobre la Coherencia Central tanto en sus correlatos conductuales como electrofisiológicos entre las medidas antes-después del grupo experimental, siendo reflejadas en un mayor número de Respuestas Correctas, Totales y Globales y un menor número de Omisiones y Respuestas Incorrectas en el Test de las Diferencias, así como en menores amplitudes (menor esfuerzo para realizar la tarea), latencias más cortas (tiempo de procesamiento menor) y áreas bajo la curva mayores (procesamiento de mayor información social) del componente N500 de los Potenciales Relacionados a Eventos, en contraste con el grupo control luego del lapso de no aplicación del programa. No se encontraron diferencias a nivel estadísticamente significativas en los indicadores conductuales y en los electrofisiológicos hubo diferencias, entre las regiones cerebrales estudiadas, en la latencia de F8 y en la amplitud y área bajo la curva de F3.

Los resultados obtenidos pueden ser explicados a través de la consideración de diversos factores, entre ellos el tamaño reducido de la muestra debido, entre otras circunstancias, a la muerte experimental de dos sujetos (uno control y otro experimental), así como a la dificultad intrínseca que implica el conseguir participantes de población clínica y en especial de niños con TEA como señalan Rodríguez-Gastelo (2012) y Dos Santos y Piñero (2011). Un número reducido de personas para cada uno de los grupos aumenta la variabilidad intrasujeto y, por tanto, aumenta la posibilidad de no encontrar diferencias estadísticamente significativas donde sí las hay (Kerlinger y

Lee, 2002), por lo que se considera que con un aumento en el número de participantes se hubiesen encontrado mayores diferencias estadísticamente significativas.

Otro factor de relevancia en los resultados obtenidos se relaciona con el propio Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, considerada como variable independiente, cual inicialmente había sido planificado aplicar durante 6 meses utilizando para la evaluación los sujetos que Mineo y Villegas (2014) habían empleado en su estudio, sin embargo, solamente se pudieron mantener en la presente investigación dos sujetos, los cuales se asignaron uno al grupo experimental y otro al control, siendo que hubo que seleccionar nuevos sujetos con la limitante anteriormente señalada de la dificultad de encontrar muestra clínica. Esto atrasa el cronograma planteado y hace que la implementación del programa de Desarrollo de Competencias Sociales se redujera a 8 semanas.

Aun cuando no estaba planteado evaluar el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, considerando los resultados obtenidos a nivel conductual, se hizo un análisis de los cambios en las once conductas sociales del programa que se consideran en la Lista de Chequeo de Goncalves (2015), resultando que solamente hubo diferencias significativas en Compartir y Expresión Facial.

A nivel cualitativo se pudo observar una disminución en las conductas disruptivas de los niños que no se encontraban contempladas en la Lista de Chequeo de Goncalves, las cuales pueden ser asociadas con la técnica del modelaje con sus pares neurotípicas, por medio de la cual los niños pudieron aprender una conducta diferente a lo largo de las sesiones. De la misma forma, también se pudo observar que conforme avanzaba la intervención, las pares modelos comenzaron a presentar conductas que evidenciaban una mayor sensibilidad y colaboración por su parte, tales como: consolar a alguno de los niños cuando se enojaba o frustraba durante las actividades, invitar espontáneamente a que los niños formaran parte de los juegos y ser mediadoras durante las discusiones entre los niños. Se puede pensarentonces que el programa de desarrollo de competencias sociales implementado no sólo es beneficioso para los niños con TEA a

quienes se les administra, sino también lo es para sus pares, quienes se ven estimuladas en relación a la aceptación de las diferencias e inclusión de otros.

A pesar de lo anterior, se debe tener en cuenta que tan sólo una pequeña fracción del total de las conductas observadas objetivo tuvo un aumento, lo que indica que la variable independiente de esta investigación no fue maximizada como se había planteado. Al respecto se considera relevante el estudio de Chung et al. (2006), quienes aplicaron su programa de desarrollo habilidades sociales durante más tiempo (12 semanas) y encontraron diferencias significativas en las conductas por ellos evaluadas, por lo que se piensa que al prolongar en el tiempo la intervención, no sólo se maximiza la variable en sí misma sino también sus posibles efectos, a la par que aumenta la probabilidad de obtener diferencias significativas en más competencias sociales y, por ende, en la Coherencia Central y sus correlatos electrofisiológicos.

Se debe tomar en cuenta lo postulado por Vygotsky (1957), quien plantea que las funciones superiores se encuentran enlazadas al ámbito social, siendo éste un agente que moldea e incide sobre los procesos superiores y las estructuras neurales subyacentes, lo cual fue ampliado por Luria (citado en Goldberg y Bougakov, 2009).

Cagigas y Bilder (2009) señalan al respecto, considerando a Luria, que el cambio en la reorganización de redes neurales depende del uso persistente y la práctica continua de diversas actividades, lo cual implica cierto tiempo para que se puedan producir cambios a largo plazo en la especialización y diferenciación hemisférica, lo cual se va a reflejar en un estilo cognitivo particular, como ocurre en las personas con TEA según lo señalado por Frith (1997), en cuanto a su estilo de procesamiento fragmentado, propio de su debilidad en la Coherencia Central, la cual se vincula de forma bidireccional con las habilidades sociales. Es decir, que para que se desarrolle un estilo cognitivo diferente, deben reorganizarse redes neurales, lo cual se considera, debe llevar un mayor tiempo del que pudo realizarse en la presente investigación por las limitaciones señaladas anteriormente en relación a la obtención de la muestra y tiempo estipulado formalmente para el cumplimiento del requisito de trabajo de grado.

De lo anterior se puede pensar que las actividades de un programa de competencias sociales implican la estimulación de áreas cerebrales asociadas a la Coherencia Central, y, por tanto, a la formación de circuitos neuronales significativos para la realización de las mismas, siendo tal la base del aprendizaje, aunque éste no se exprese de manera inmediata a nivel conductual (Kolb y Wishaw, 2006). A razón de esto se espera que aumentado el tiempo de intervención las redes que ahora son incipientes se consoliden y tengan una manifestación conductual en tareas como el Test de las Diferencias.

Conductualmente, al no encontrarse diferencias estadísticamente significativas en el número de Respuestas Correctas, Respuestas Incorrectas, Omisiones, Respuestas Globales y Puntaje Total, luego de la aplicación del programa de intervención en el grupo experimental, se determina que no se cumplen las hipótesis 1 y 3 planteadas, por las razones antes expuestas ni intragrupo ni entregrupos, respectivamente, y si se acepta la hipótesis 2 en relación al grupo control en el cual no se esperaban diferencias entre el pre y posttest intragrupo.

Para la explicación de los resultados obtenidos en las respuestas al Test de las Diferencias, se toman en cuenta cuatro mecanismos atencionales considerados por Posner y Raichle (citado en Kolb y Wishaw, 2006), así como por Kolb y Wishaw (2006): a) el encargado de la atención espacial, ubicado en la corteza parietal, preferentemente del hemisferio derecho; b) el encargado de la selección de los objetos del ambiente, ubicado en la región parietal posterior; c) el encargado de la selección de características de los objetos, ubicado en la corteza visual y temporal posterior; d) el encargado de la selección del movimiento, ubicado en el campo visual frontal.

Dada la tarea que implica la realización del Test de las Diferencias, los niños deben en primer lugar utilizar su atención espacial para rastrear las figuras con las diferencias entre los dibujos bien del dibujo de derecha a izquierda o viceversa o bien de arriba-abajo bidireccionalmente; luego deben prestar atención al estímulo presentado y posteriormente identificar sus características para luego evaluarlas y establecer la

diferencia entre ambas imágenes, esto quiere decir que para la identificación de las diferencias en las imágenes propuestas, los niños requieren del uso de la corteza parietal, especialmente derecha, las áreas parietales posteriores y temporales posteriores respectivamente, según los autores antes señalados.

En base a esto, se puede observar que luego de la intervención, en el área parietal posterior derecha (P4) el grupo experimental muestra una mayor área bajo la curva que el grupo control, por lo que procesan una mayor cantidad de información no identificada con anterioridad, razón por la que se puede pensar que estos niños comenzaron a establecer nuevas redes vinculadas a la capacidad para captar los estímulos propiamente dichos, pudiendo identificar una mayor cantidad de estímulos, así como tener un foco atencional más flexible y cambiante, en contraste con el grupo control, quienes mantuvieron un área bajo la curva similar.

Lo mismo ocurre en el área temporal posterior (T6), al haber una mayor cantidad de información nueva procesada, por lo que se puede pensar que éstos realmente comenzaron a fijarse aún más en las características de las imágenes para posteriormente identificar las diferencias entre sí.

Posner y Petersen (citado el Kolb y Wishaw, 2006), señalan que hay tres redes atencionales: una anterior frontal o de control ejecutivo, una de alerta o vigilancia desde estructuras subcorticales con proyección hacia frontal y parietal derecho y una posterior que parece corresponder a las áreas cerebrales activadas anteriormente descritas. Para los autores la corteza parietal posterior es responsable de aspectos tales como la desconexión de la atención del estímulo actual, considerando que del área parieto-temporal depende el foco atencional; de la corteza temporal y de las regiones parietal inferior/temporal superior depende la atención global, siendo que el análisis de la información global estaría dependiendo del parietal y temporal (P4, T4 y T6) derechos; de la corteza parietal superior y surco intraparietal dependería la atención a nivel local y el análisis de la información local parietal y temporal izquierdos (P3, T3 y T5); los núcleos pulvinar y reticulares talámicos permiten la focalización y los tubérculos

cuadrigéminos superiores hacer los giros atencionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se destaca que luego de la implementación del programa, hubo una mayor activación en el grupo experimental en el hemisferio derecho, específicamente en las áreas C4, F8, F4 y T6 las cuales van más allá del efecto madurativo observado en el grupo control ya que la magnitud del cambio fue mayor, aun cuando las diferencias estadísticas no son significativas. Esto se sustenta en el grupo experimental porque, tras entrenar las competencias sociales, hubo una mayor activación en áreas de procesamiento global en conjunto con una menor activación del procesamiento local. En contraste, el aumento de la activación en P3 en el grupo control, vinculado según estos autores con el análisis local de la información, indica que siguieron con el mismo tipo de procesamiento con el paso del tiempo apoyándose más en el análisis local (P3) y en las claves visuales (O2) lo que corresponde a las conductas típicas de los TEA descritas en la literatura (Frith, 1989; Frith y Happé, 1994; Hernández y Rubín, 1999; Fein, 2011; Evers et al., 2011, Mineo y Villegas, 2014) en cuanto a que mantienen el uso de un procesamiento perceptivo de menor nivel como el procesamiento fragmentado centrado en un análisis visual.

Las redes neurales involucradas en la Coherencia Central, tras la implementación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales empezaron a formarse pero no se encuentran consolidadas, siendo posiblemente esta la razón que los cambios en el procesamiento de la información por parte del grupo experimental no se hayan manifestado a nivel conductual en las respuestas al Test de las Diferencias de manera estadísticamente significativa y tampoco en las variables electrofisiológicas, salvo en F3 y F8. Se espera entonces que una prolongación en el tiempo de implementación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales genere cambios a nivel de las redes neuronales implicadas y, por tanto, en el desempeño de los sujetos en tareas de Coherencia Central.

En el caso de los niños con AAF del grupo experimental se puede pensar que a pesar de haber un aumento en la capacidad para identificar las características de los

objetos (P4), las redes que permiten el reconocimiento de dicha característica parecieran no haberse visto potenciadas por el programa, no habiéndose consolidado éstas lo suficiente como para reconocerla y responder a ella, eligiendo en cambio otras alternativas de respuesta ante la tarea.

Por otra parte, se debe tener en consideración lo planteado por Mottron, Burack, Iarocci, Belleville y Enns (2003), quienes proponen que la relevancia del contenido global para completar la tarea puede marcar la forma en que niños con AAF contestan a la misma, concluyendo que más allá de presentar una debilidad en la Coherencia Central, se describe más bien un sesgo de lo local sobre lo holístico. Según estos autores, lo encontrado supone que los niños con autismo no necesariamente muestran una debilidad, sino que manifiestan una tendencia a enfocarse a lo local cuando las respuestas globales resultan irrelevantes en la tarea. Además, determinaron que tanto la dificultad de la tarea como factores tales como el tamaño del estímulo facilita en alguna dirección la percepción global o local, siendo influenciado por las distintas condiciones de la prueba.

El Test de las Diferencias pudo ser lo suficientemente sensible para discriminar entre grupos diagnósticos distintos, así como entre éstos y niños SDx, como resultó en el estudio de Mineo y Villegas (2014), pero no lo suficiente como para captar los cambios en un mismo grupo Dx los cuales mantienen cierto patrón de activación regional cerebral característico que representa el desarrollo de redes compensatorias, tal como sugiere Frith (citado en Cabanyes, 1999), y aún más cuando el tratamiento del grupo experimental ha sido tan corto en el tiempo. Recomendaciones para la validación de este test se exponen en el siguiente apartado.

Por otro lado, se debe tomar en consideración lo ya mencionado del modelo de Posner y Petersen (citado en Kolb y Whishaw, 2006) con respecto al uso de los lóbulos frontales para la selección y ejecución de una respuesta por sobre otras, siendo ésta una de las debilidades identificadas en los niños con TEA. Al no haber una consolidación en las redes vinculadas a estos aspectos de atención ejecutiva (F4) y de proceso de toma de

decisiones para dar una respuesta, los niños tienden a elegir unas respuestas sobre otras, indicando posiblemente que a pesar de haber podido detectar la diferencia a nivel global tienden a emitir una respuesta más local propia de su condición de TEA. Esto se refleja en la mayor magnitud del cambio en las regiones prefrontales (FP1 y FP2) en los niños del grupo experimental en relación a los niños del grupo control, lo que a su vez podría involucrar la red ejecutiva o anterior de Posner y Petersen (citado en Kolb y Whishaw, 2006).

Lo anterior es ejemplificado a partir de la siguiente observación cualitativa. Al realizar la medición posttest, y específicamente en la lámina “Espacio 1” el sujeto 6 emitió un total de 4 respuestas incorrectas, siendo el participante de grupo experimental que obtuvo el mayor número de respuestas incorrectas en el posttest. El niño marcó en la imagen como diferente una serie de 5 estrellas, de las cuales sólo una era distinta. Luego de finalizada la prueba el niño le comenta a la evaluadora lo siguiente: “marqué esas porque todo esto había cambiado”, refiriéndose y señalando el conjunto completo de estrellas y no éstas por separado. Ante esto se puede inferir que a pesar de haber marcado cada una por separado, el niño había identificado el conjunto de estrellas como una globalidad, la cual cambiaba cuando uno de los elementos lo hacía. Se puede pensar entonces que, como ya se ha sustentado previamente, las redes neuronales asociadas a la toma de decisión para la selección y ejecución de una respuesta global vs. una local aún no se encuentran consolidadas siendo su uso apenas incipiente y prevaleciendo la respuesta local.

En relación con las variables electrofisiológicas, en función de los resultados del análisis estadístico y contraste de hipótesis y considerando el tamaño muestral, se decide realizar un análisis exploratorio de los datos además del análisis cualitativo de la distribución regional cerebral de los indicadores (latencia, amplitud y área bajo la curva) del componente P500 de los PRE planteado, en la búsqueda del comportamiento de los datos lo que se considera de importancia porque orienta hacia aspectos a profundizar en nuevas investigaciones lo que tiene mucho valor heurístico.

A continuación se discute por qué el contraste de hipótesis electrofisiológicas probablemente no da en la dirección predicha en cuanto que la hipótesis del cambio intragrupo experimental pre y post intervención con el programa de Desarrollo de Competencias Sociales no produjo diferencias estadísticamente significativas, al igual que el contraste posttest entre los grupos, cumpliéndose solamente la hipótesis referida al no cambio entre las evaluaciones pre y posttest en el grupo control, tomando en cuenta, sin embargo, el análisis exploratorio de los datos y el cualitativo de la activación cerebral regional que muestran hacia dónde irían los resultados en caso que la muestra aumentara al igual que el incremento del tiempo de aplicación del programa.

En cuanto a la latencia, la cual hace referencia al tiempo de procesamiento de la información (Lorenzo-López, 2007; Moreno, 1992), se espera que los niños incluidos en el grupo experimental presenten latencias más cortas luego de la aplicación del Programa de Competencias Sociales a diferencia del grupo control, que se espera que permanezcan igual.

En el contraste intragrupos tanto en el pretest (salvo en F8), como en el posttest no hubo diferencias y tampoco entre grupos en el post, lo que implica que el tiempo de procesamiento fue similar en ambos grupos estudiados, lo que es un indicador de la existencia del componente N500 vinculado a la Coherencia Central. Al analizar las medianas se observa que en la evaluación pretest los grupos no resultaron homogéneos en un inicio y, tras la aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales el grupo experimental tuvo una mayor magnitud del cambio hacia un mayor tiempo de procesamiento, mientras que el grupo control se mantuvo en el mismo nivel.

El resultado anterior es igual al encontrado por Mineo y Villegas (2014) donde encontraron diferencias en F8 en comparación del grupo AAF y el SDx, siendo este último el que presentó una media más alta en esta región en cuanto a la latencia, por lo que podría inferirse que luego de la intervención hubo una mejora en este correlato porque, al tener una latencia más larga, tiene un mayor tiempo de procesamiento en la región temporal anterior derecha (F8) luego de la administración del programa, lo que es

similar al grupo de niños SDx de Mineo y Villegas (2014) contrariamente al grupo control de la presente investigación que se mantuvo. De manera que se puede esperar entonces que con una intervención prolongada en el tiempo los niños puedan tener un tiempo de procesamiento más parecido a los niños Sin Diagnóstico.

En cuanto a la amplitud, referido al esfuerzo atencional dado al ejecutar la tarea (Lorenzo-López, 2007; Moreno, 1992), se espera que los niños sometidos al tratamiento presenten menores amplitudes contrariamente al grupo control, de quienes se espera que se mantengan estables en el tiempo. En este indicador no se encontraron diferencias significativas a nivel estadístico entre los grupos en la medida pretest, por lo que los grupos se esforzaron equitativamente para realizar el Test de las Diferencias. En la evaluación posterior a las 8 semanas de aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales para el grupo experimental y de 8 semanas sin el mismo para el grupo control, se mantuvo sin diferencias después del mismo en la medida posterior en ambos grupos. En el contraste intragrupo antes-después tanto en el control como en el experimental tampoco se arrojan diferencias estadísticamente significativas lo que implica que el esfuerzo atencional no varió en cada grupo.

Sin embargo al considerar las medianas de ambos grupos antes y después de las 8 semanas señaladas el nivel de esfuerzo, representado por la amplitud, se mantuvo en el grupo control, mientras que en el grupo experimental se presenta una menor activación después de la aplicación del tratamiento. En cuanto al contraste entre las áreas, resultó significativa la diferencia en la región frontal izquierda (F3) apuntando a que los niños del grupo experimental tuvieron un menor esfuerzo en esta región al entrenar las habilidades sociales, región vinculada a la red anterior de Posner y Petersen (citado en Kolb y Whishaw, 2006).

Al examinar cualitativamente el esfuerzo atencional en las distintas regiones cerebrales, es notable un efecto de la maduración en distintas áreas, teniendo en varias de ellas lo que se presume una potenciación por la aplicación del tratamiento. Específicamente, se registró un mayor esfuerzo atencional en P4, C3 y T3, ubicando al

P4 como típico del comportamiento de los autistas. Esta región está en la literatura identificada como procesamiento visual primario (Posner y Petersen, citado en Kolb y Whishaw, 2006), que según lo encontrado por Mineo y Villegas (2014) se mantiene en regiones posteriores, que a diferencia del normal, no pasa a las regiones de integración de la información en áreas anteriores. El efecto potenciado son visualmente ubicados en C4, F8, F4, T6 y O1, y en menor medida en FP1 y FP2, señalando una mayor activación por parte del grupo experimental en el hemisferio derecho, el cual está vinculado principalmente en funciones visoespaciales (referencia) y a la red anterior ejecutiva de Posner y Petersen.

En función a lo encontrado por Mineo y Villegas (2014) después de ser entrenado en las habilidades sociales los niños del grupo experimental se dio con más fuerza la activación de regiones más anteriores, por lo que la consolidación de una red que le permita integrar más las características de los estímulos puede estar en formación más allá del efecto madurativo por la diferencia importante entre las regiones que los niños SDx mostraron en su estudio. La red típicamente de la persona con TEA parece haber sido moldeada a una más parecida a los SDx al iniciar activaciones más anteriores y no mostrar diferencias en O2, la cual es una área fundamental en la red que el autista utiliza de forma compensatoria (Frith, citado en Cabanyes, 1999), pasando de apoyarse en claves visuales concretas a iniciar el esfuerzo integrativo de las claves que recibe con regiones cerebrales más anteriores. Se corrobora la activación parasagital en ambos grupos, potenciado en el grupo experimental con la ventaja adicional que se refleja una magnitud del cambio mayor en prefrontales y disminución de occipitales, por lo que la tendencia del autista de usar lo visual y local es menor en el posttest.

Viendo este comportamiento parece que el esfuerzo atencional pasa a concentrarse en la red pertinente de integración anterior y no en áreas posteriores que se concentran en los detalles en consistencia con lo planteado en la CC (Frith, 1989, Frith y Happé, 1994; Fein, 2011). Esto también puede aludir al planteamiento realizado por Frith (1999) en donde la CC implica un sistema bidireccional ya que al entrenar la conducta también pueden moldearse las redes neurales subyacentes, esperando con ello

un cambio generalizado a otras condiciones.

En relación al área bajo la curva la cual se refiere a la cantidad de información procesada (Luck, 2005; Moreno, 1992; Ramírez-Aristiguieta, 2010), los grupos no difirieron en el pretest ni en el posttest significativamente en el contraste intragrupo y en el posttest entre-grupo posttest hubo diferencias significativas en F3. De manera que, en general, ambos grupos no variaron a nivel estadístico en la cantidad de información procesada ni antes ni después de la implementación del programa. Los niños del grupo experimental presentan una área bajo la curva de F3 menor que el grupo control lo que indica que pasaron a procesar menor cantidad de información luego la aplicación del Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, lo que pareciera ir en contra de lo hallado por Mineo y Villegas (2014) ya que encontraron que los niños SDx presentaban mayor área bajo la curva. Toda vez que el único antecedente que permite dar dirección a la hipótesis de este indicador es el de Mineo y Villegas (2014) cabe realizar más investigaciones al respecto para poder explicar los resultados obtenidos.

En la presente investigación, y en el análisis cualitativo sobre la activación de redes cerebrales regionales, se observó que hubo un efecto madurativo en el prefrontal derecho (FP2) ya que ambos grupos tuvieron un aumento similar en el área bajo la curva que implica la cantidad de información procesada durante la tarea (referencia), a diferencia de como ocurrió en el área prefrontal izquierda (FP1), en donde se reflejó una magnitud de efecto mayor en el grupo experimental, sin obviar las amplitudes en regiones centrales y posteriores (C4 y P4) que conforman la proyección de la red. Esto, en conjunto con los resultados obtenidos en la latencia puede ser interpretado como la formación incipiente de redes neurales anteriores asociadas a procesos de integración que se van uniendo en su progresión a redes posteriores lo que facilita la Coherencia Central. El grupo control, por el contrario, tuvo mayor uso del área occipital derecha (O2), con proyección hacia regiones más anteriores (F4, FP2), pero mantuvo un procesamiento de la información fundamentalmente posterior.

En el grupo experimental hubo un aumento en la latencia, es decir en el tiempo

de procesamiento, una disminución en la amplitud, el esfuerzo para realizar la tarea disminuyó, pero la cantidad de información procesado fue mayor, área bajo la curva. Estos resultados indican que los niños experimentales, al poder procesar mayor cantidad de información social les lleva mayor tiempo procesar la misma pero con menos esfuerzo, lo cual es difícil evaluar conductualmente. Estos resultados indican lo que se ha señalado previamente, que las medidas electrofisiológicas son un aporte a las evaluaciones conductuales, al tener un mayor resolución temporal porque permiten ir proyectando el comportamiento de redes neuronales implicadas en los procesos cognitivos que van cambiando, aunque sus efectos no sean visibles conductualmente, pues para que el efecto pueda ser observable los cambios en las redes neuronales correspondientes deben no solamente estar iniciados sino consolidados lo que requiere mayor tiempo de intervención.

Narayanan y Beversdorfd (2011) señalan que hay teorías psicológicas diversas que han sido propuestas para explicar diversas características de las personas con TEA, incluyendo la Coherencia Central y se focalizan en los modelos de las redes neuronales de la utilización del contexto. Para estos autores, el aprendizaje ocurre por la modificación selectiva de la fortaleza de las conexiones entre las unidades de procesamiento y cuando un nuevo patrón se introduce a la red, el aprendizaje se construye sobre el estado previo de la red neural involucrada en el proceso cognitivo en estudio, de manera que conductualmente ante tareas similares la conducta va a ser similar. Este patrón de superposición crea un uso compartido del conocimiento preexistente en la red neural durante el inicio del proceso de entrenamiento y que se basa en la remodelación axónica y el fortalecimiento de sinapsis descrito por Donald Hebb (citado en Narayanan y Beversdorfd, 2011), que establece que neuronas que se coactivan al mismo tiempo se conectan y esta conexión es directamente proporcional a la frecuencia de coactivación implicada en la práctica, es decir, a mayor práctica, mayor fortalecimiento de la nueva red vinculada al proceso cognitivo particular.

Los TEA, como se señalara anteriormente han fortalecido conexiones de vías compensatorias para el análisis de las tareas a las cuáles se enfrentan, sobre las que se

solapan las nuevas redes que se deben crear luego de un programa de entrenamiento, de manera que inicialmente en ese proceso de reaprendizaje las redes compiten, es decir, la red anterior consolidada entra en pugna con la red que está emergiendo de manera incipiente. Esto se vincula con lo ya descrito en cuanto a que los TEA del grupo experimental aunque iniciaron un procesamiento global de la información, en la selección de las respuestas tendieron a responder de manera local por la red previamente establecida que es característica de esta condición.

Narayanan y Beversdorfd (2011) refiriéndose a Cohen, señalan que el fenómeno de sobreeslectividad de la información en las personas con autismo es una consecuencia directa del patrón de conectividad neural desarrollado. Asimismo, vinculan este comportamiento con los estudios de Casanova que arrojan anormalidades en la organización de minicolumnas celulares de la corteza cerebral, las cuales, son menores y más dispersas al compararse con los sujetos SDx. Toda vez que el mayor número de minicolumnas y las fibras de conexión más cortas favorecen la conectividad local sobre la conectividad a mayor distancia, lo que genera una debilidad en la Coherencia Central, favorece el procesamiento local en vez del global, más aún en tareas que involucran una atención visoespacial bilateral como el Test de las Diferencias. En base a lo anterior, los autores proponen para futuras investigaciones sobre modelos de redes neurales en los TEA incluir estas características de procesamiento global y local.

Para finalizar se destaca que los AAF tanto control como experimental reflejan el patrón de activación de redes neurales del hemisferio derecho descritas por Narayanan y Beversdorfd (2011) y por Mineo y Villegas (2014). Después de la intervención los niños activaron regiones frontales como lo habían hecho los niños SDx del estudio anteriormente descrito, con la diferencia de una mayor activación en el hemisferio izquierdo, lo que implica mayor semejanza al patrón de activación de redes neurales de niños SDx, aunque mantienen sus características propias de la condición. Se considera la posibilidad que manteniéndose en el tiempo el Programa de Desarrollo de Competencias Sociales, las redes implicadas en la Coherencia Central de niños con Autismo de Alto Funcionamiento se parecerán a la de niños Sin Diagnóstico, por tanto, el programa

pareciera tener un efecto positivo sobre la plasticidad cerebral adaptativa de niños con Autismo de Alto Funcionamiento, lo cual debería ser investigado a mayor profundidad con una muestra mayor.

Conclusiones y Recomendaciones

En función al objetivo en la investigación, el cual pretende determinar el efecto que tiene un programa de desarrollo de competencias sociales sobre los indicadores conductuales y electrofisiológicos de la coherencia central en los niños con Autismo de Alto Funcionamiento se destacan los siguientes hallazgos:

A pesar de no haber diferencias estadísticamente significativas a nivel conductual tanto en el Test de las Diferencias como en la observación de conductas de la Lista de Chequeo modificada de Goncalves (2015), es posible generar cambios en redes neuronales tras la aplicación de un programa de competencias sociales, lo cual se determina con el análisis conjunto de los correlatos electrofisiológicos. Sin embargo, cuando ambos grupos pertenecen al mismo cuadro nosológico, y experimentan por se cambios madurativos, para poder observar modificaciones conductuales, se debe esperar la consolidación del cambio a nivel neural.

Esto aplica igualmente para los correlatos electrofisiológicos, pues si se espera encontrar cambios a nivel estadístico debe pasar el tiempo suficiente para que la red esté lo adecuadamente establecida de manera que sea observable la diferenciación entre los grupos, donde el cerebro del autista entrenado se asemeja más al de los niños Sin Diagnóstico. Se corrobora la existencia del componente N500 y su participación en el estudio de tareas vinculadas a este marcador psicológico, evidenciando en esta población un procesamiento de información distinta que va más allá de lo que podría ser un problema perceptivo (McPartland et al., 2011).

Se confirma con el análisis cualitativo una red que subyace al estilo cognitivo descrito por Frith y Happé (1994) como una debilidad en la Coherencia Central, donde los niños dentro del espectro autista tienden a procesar los detalles sobre lo global, teniendo dificultades para la integración de los estímulos. Luego de entrenar las habilidades sociales, se encontró la formación incipiente de una red que conecta con

regiones anteriores (FP1 y FP2) a la par de una disminución de actividad en regiones encargadas del procesamiento local (P3), por lo que puede plantearse que a pesar del corto tiempo de intervención, el entrenamiento para intervenir las deficiencias presentada en los TEA permite llegar a configurar un nuevo funcionamiento cognitivo que con su continuo reforzamiento puede consolidarse y generar comportamientos más adaptativos para estos niños.

Finalmente, se debe señalar, tal como dice Volkmar et al. (2004), el estudio de los marcadores psicológicos se encuentra aún en fase inicial, habiéndose tan sólo sentado las bases para estudios posteriores. Específicamente en cuanto a la teoría de la Coherencia Central los hallazgos empíricos siguen siendo contradictorios. De igual manera, se han identificado limitaciones en el estudio de este marcador en particular, habiendo hasta la fecha poca teorización de los aspectos cognitivos y perceptuales desde la Coherencia Central.

Se le puede adjudicar entonces al presente trabajo un valor heurístico, siendo un aporte en la búsqueda de la nuevos hallazgos que contribuyan determinar el patrón de respuesta de niños con TEA, así como identificando su relación con procesos cognitivos que se van formando desde temprana edad. A partir de lo anterior es posible aumentar la eficacia y disminuir el tiempo de detección y diagnóstico de niños con TEA, a la vez que se establecen programas de intervención que estimulen la Coherencia Central, y, por tanto, las habilidades sociales requeridas para su adaptación, teniendo estas la relación bidireccional anteriormente planteada.

A lo largo de la ejecución del presente trabajo de investigación se presentaron una serie de limitaciones que impactaron la realización del mismo, se mencionan las más importantes y sus recomendaciones correspondientes:

Se resalta la dificultad de acceso a la muestra dada no sólo la naturaleza de la misma, sino las características del estudio la cual debía ejecutarse dentro de la institución de CEPIA los días de semana. A pesar de la disposición de los padres de los niños incluidos en el estudio de Mineo y Villegas (2014) vieron comprometida su posibilidad de participar por no tener la disponibilidad de trasladar a los niños en el horario establecido en base a la posibilidad de las autoras y del uso del salón de la institución.

Asimismo, la configuración de la muestra retrasó la programación de la intervención reduciéndose de 6 meses a 8 semanas, disminuyendo el impacto del programa y la posibilidad de ver cambios significativos. Además la muerte experimental de dos niños de la muestra total, uno en cada grupo, redujo aún más la posibilidad de ver cambios significativos. En conjunto con esto, otra limitación importante fue la falta de supervisión del autor del programa tanto en el entrenamiento de la lista de chequeo empleada, como en las sesiones de intervención.

Se recomienda la prolongación en el tiempo del programa en la institución de CEPIA para explorar si hay algún cambio de redes más consolidado y su correspondencia conductual a nivel de la Coherencia Central.

Considerando el estudio de Crespo-Eguílaz, Narbona y Magallón (2012), Mineo y Villegas (2015) y Frith (1999) se puede recomendar el diseño de un programa que intervenga la Coherencia Central en otros cuadros nosológicos como los TDAH y evaluar si por la relación bidireccional de la conducta-procesamiento pueden efectuarse cambios en la dificultad que presentan estos niños, evaluando la implicación de este estilo de procesamiento no sólo en las habilidades sociales sino en otros aspectos adaptativos de importancia.

De esto se deriva la potencia heurística que deviene de la presente investigación recomendando continuar con la incorporación de los correlatos electrofisiológicos dentro

del estudio de los procesos cognitivos, lo que le da profundidad a la comprensión de los mismos y complementa las evaluaciones conductuales.

Por último, se señala que a pesar de la validez de constructo que presenta el Test de las Diferencias, las conclusiones derivadas de su aplicación y análisis, en conjunto a los correlatos electrofisiológicos, pueden llegar a una mayor profundidad con un estudio completo de sus comportamiento psicométrico, pudiendo así obtener conclusiones más precisas respecto al estilo de respuesta entre niños dentro del espectro autista con distinto grado y edad, y entre otras entidades nosológicas.

Referencias Bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5ta ed.). Washington, DC, Estados Unidos: Autor.
- American Psychological Association. (2010). *Diccionario conciso de psicología* / tr. por José Luis Nuñez Herrejón, María Elena Ortiz Salinas, México: Editorial Manual Moderno.
- Anguera, M. (1983). *Manual de prácticas de observación*. México, DF: Trillas.
- Aumaitre N., Martínez R. y Moreno M. (1995). *Autismo: Diagnóstico, Intervención Terapéutica y Aspectos Socioeducativos. Memorias del primer encuentro latinoamericano 50 años después de lo Kanner*. Zulia, Venezuela: Cátedra Libre de Autismo Infantil.
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción. Fundamentos Sociales* (2da ed.). Barcelona, España: Martínez Roca.
- Bass, J. D. and Mulick, J. A. (2007). Social play skill enhancement of children with autism using peers and siblings as therapists. *Psychoschs*, 44, 727–735.
- Cabanyes, J. (1999). Una Perspectiva Neuropsicológica del Autismo Infantil. *First International Congress on Neuropsychology in internet*.
- Cagigas, X.E. y Bilder, R.M. (2009). Where Culture Meets Neuroimaging: The Intersection of Luria's Method with Modern Neuroimaging and and Conitive Neuroscience Research. En A.L Christenssen, E. Goldberg y D. Bougakov (Eds.). *Luria's Legacy in the 21st Century* (pp. 23-27). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Carneiro, F. M., Román, V. B., e Izquierdo, M. (2001). Efectos de la intervención nutricional sobre las variables antropométricas, la ingesta y las concentraciones de lípidos y lipoproteínas del plasma en niños con dislipidemia. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 51(2), 132-144.
- Chung, K.M., Reavis, S., Mosconi, M., Drewry, J., Matthews, T. y Tassé, M. (2006). Peer-mediated social skills training program for young children with high-

- functioning autism. *Research in Developmental Disabilities*, 28, 423-436.
- Código Deontológico, (2001). *Contribuciones a la Deontología de la Investigación Psicológica*. Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.
- Colom-Marañón, R. y Andrés-Pueyo, A. (1999). El estudio de la inteligencia humana: recapitulación ante el cambio de milenio. *Psicothema*, 11(3), 453-476.
- Crespo-Eguílaz, N., Narbona J. y Magallón, S. (2012). Disfunción de la coherencia central en niños con trastorno de aprendizaje procedimental. *Revista de Neurología*, 55(9), 513-519.
- Darretxe-Urrutxi, L. y Sepúlveda-Velásquez, L. (2011). Estrategias educativas para orientar las necesidades educativas de los estudiantes con Síndrome de Asperger en aulas ordinarias. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 24(9), 869-892.
- Deruelle, C., Rondan, C., Gepner, B., y Tardif, C. (2004). Spatial frequency and face processing in children with autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 34(2), 199-210.
- Dos Santos, A. y Piñero, D. (2011). *Teoría 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 Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Evers, K., Noens, I., Steyaert, J. & Wagemans J., (2011). Combining strengths and weaknesses in visual perception of children with an autism spectrum disorder: Perceptual matching of facial expressions. *Research in autism spectrum disorders*, 5, 1327-1342.
- Fein, D. (2011). *Neuropsychology of autism*. New York, USA: Oxford University Press.
- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford: Blackwell.
- Frith, U. (1997). Neurocognitive basis of autism. *Trends in cognitive science*, 1(2), 73-77.

- Frith, U. (2003). *Autismo* (2ª reimpresión). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Frith, U. y Happé, F. (1994). Autism: beyond “theory of mind”. *Cognition*, 50, 115-132.
- García-Jiménez, E., García-Pastor, C. y Rodríguez-Gómez, G. (1992). Limitaciones del constructo habilidades sociales para la elaboración de un modelo de intervención en el aula. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, 10, 293-310.
- Gillbert, C. (s.f). Prevalencia del autismo y de las alteraciones del espectro autista. *Publicación en Internet en Center Londres*, 94.
- Goldberg, E. y Bougakov. (2009). Neuropsychology and A.R. Lurias’s Concept of Higher Cortical Functions in the Beginning of the 3rd Millennium. En A.L Christenssen, E. Goldberg y D. Bougakov (Eds.), *Luria’s Legacy in the 21st Century* (pp. 17-22). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Goncalves, K. (2015). Entrenamiento en Habilidades de juego para niños con autismo con el apoyo de pares como modelos (Trabajo de Grado de Maestría no publicado). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- Gru, A. (1992). *La comunicación no verbal y la interacción social en autistas. Evaluación de un programa conductual*. Trabajo para optar por la maestría en psicología. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.
- 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*, 24(2), 129-154.
- Happé, F. (1999). Autism: cognitive deficit or cognitive style?. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(6) 216 - 222.
- Happé, F. (2007). *Introducción al Autismo*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación* (2da ed). México: McGraw-Hill.
- Hernández, I. y Rubín, C. (1998). *Forma característica del patrón de habilidades*

- cognitivas de los niños con autismo* (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Huerta, J. (2014). Principales indicadores de pobreza. Recuperado en Marzo, 30, 2014 <http://www.josebhuerta.com/indicadores.htm#graffar>.
- Ibarra, M., Gru, A., Hernández, I. y Rubín, C. (1999, octubre). Autismo y Estilos Cognitivos. Ponencia presentada en el Simposio de Autismo del VI Congreso Latinoamericano de Neuropsicología, La Habana, Cuba.
- Jasper, H. (1958). The ten-twenty electrode system of the international federation. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 22, 497-507.
- Juan-Espinosa, M. (1997). *Geografía de la inteligencia humana*. Madrid, España: Pirámide.
- Kerlinger, F. y Lee H. (2002) *Investigación del comportamiento*. D.F, México: McGraw-Hill.
- Kelly, J.A. (1992). *Entrenamiento de las Habilidades Sociales* (3era ed.). Bilbao, España: Desclée de Brouwer.
- Kolb, B. y Wishaw, I. (2006) *Neuropsicología Humana* (5ta ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Kostelnik, M. Phipps, A. Soderman, A. y Gregory, K. (2009). *El Desarrollo Social de los Niños*. D.F, México: Delmar.
- Kozulin, A. (1995). The learning process: Vygotsky's theory in the mirror of its interpretations. *School Psychology International*, 16, 117-129.
- Krasny, L. (2013). Progress for Remediating and Expanding Social Skills. S. Goldstein, J. A. Naglieri (Eds.), *Interventions for Autism Spectrum Disorders*, 169-196.
- Laushey, K. M., y Heflin, L. J. (2000). Enhancing social skills of kindergarten children with autism through the training of multiple peers as tutors. *Journal of autism and developmental disorders*, 30(3), 183-193.
- Lorenzo-López, L. (2007). *Psicofisiología de la atención visual y envejecimiento: su estudio mediante potenciales evocados* (Tesis Doctoral). Universidad Santiago de

Compostela, Santiago de Compostela, España.

- Luck, S. (2005). *An introduction to the Event-Related Potential Technique*. (1ra ed.). Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, Estados Unidos: Library of Congress Cataloging.
- McPartland, J., Wu, J., Bailey, C., Mayes, L., Schultz, R. y Klin, E. (2011). Atypical neural specialization for social percepts in autism spectrum disorder. *Social Neuroscience*, 6(5), 436-451.
- Mesibov, G.B., Schopler, E., y Hearsey, K. (1994). Structured Teaching. E. Shopler y G.B. Mesibov (Eds.). *Behavioral issues in Autism*. New York: Plenum Press.
- Michelson, L., Sugai, D., Wood, R. y Kazdin, A. (1987). *Las Habilidades Sociales en la Infancia: evaluación y tratamiento*. Madrid, España: Serie Práctica.
- Mineo, F. y Villegas, G. (2014). *Evaluación de la coherencia central y sus correlatos electrofisiológicos entre niños con autismo de alto funcionamiento, niños con trastorno de atención e hiperactividad y niños sin diagnóstico* (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Montalva, N., Quintanilla, V. & Del Solar (2012). Modelos de intervención terapéutica educativa en Autismo: ABA y TEACCH. *Revista Chilena de psiquiatría y neurología de la infancia y la adolescencia*, 23(1), 50-57.
- Moreno, M. (1992). Comparación de potenciales evocados endógenos entre sujetos con autismo, retardo mental y normales (Trabajo de maestría no publicado). Universidad Simón Bolívar.
- Moreno, M. (2005). Concepción neuropsicobiológica del espectro autista. *Analogías del Comportamiento*, 8, 32- 78.
- Moreno, M. (2009). *Marcadores psicológicos en el espectro autista desde una aproximación neuropsicológica*. Manuscrito no publicado, Escuela de Psicología, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Moreno, M. (2011). *Documento de apoyo a las prácticas instrumentales*. Manuscrito no

- publicado, Escuela Psicología, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Moreno, M. y Dos Santos, A. (2012) Transdisciplinary advances in applied neuropsychology in Venezuela. *40th Congreso de la Sociedad Internacional de Neuropsicología*. Montreal, Canadá.
- Mottron, L., Burack, J.A1, Iarocci, G., Belleville, S. y Enns, J.T. (2003). Locally oriented perception with intact global processing among adolescents with high-functioning autism: evidence from multiple paradigms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44 (6), 904–913
- Mueser, K.T. (2007). Tratamiento cognitivo-conductual de la esquizofrenia. V.E. Caballo (ed.). *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos* (611-633). Madrid, España: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Mulas, F., Ros-Cervera, G., Millá, M.G., Etchepareborda, M.C., Montserrat-Téllez de Meneses, L.A. (2010). Modelos de intervención en niños con Autismo. *Rev Neurol*, 50 (3), 77-84.
- Narayanan, A. y Beversdorf., D.Q. (2009). Neural Network Models of Context Utilization. En A.L Christenssen, E. Goldberg y D. Bougakov (Eds.), *Luria's Legacy in the 21st Century* (pp. 23-26). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Negrón, L., e Ibarra, M. (1996). Parte III Aspecto socioeducativo. Programa TEACHH en Venezuela. En N. Villalobos, (Eds.), *Autismo. Diagnóstico, intervención terapéutica y aspectos socio-educativos* (pp. 244-257). Zulia, Venezuela: Universidad del Zulia.
- Nishimura, B., Watamaki, T., Sato, M., & Wakabayashi, S. (1987). The criteria for early use of nonvocal communication systems with nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 17 (2), 243-253.
- Owen-DeSchryver, J. S., Carr, E. G., Cale, S. I., & Blakeley-Smith, A. (2008). Promoting social interactions between students with autism spectrum disorders and their peers in inclusive school settings. *Focus on Autism and other*

- developmental disabilities*, 23(1), 15-28.
- Papalia, D.E., Olds, S.W. y Feldman, R.D (2010). *Desarrollo Humano* (11ed.). D.F, México: McGraw Hill.
- Pinilla-Martínez, A. y Jiménez-Pulido, H.M. (2010). *Una mirada al mecanismo de coherencia central y algunos componentes de la función ejecutiva en personas con síndrome de asperger*. Trabajo para optar por la maestría en educación. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Poyatos, F. (1994). *La Comunicación no Verbal: Tomo II*. Madrid, España: Ediciones Istmo.
- Ramírez-Aristigueta, L.M. (2010). Evaluación de los efectos de diversas intensidades de estimulación nerviosa sobre la amplitud de la respuesta en diferentes especies. *Int. J. Morphol*, 28(1), 227-238.
- Ramos-Argüelles, F., Morales, G., Egozcue, S., Pabón, R. M., & Alonso, M. T. (2009). Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32, 69-82.
- Rodríguez-Gastelo, C. (2012). *Evaluación de funciones ejecutivas y sus correlatos electrofisiológicos en niños con: autismo de alto funcionamiento y trastorno deficitario de atención e hiperactividad y sin diagnóstico* (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Rutter, M. (1970). Autistic children: infancy to adulthood. *Seminars in Psychiatry*, 2, 435-450.
- Sasson, N. J. (2006). The development of face processing in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(3), 381-394.
- Sedó, M. (2007). *Test de los Cinco Dígitos: Manual*. Madrid: TEA Ediciones.
- Sue, D., Wing-Sue, D. y Sue, E.(2010). *Psicopatología: Comprendiendo la Conducta Anormal*. D.F., México: CengageLearning.
- Valdizán, J.R., Abril-Villalba, B., Méndez-García, M., Sans-Capdevila, O., Pablo, M.J.,

- Peralta, P., Lasiera, Y. y Bernal-Lafuente M. (2002). Potenciales evocados cognitivos en niños autistas. *Revista de Neurología*, 36 (5), 425-428.
- Van Der Hofstadt Román, C. J. (2005). *El libro de las habilidades de comunicación* (2da ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.
- 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. (1979). *Aprendizaje y Desarrollo intelectual en la Edad Escolar. En Luria, Leontiev y Vygotsky* (Eds.) Psicología y Pedagogía. Madrid: Akal Editores.
- Walton, K., Wainer, A., Bergerand, N. y Ingersoll, B. (2013). Peer and Adult Socialization. S. Goldstein, J.A. Naglieri (Eds.), *Interventions for Autism Spectrum Disorders* (197-216).
- Wicks-Nelson, R. e Israel, A. (2008). *Psicopatología del niño y del adolescente* (3era edición). España: Pearson. Prentice Hall.
- Wing, L. (1988). The continuum of autistic characteristics. En E. Schopler y G. Mesibov (Eds.) *Diagnosis and Assessment in Autism*. New York: Plenum Press.
- Zancanaro, M., Giusti, L., Gal, E. y Weiss, P.T. (2011). Three around a Table: The Facilitator Role in a Co-located Interface for Social Competence Training of Children with Autism Spectrum Disorder. P. Campos et al. (eds.) *INTERACT* (123–140).

ANEXO A.

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE GONCALVES

(2015)

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN HABILIDADES SOCIALES DE JUEGO (PEHSJ)

AUTORA: Katherine Goncalves Correia.



Caracas, Venezuela

Primera Parte (Sustento teórico) En construcción.

Habilidades sociales de juego

Las habilidades sociales se entienden como "la capacidad de reconocer una situación social, de interpretarla, y de reaccionar ante ella en formas adaptables para la sociedad" (p. 31, Kostelnik, Phipps, Soderman y Gregory, 2009), de forma que son un conjunto de conductas que permiten al individuo desarrollarse en un contexto individual o interpersonal expresando sentimientos, actitudes, deseos, opiniones o derechos de un modo adecuado a la situación (Caballo, 1993). Dentro de las cuales, el juego constituye una serie de conductas propias de la especie, que se caracterizan por ser placenteras, voluntarias, intrínsecamente motivantes, en donde los niños participan activamente.

Para efectos del programa de entrenamiento, se contempló que las mencionadas habilidades sociales de juego, estuviesen compuestas en las siguientes dimensiones:

Habilidades comunicacionales: se definen las siguientes conductas tanto a nivel verbal como no verbal:

o No verbales

- Contacto visual: conducta caracterizada por mirar a los ojos de los pares en situaciones de juego (Gru, 1997; Kelly, 2000), definida como el número de veces que el participante con TEA mira a uno o más de los pares (compañeros con TEA y/o neurotípicas) en 9 intervalos de 5 minutos cada uno.

- Expresiones faciales: reacción conductual y muscular del rostro que acompaña a la expresión de una emoción (Gru, 1997); definida como el número de veces que el participante con TEA emite una emoción (agrado, satisfacción, desagrado, disgusto, sorpresa y temor) durante la situación de juego.
- o Verbales
 - Saludar: conducta caracterizada por dirigirse con expresiones verbales ante un interlocutor, en este caso compañeros con TEA y/o neurotípicas, al inicio o al final de la situación de juego, por lo cual se define como el número de veces que al inicio y/o al final de la situación de juego el participante con TEA se saluda a uno o más de los interlocutores.
 - Contenido verbal: conducta caracterizada por interactuar verbalmente, mediante el diálogo, en situaciones de juego; definida como el número de veces en las que el participante con TEA interactúa verbalmente, mediante el diálogo, en situaciones de juego, con uno o más de los compañeros con TEA y/o neurotípicas.
 - Elogiar a los pares: conducta caracterizada por emitir expresiones verbales positivas acerca de los pares en situaciones de juego

(Kelly, 2000); definida como el número de veces en que el participante con TEA emite expresiones verbales positivas acerca de uno o más de los pares (compañeros con TEA y/o neurotípicas) en situaciones de juego.

- Turnos en la conversación: conducta caracterizada por iniciar y/o responder al diálogo con un compañero interlocutor (Pereira, 2002); definida como el número de veces en que el participante con TEA inicia y/o responder al diálogo con uno o más compañeros con TEA y/o neurotípicas, en 9 intervalos de 5 minutos cada uno.

Habilidades interpersonales: se definen las siguientes conductas:

- o Proximidad: conducta caracterizada por el número de veces, en 9 intervalos de 5 minutos cada uno, en que el participante con TEA permanece en las situaciones de juego.
- o Iniciación del acercamiento: conducta caracterizada por aquellas aproximaciones iniciales a la situación de juego (Kelly, 2000), definida como el número de veces en que el participante con TEA se une a uno o más compañeros de forma voluntaria durante las situaciones de juego.
- o Cooperar: conducta caracterizada por participar en actividades con uno o varios niños para lograr un objetivo común durante la situación de juego

(Gru, 1997); definida como el número de veces en que el participante con TEA, en 9 intervalos de 5 minutos cada uno, participa activamente con uno o más pares (compañeros con TEA y/o neurotípicas) en las actividades, durante las situaciones de juego.

- o Compartir: conducta caracterizada por intercambiar materiales u otros elementos en situaciones de juego (Gru, 1997); definida como el número de veces en que el participante con TEA intercambia materiales u otros elementos, con uno o más de los compañeros con TEA y/o neurotípicas, en situaciones de juego.
- o Esperar turno: conducta caracterizada por aguardar el momento para emplear el material o responder ante la situación de juego; definida como el número de veces en que el participante con TEA aguardar el momento para emplear el material o responder ante la situación de juego.

Segunda Parte (Guía para la Aplicación) En Construcción:

1. Objetivo de la intervención:

Fomentar las habilidades sociales de juego, tanto a nivel de comunicación, como de forma interpersonal, en niños diagnosticados con Trastorno del espectro autista.

2. Delimitación de las conductas a modificar:

ANEXO E

Guía de estructuración de las sesiones

Número de Sesión:	Fecha:	Observadores:
Asistencia:		
Estructura de las actividades a realizar:		
1) Primera Parte: Revisar la dinámica de la sesión, acordar las normas para el encuentro. a) Comienza a implementarse a partir de la primera sesión y hasta la última para la aplicación del programa. b) Una vez fijados los acuerdos en las normas, estos se colocan como apoyo visual en un espacio a la vista de todos los participantes (Recurso: Claves visuales con las normas). c) Colocar en la cartelera las actividades que serán realizadas (Recurso: pizarra acrílica) 2) Segunda parte: Lúdica, tras haber recopilado la información acerca de los juegos; se preparan cada una de las actividades que se llevarán a cabo en las 8 sesiones de intervención las actividades, contemplando entre 5 y 8 actividades, las cuales se asignarán considerando el tipo de juego y la duración de cada uno. 3) Tercera Parte: Cierre de la actividad.		
Indicadores y registro:		
1) Registro de observación, según el formato previsto en el Anexo D, se llevará el registro de cada una de las sesiones de intervención. 2) En cada una de las actividades, según la definición de cada uno de los comportamientos a intervenir se aplicará el modelaje mediado por los pares neurotípicos y el reforzamiento positivo, siempre que se emitan los comportamientos esperados.		

Hoja e registro conductual

4. Enumere los materiales didácticos preferidos por los niños

5. Comentarios y observaciones adicionales

Anexo C

Cuestionario de habilidades sociales de juego Versión padres

Anexo D

Adicionalmente, se realizará una introducción hacia la actividad de implementación del programa, aclarando cuales son los comportamientos esperados y mencionando a los compañeros con TEA.

Tiempo: 5 min

** Elaborado por Katherine Goncalves Correia*

ANEXO B

Entrevista autoadministrada para Docentes

Lic. Katherine Goncalves Correia

Entrevista de Habilidades sociales de Juego (Versión Docentes).

A continuación se presentan una serie de interrogantes acerca de las características e intereses que manifiestan los niños en la jornada diaria, al momento de interrelacionarse en el ambiente escolar. Responda a cada una de ellas.

Muchas Gracias de Antemano por su colaboración.

1. ¿Qué actividades lúdicas realizan los niños espontáneamente?

--

2. Nombre los juegos que ha observado en los niños durante la hora del recreo

--

3. Describa los intereses lúdicos del grupo de niños

--

corto de 8 minutos donde se presenta al protagonista "Calliou" en uno de sus episodios, intentando hacer amistad con un compañero de su clase al cual se le hace difícil compartir en grupo y prefiere jugar solo. A lo largo de la reproducción se muestran los intentos de Calliou por aproximarse a este compañero, es sólo al final cuando se pone en su lugar e intenta ver el mundo desde su punto de vista cuando realizan juegos juntos e invitan al resto del grupo.

Posteriormente, introducir el tema central, destrezas sociales de los estudiantes con TEA, darles una breve explicación de los aspectos que caracterizan al estudiante con TEA en el área de interacciones sociales. Ejemplificar las dificultades que se observaron en el compañero de Calliou, y que acciones ejecutó éste para relacionarse juntos.

Tiempo: 20 minutos

Materiales: Video Beam, equipo de reproducción para el video.

Actividad 4: Jugando con mi compañero con TEA

Mostrar las destrezas sociales de juego seleccionadas en el programa para ser modeladas por las participantes, en un "role play" con una de ellas: El adulto hará uno de los roles y se escogerá una niña que haga el otro rol, demostrando las destrezas expuestas anteriormente. Posteriormente, en un juego propuesto "Mímica o Charadas" (el cual consiste en representar mediante gestos las palabras designadas previamente), las participantes seguirán con la representación entre ellas para identificar las destrezas que deben modelar; siendo importante señalar que en este momento se intervendrá cuando sea necesario, haciendo sugerencias mientras el juego se va llevando a cabo, y se les reforzará sutilmente con felicitaciones verbales y usando sus propuestas en ejemplos prácticos.

Tiempo: 25 minutos

Actividad 5: Cierre del entrenamiento

El cierre se llevará a cabo a través de esclarecimiento de dudas, agradeciéndoles por su participación, reforzando a cada una de ellas y recordándoles la importancia e impacto que este tipo de programas.

Tiempo: 10 minutos

Actividad 7: Cierre de sesión

El cierre se llevará a cabo a través de esclarecimiento de dudas, agradeciéndoles por su participación y recordándoles la importancia e impacto que este tipo de programas.

Tiempo: 5 min

** Elaborado por Katherine Goncalves Correia*

Sesión 3/ Duración 60 minutos

Actividad 1: Recibimiento.

Mantener acuerdos para culminar el entrenamiento con los representantes de los pares. Acordar el inicio de la implementación del programa ajustándose a las fechas dispuestas en el calendario.

Tiempo: 5 minutos.

Material: cronograma con todas las fechas de intervención asignadas.

Actividad 2: Introducción a la actividad y normas

Realizar una pequeña conversación inicial con las participantes, y una introducción a lo que se realizará en la sesión. Finalmente, mostrar en recurso audiovisual las normas del encuentro: Pedir permiso para hablar, Respetar los pensamientos y sentimientos de todos, Participar en todas las actividades, Decir lo que pensamos.

Tiempo: 5 minutos.

Materiales: Video Beam.

Actividad 3: Conociendo el TEA

Proyectar el video "Calliou donde habla sobre Autismo" (nota: se encuentra disponible en la red bajo ese nombre), a las participantes; el cual es un

Actividad 4: Conversatorio acerca de "Lolo"

Iniciar la discusión promoviendo preguntas como: ¿Qué le pasa a LOLO?, Cómo se porta ¿Qué cosas hace?, ¿Por qué se porta de esa manera?, Han conocido a algún niño o niña como LOLO, Qué significa que LOLO tenga Autismo, Qué Saben del Autismo? Qué es?

Posteriormente, Conversar con los pares acerca del reconocimiento y apreciación de las diferencias individuales e incluso las similitudes generales. Se hablará con los pares acerca de las similitudes y diferencias que todos tenemos (p.e. apariencia, gustos, necesidades, habilidades).

Tiempo: 15 minutos

Actividad 5: Entendiendo el TEA

Proyectar el video "Arthur: George y la pieza de puzzle perdida" (nota: se encuentra disponible en la red bajo ese nombre), a las participantes, el cual tiene una duración aproximada de 10 minutos. Se muestra a George y su amigo Karl quien presenta TEA, al inicio George le presenta su dibujo a Karl, luego enseña un dibujo de éste reconociendo sus habilidades, posteriormente relatan la forma en la que se conocieron, destacándose las características que presenta Karl y al final el valor de la amistad. A continuación, conversar acerca del reconocimiento y apreciación de las diferencias individuales e incluso las similitudes de niños con TEA, puntualizando los elementos abordados en la discusión anterior, reflejando los momentos del video donde ambos interactúan.

Tiempo: 15 minutos

Materiales: Video Beam, equipo de reproducción para el video.

Actividad 6: Acercándonos al TEA

Participar en la rutina de un grupo de niños con TEA. (Por el lugar donde se realizó la intervención, fue realizado con un grupo de niños que recibe escolaridad en CEPIA, específicamente, el grupo con buen nivel de funcionamiento asociado ubicados en el aula 3), y realizar una actividad lúdica espontánea en conjunto.

agradeciéndoles por su participación y recordándoles la importancia e impacto que este tipo de programas. (Por el contexto donde se realizó la intervención en esta fase se incluyó un recorrido por la institución explicando las actividades que realizan en cada espacio).

Tiempo: 5 min

** Elaborado por Katherine Goncalves Correia*

Sesión 2/ Duración: 60 minutos.

Actividad 1: Recibimiento.

Mantener acuerdos para la realización del entrenamiento con los representantes de los pares.

Tiempo: 5 minutos.

Actividad 2: Introducción a la actividad y normas

Realizar una pequeña conversación inicial con las participantes, recordando los nombres, e introducción a lo que se realizará en la sesión. Finalmente, mostrar en recurso audiovisual las normas del encuentro: Pedir permiso para hablar, Respetar los pensamientos y sentimientos de todos, Participar en todas las actividades, Decir lo que pensamos.

Tiempo: 5 minutos.

Materiales: Video Beam.

Actividad 3: Lectura dirigida "Cuento de Lolo"

Presentar a las participantes el "cuento Lolo" (disponible en librerías y otros establecimientos), realizando con ellas la lectura dirigida del mismo, dramatizando y escenificando cada uno de los elementos señalados en el cuento. El cuento relata de forma breve y sencilla la historia de Lolo y cómo es percibido por sus compañeros.

Tiempo 5 minutos

Material: Cuento de Lolo.

entregará para identificarlas.

Tiempo: 5 minutos.

Materiales: marcadores y cartulina

Actividad 4: Concientización acerca de la diversidad

Presentar a las participantes dos videos, cada uno con una duración aproximada de 5 minutos, el primero llamado "Ex Et", y el segundo llamado "Cuatro Esquinas" (nota: ambos se encuentran disponibles en la red bajo esos nombres. El primer video, muestra un mundo de perfección y orden, en el cual todo está regulado y ordenado, hasta que un niño decide salirse de las normas, es evaluado, tratado, y cuando vuelve a salir de control es enviado a la tierra. El segundo video, muestra el inicio de clases animado, en el que algunos de los compañeros entran fácilmente por la puerta (los círculos), sin embargo, uno de ellos, por ser diferente (el cuadrado), se le hace muy difícil pasar.

Aclarar dudas acerca de lo observado en cada uno.

Explorar la postura de cada niña al respecto de las diferencias y la diversidad.

Tiempo: 20 minutos

Materiales: Video Beam equipo de reproducción para ambos videos.

Actividad 5: Juego como protagonista

Promover la creación de un ambiente de cooperación, así como involucrar a las participantes en una discusión acerca de juegos específicos y actividades favoritas en su salón.

Tiempo: 15 minutos

Actividad 6: Cierre de sesión

El cierre se llevará a cabo a través de esclarecimiento de dudas,

ANEXO A

Programa de Entrenamiento a Pares neurotípicos

Sesión 1/ Duración: 60 minutos.

Actividad 1: Recibimiento.

Fijar acuerdos para la realización del entrenamiento con los representantes de los pares

Materiales: Calendario con las fechas estimadas para el entrenamiento y la implementación del programa.

Tiempo: 5 minutos.

Actividad 2: Introducción a la actividad y normas

Iniciar con una ^{breve} ~~pequeña~~ conversación con las participantes acerca de los programas de intervención modelados por pares, su propósito, sus beneficios y lo que se espera de ellas como modelos. Asimismo, realizar una presentación e introducción a lo que se realizará durante las sesiones. Finalmente, mostrar en recurso audiovisual las normas del encuentro: Pedir permiso para hablar, Respetar los pensamientos y sentimientos de todos, Participar en todas las actividades, Decir lo que pensamos.

Tiempo: 10 minutos.

Materiales: Video Beam.

Actividad 3: Presentación

Realizar una dinámica de romper hielo "Brazos Ajenos", que consiste en presentarse con los brazos del compañero de al lado, siendo este el que haga los gestos, mientras el que se está introduciendo dice su nombre, edad, pasatiempo y grado en el estudio. Al finalizar se escribirán los nombres de cada participante en una pequeña cartulina que se les

casilla cada vez que la conducta descrita se presente durante la situación de juego.

10. Análisis de datos y evaluación de la efectividad del programa:

Esta es la fase final, en la que se analizan los datos recopilados hasta el momento; desde la primera fase de línea base, (donde se tomaron las medidas sin efectuar la intervención), hasta la segunda fase (donde se midieron las conductas a modificar después de haber aplicado la intervención). De esta manera, el análisis se realiza gracias a la inspección visual de los resultados obtenidos en los registros, con sus respectivas variaciones entre las fases ya mencionadas, siendo esta comparación la que permitirá que se evalúe el efecto del programa.

Referencias bibliográficas (construcción)

Anexos

anexo D), que comprende el marcar una casilla cada vez que la conducta descrita se presente durante la situación de juego.

8. Implementación del programa:

El programa, comprende el uso de las técnicas, modelaje con pares y reforzamiento positivo, para el entrenamiento en habilidades sociales de juego, en las siguientes dimensiones: habilidades comunicacionales y habilidades interpersonales (las cuales se describen más adelante). Específicamente, la técnica de modelaje con pares, es un procedimiento que consiste en exponer al sujeto a... "un modelo que desempeña correctamente las conductas que se trata de entrenar" (p.40, Kelly, 2000). Por su parte, el reforzamiento positivo: procedimiento que consiste en administrar una consecuencia positiva de manera contingente a la respuesta emitida por el sujeto (Domjan, 1998), en este caso se emplea un reforzador social, acompañado de un reforzador tangible (calcomanía) al finalizar la sesión. El tiempo de aplicación consta de 8 sesiones, cada una con una duración de 45 minutos, llevando para cada una el registro filmado. Véase el anexo E para una guía de estructuración de las sesiones en función de las actividades recopiladas en el paso 6.

9. Medición posterior a la intervención:

Este paso, al igual que la medida previa, comprende dos fases que se ejecutan simultáneamente, tanto la aplicación del cuestionario de habilidades sociales de juego, versión padres y representantes (Ver Anexo C), a los representantes de los participantes con TEA; como, el registro de conductas, vaciado en la hoja de registro (véase anexo D), en el cual se debe marcar una

Actividad que consiste en tres sesiones consecutivas, en las cuales se les explicará a las niñas, el objetivo de su participación, las acciones que deberán desempeñar en cada una de las sesiones con los niños con TEA, y las actividades específicas que se llevarán a cabo cada una de ellas (Ver Anexo A).

6. Recopilación de información de los niños con TEA:

Antes de iniciar el programa, considerando que el objetivo se encuentra centrado en promover destrezas sociales de juego, es imperante que, una vez seleccionados los participantes con TEA (ver apartado de población y muestra), se exploren las características generales acerca de las actividades lúdicas en cada uno de los contextos de los participantes. Esto se lleva a cabo mediante la administración a las docentes de un formato de entrevista auto-administrado y semi-estructurado (Ver Anexo B), que permite recopilar dicha información.

De esta manera, el sondeo contribuye con el elaborador del programa, para la planificación de las actividades lúdicas que funcionen adecuadamente como elemento que promueva la generalización de los comportamientos intervenidos en otros contextos.

7. Medición previa a la intervención:

Este paso comprende dos fases que se ejecutan simultáneamente, por un lado, la aplicación del *cuestionario de habilidades sociales de juego, versión padres y representantes* (Ver Anexo C), a los representantes de los participantes con TEA; por otro lado, el registro de conductas, vaciado en la hoja de registro (véase

El programa opera sobre las habilidades sociales de juego, en función de las habilidades comunicacionales y las habilidades interpersonales; las cuales fueron definidas en el apartado anterior.

3. Selección de los pares neurotípicos:

Seleccionar 5 niñas neurotípicas, con edades comprendidas entre los 6 y los 10 años de edad. Siguiendo los siguientes criterios:

- a. Las características de cuidado y protección vinculadas cultural y socialmente a la figura femenina (Gilligan, 2013)
- b. Los niños tienden a imitar a la conducta de un modelo con edad similar (Kelly, 2000).
- c. Las características del juego en las niñas, dado que éstas suelen inclinarse por jugar de manera cooperativa, tomando turnos y manteniendo relaciones sociales ordenadas (Papalia, Olds y Feldman, 2004).
- d. Mostrar destrezas sociales de juego adecuadas (Odom y Strain, 1986).
- e. Interés por participar en el programa

4. Selección del lugar para el entrenamiento:

Consiste en ubicar un espacio amplio, bien iluminado y habilitado para la realización tanto del entrenamiento de los pares neurotípicos, como para la implementación del programa.

5. Entrenamiento de los pares neurotípicos:

ANEXO G

Hoja de registro para el programa de entrenamiento

Numero de Sesión	Fecha y Día	Duración	Asistencia

Comentarios

Acontecimientos	Modelos	Niños con autismo
Sesión de juego		
Otro elementos		

* Elaborado por Katherine Goncalves Correia

ANEXO B.

Protocolo WISC-IV



WECHSLER INTELLIGENCE SCALE FOR CHILDREN®
FOURTH EDITION - SPANISH

Child's Name _____

Examiner's Name _____

Calculation of Child's Age

	Year	Month	Day
Date of Testing			
Date of Birth			
Age at Testing			

Total Raw Score to Scaled Score Conversion

Subtest	Raw Score	Scaled Scores				
Block Design						
Similarities						
Digit Span						
Picture Concepts						
Coding						
Vocabulary						
Letter-Number Seq.						
Matrix Reasoning						
Comprehension						
Symbol Search						
(Picture Completion)			()			()
(Cancellation)					()	()
(Information)			()			()
(Arithmetic)				()		()

Sums of Scaled Scores

Verbal Comp.	Perc. Rsng.	Work. Mem.	Proc. Speed	Full Scale
--------------	-------------	------------	-------------	------------

Sum of Scaled Scores to Composite Score Conversion

Scale	Sum of Scaled Scores	Composite Score	% Confidence Interval	U.S. Population Percentile Rank	Adjusted Percentile Rank
Verbal Comp.		VCI			
Perc. Rsng.		PRI			
Work. Mem.		WMI			
Proc. Speed		PSI			
Full Scale		FSIQ			

Percentile Rank Adjustment

Method A (Preferred Method)

U.S. Educational Experience	Parent Education Level	Classification
-----------------------------	------------------------	----------------

OR

Method B

U.S. Educational Experience



To reorder WISC-IV
Spanish Record Forms,
call 1-800-211-8378

Copyright © 2005 by Harcourt Assessment, Inc.
All rights reserved. Printed in the United States of America.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E

Record Form

Subtest Scaled Score Profile

	Verbal Comprehension				Perceptual Reasoning				Working Memory			Processing Speed		
	SI	VC	CO	(IN)	BD	PCa	MR	(PCm)	DS	LN	(AR)	CD	SS	(CA)
19														
18														
17														
16														
15														
14														
13														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														

Composite Score Profile

	VCI	PRI	WMI	PSI	FSIQ
160					
150					
140					
130					
120					
110					
100					
90					
80					
70					
60					
50					
40					

Analysis Page

Discrepancy Comparison

	Index/Subtest	Scaled Score 1	Scaled Score 2	Difference	Critical Value (.15 or .05)	Significant Difference (Y) or (N)	Overall Base Rate	Adjusted Base Rate
Index Level	VCI - PRI	VCI	PRI					
	VCI - WMI	VCI	WMI					
	VCI - PSI	VCI	PSI					
	PRI - WMI	PRI	WMI					
	PRI - PSI	PRI	PSI					
	WMI - PSI	WMI	PSI					
Subtest Level	Digit Span - Letter-Number Seq.	DS	LN					
	Coding - Symbol Search	CD	SS					
	Similarities - Picture Concepts	SI	PCn					

For critical values and overall base rates, refer to Tables B.1-B.4. For adjusted base rates, refer to Table C.10 or Table C.11.

Determining Strengths and Weaknesses

Subtest	Subtest Scaled Score	Mean Scaled Score	Difference from Mean	Critical Value (.15 or .05)	Strength or Weakness (S) or (W)	Overall Base Rate
Block Design						
Similarities						
Digit Span						
Picture Concepts						
Coding						
Vocabulary						
Letter-Number Seq.						
Matrix Reasoning						
Comprehension						
Symbol Search						

For strengths and weaknesses, refer to Table B.5.

	*All 10 Subtests	3 Verbal Comprehension	3 Perceptual Reasoning
Sum of Scaled Scores			
Number of Subtests	÷10	÷3	÷3
Mean Score			

* The overall mean is calculated from the 10 core subtests.

Process Analysis

Total Raw Score to Scaled Score Conversion

Process Score	Raw Score	Scaled Score
Block Design No Time Bonus		
Digit Span Forward		
Digit Span Backward		
Cancellation Random		
Cancellation Structured		
Coding Copy		

For scaled scores, refer to Table A.8.

Raw Score to Base Rate Conversion

Process Score	Raw Score	Base Rate
Longest Digit Span Forward (LDSF)		
Longest Digit Span Backward (LDSB)		

For base rate information, refer to Table B.7.

Discrepancy Comparison

Process Score	Raw Score 1	Raw Score 2	Difference	Base Rate
LDSF - LDSB				

For base rate information, refer to Table B.8.

Discrepancy Comparison

	Subtest/Process Score	Scaled Score 1	Scaled Score 2	Difference	Critical Value (.15 or .05)	Significant Difference (Y) or (N)	Overall Base Rate
Process Level	Block Design - Block Design No Time Bonus	BD	BDN				
	Digit Span Forward - Digit Span Backward	DSF	DSB				
	Cancellation Random - Structured	CAR	CAS				
	Coding - Coding Copy	CD	CDC				

For discrepancy comparisons, refer to Tables B.9 and B.10.

1. Block Design



(Time Limit: See Item)



Items 1-2



Items 3-14



Start
Ages 6-7: Item 1
Ages 8-16: Item 3



Reverse
Ages 8-16: Score of 0 or 1 on
either of the first two items given,
administer preceding items in
reverse order until two consecutive
perfect scores are obtained.



Discontinue
After 3
consecutive
scores of 0



Score
Items 1-3: Score 0, 1, or 2 points
Items 4-8: Score 0 or 4 points
Items 9-14: Score 0 or the appropriate time bonus score
BDN
Items 1-3: Score 0, 1, or 2 points
Items 4-14: Score 0 or 4 points

Design	Presentation Method	Time Limit	Completion Time	Correct Design	Constructed Design	Score
6-7 1. Child Examiner	Model	30"		Y N	Trial 1 Trial 2	Trial Trial 2 1 0 1 2
2.	Model	45"		Y N	Trial 1 Trial 2	Trial Trial 2 1 0 1 2
8-16 3.	Model and Picture	45"		Y N	Trial 1 Trial 2	Trial Trial 2 1 0 1 2
4.	Picture	45"		Y N		0 4
5.	Picture	45"		Y N		0 4
6.	Picture	75"		Y N		0 4
7.	Picture	75"		Y N		0 4
8.	Picture	75"		Y N		0 4
9.	Picture	75"		Y N		0 31-75 21-30 11-20 1-10 4 5 6 7
10.	Picture	75"		Y N		0 31-75 21-30 11-20 1-10 4 5 6 7
11.	Picture	120"		Y N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
12.	Picture	120"		Y N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
13.	Picture	120"		Y N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
14.	Picture	120"		Y N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7

Total Raw Score
(Maximum = 68)

Block Design No Time Bonus (BDN)
Total Raw Score
(Maximum = 50)

2. Similarities



All Items



Start
 Ages 6–8: Sample, then Item 1
 Ages 9–11: Sample, then Item 2
 Ages 12–16: Sample, then Item 3



Reverse
 Ages 9–16: Score of 0 or 1 on either
 of the first two items given, administer
 preceding items in reverse order until
 two consecutive perfect scores
 are obtained.



Discontinue
 After 5
 consecutive
 scores of 0



Score
 Item 1: Score 0 or 1 point
 Items 2–23: Score 0, 1, or 2 points
 See Stimulus Book 1 for
 sample responses.

	Item	Response	Score
6–16	Rojo-Azul		
6–8	†1. Leche-Agua		0 1
9–11	†2. Manzana-Plátano (Banana, Banano, Guineo)		0 1 2
12–16	3. Vela-Lámpara		0 1 2
	4. Mariposa-Abeja		0 1 2
	5. Jamón-Queso		0 1 2
	6. Camisa-Zapato		0 1 2
	7. Guitarra-Tambor		0 1 2
	8. León-Elefante		0 1 2
	9. Bicicleta-Tren		0 1 2
	10. Codo-Rodilla		0 1 2
	11. Bola-Rueda		0 1 2
	12. Oro-Plata		0 1 2
	13. Madera-Ladrillos		0 1 2
	14. Invierno-Verano		0 1 2
	15. Calendario-Reloj		0 1 2
	16. Enojo-Alegría		0 1 2
	17. Montaña-Lago		0 1 2
	18. Hielo-Vapor		0 1 2

† If the child does not give a perfect response, provide the response indicated in the Stimulus Book.

Continue

2. Similarities (Continued)

Discontinue after 5 consecutive scores of 0

Item	Response	Score
19. Sal-Agua		0 1 2
20. Permiso-Prohibición :))		0 1 2
21. Primero-Último		0 1 2
22. Venganza-Perdón		0 1 2
23. Realidad-Fantasia		0 1 2
24. Espacio-Tiempo		0 1 2

:)) Incorrect pronunciation will change the stimulus meaning.

Total Raw Score
(Maximum = 47)

3. Digit Span



Start
Ages 6-16:
Forward: Item 1
Backward: Sample, then Item 1

Discontinue
Forward: After scores of 0 on both trials of an item
Backward: After scores of 0 on both trials of an item

Score
Score 0 or 1 point for each trial
DSF & DSB
Total Raw Score for DS Forward and Backward, respectively
LDSF & LDSB
Number of digits recalled on last trial scored 1 point for DS Forward and Backward, respectively

Forward				Backward			
Trial	Response	Trial Score	Item Score	Trial	Response	Trial Score	Item Score
6-16	1. 2-9 4-6	0 1 0 1	0 1 2	6-16	8-2 5-6		
	2. 3-8-6 6-1-2	0 1 0 1	0 1 2		1. 2-1 1-3	0 1 0 1	0 1 2
	3. 3-4-1-7 6-1-5-8	0 1 0 1	0 1 2		2. 3-5 6-4	0 1 0 1	0 1 2
	4. 8-4-2-3-9 5-2-1-8-6	0 1 0 1	0 1 2		3. 5-7-4 2-5-9	0 1 0 1	0 1 2
	5. 3-8-9-1-7-4 7-9-6-4-8-3	0 1 0 1	0 1 2		4. 7-2-9-6 8-4-9-3	0 1 0 1	0 1 2
	6. 5-1-7-4-2-3-8 9-8-5-2-1-6-3	0 1 0 1	0 1 2		5. 4-1-3-5-7 9-7-8-5-2	0 1 0 1	0 1 2
	7. 1-8-4-5-9-7-6-3 2-9-7-6-3-1-5-4	0 1 0 1	0 1 2		6. 1-6-5-2-9-8 3-6-7-1-9-4	0 1 0 1	0 1 2
	8. 5-3-8-7-1-2-4-6-9 4-2-6-9-1-7-8-3-5	0 1 0 1	0 1 2		7. 8-5-9-2-3-4-6 4-5-7-9-2-8-1	0 1 0 1	0 1 2
					8. 6-9-1-7-3-2-5-8 3-1-7-9-5-4-8-2	0 1 0 1	0 1 2

LDSF
Max = 9Digit Span Forward (DSF)
Total Raw Score
(Maximum = 16)LDSB
Max = 8Digit Span Backward (DSB)
Total Raw Score
(Maximum = 16)Total Raw Score
(Maximum = 32)

4. Picture Concepts

 All Items

Start
Ages 6–8: Samples A & B, then Item 1.
Ages 9–11: Samples A & B, then Item 5.
Ages 12–16: Samples A & B, then Item 7.

Reverse
Ages 9–16: Score of 0 on either of the first two items given; administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.

Discontinue
After 5 consecutive scores of 0

Score
Score 0 or 1 point.
Correct responses are in color.

Item	Response	Score
6–16	1 2 3 4 DK	0 1
	1 2 3 4 DK	
6–8	1. 1 2 3 4 DK	0 1
	2. 1 2 3 4 DK	
	3. 1 2 3 4 DK	
	4. 1 2 3 4 DK	
9–11	5. 1 2 3 4 DK	0 1
	6. 1 2 3 4 5 6 DK	
12–16	7. 1 2 3 4 5 6 DK	0 1
	8. 1 2 3 4 5 6 DK	
	9. 1 2 3 4 5 6 DK	
	10. 1 2 3 4 5 6 DK	
	11. 1 2 3 4 5 6 DK	
	12. 1 2 3 4 5 6 DK	

Item	Response	Score
13.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
14.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
15.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
16.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
17.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
18.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
19.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
20.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
*21.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
22.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
23.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
24.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
25.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
26.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1
27.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 DK	0 1
28.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 DK	0 1

* If the child selects pictures 2, 6, & 8, query as indicated in the Stimulus Book.

Total Raw Score
(Maximum = 28)

5. Coding

 (Time Limit: 120")

 All Items

Start
Ages 6–7: Coding A Sample Items, then Test Items.
Ages 8–16: Coding B Sample Items, then Test Items.

Discontinue
After 120 seconds

Score
Use the Scoring Key to check the child's responses.
Score 1 point for each correct response.

Form	Time Limit	Completion Time	Total Raw Score
6–7 A.	120"		Max = 65
8–16 B.	120"		Max = 119

Coding A Time Bonus Scores for Perfect Performance

Time in Seconds	116–120	111–115	106–110	101–105	96–100	86–95	≤85
Score	59	60	61	62	63	64	65

6. Vocabulary All Items



Start
Ages 6–8: Item 5
Ages 9–11: Item 7
Ages 12–16: Item 9



Reverse
Ages 6–16: Score of 0 or 1 on either
of the first two items given, administer
preceding items in reverse order until two
consecutive perfect scores are obtained.



Discontinue
After 5
consecutive
scores of 0



Score
Items 1–4: Score 0 or 1 point
Items 5–36: Score 0, 1, or 2 points
See Stimulus Book 1 or 2 for
sample responses.

Item	Response	Score
Picture Items		
1. Coche		0 1
2. Oso		0 1
3. Tren		0 1
4. Rana		0 1
Verbal Items		
6–8 † 5. Sombrero		0 1 2
† 6. Reloj		0 1 2
9–11 7. Vaca		0 1 2
8. Sombrilla/Paraguas		0 1 2
12–16 9. Bicicleta		0 1 2
10. Ladrón		0 1 2
11. Abecedario/Alfabeto		0 1 2
12. Obedecer		0 1 2
13. Salir		0 1 2
14. Molestia		0 1 2
15. Valiente		0 1 2
16. Laguna		0 1 2
17. Empleo		0 1 2

† If the child does not give a perfect response, provide the response indicated in the Stimulus Book.

* Responses requiring a specific query are identified in the Stimulus Book.

Continue 

6. Vocabulary (Continued)

Discontinue after 5 consecutive scores of 0

Item	Response	Score
18. Antiguo		0 1 2
19. Obligar		0 1 2
*20. Imitar		0 1 2
21. Aferrador		0 1 2
22. Transparente		0 1 2
23. Isla		0 1 2
24. Agotador		0 1 2
*25. Absorber •))		0 1 2
26. Presumir		0 1 2
27. Rivalidad		0 1 2
28. Fábula		0 1 2
29. Preciso		0 1 2
30. Aflicción		0 1 2
31. Previsión		0 1 2
32. Unánime •))		0 1 2
33. Enmienda		0 1 2
34. Inminente		0 1 2
35. Dilatorio		0 1 2
36. Górrulo		0 1 2

* Responses requiring a specific query are identified in the Stimulus Book.

•)) Incorrect pronunciation will change the stimulus meaning.

Total Raw Score
(Maximum = 68)

7. Letter-Number Sequencing



All Items

Start
Ages 6-7: Qualifying Items, Sample, then Item 1
Ages 8-16: Sample, then Item 1



Discontinue
If child is unable to respond correctly to either
Qualifying Item or after scores of 0 on all three
trials of an item.



Score
Score 0 or 1 point for each trial

Qualifying Item		Correct Response		Correct			
6-7	Counting	Child counts to three.			Y N		
	Alphabet	Child recites alphabet to the letter C.			Y N		
Item	Trial		Correct Responses		Verbatim Response	Trial Score	Item Score
8-16	1.	A - 2	2 - A				
	2.	B - 3	3 - B				
1.	1.	A - 3	3 - A	A - 3		0 1	
	If the child responds A-3, immediately correct the child as instructed in the Stimulus Book.						0 1 2 3
	2.	B - 1	1 - B	B - 1		0 1	
2.	3.	2 - C	2 - C	C - 2		0 1	
	1.	C - 4	4 - C	C - 4		0 1	
	2.	5 - E	5 - E	E - 5		0 1	0 1 2 3
3.	3.	D - 3	3 - D	D - 3		0 1	
	1.	B - 1 - 2	1 - 2 - B	B - 1 - 2		0 1	
	2.	1 - 3 - C	1 - 3 - C	C - 1 - 3		0 1	0 1 2 3
4.	3.	2 - A - 3	2 - 3 - A	A - 2 - 3		0 1	
	1.	D - 2 - 9	2 - 9 - D	D - 2 - 9		0 1	
	2.	R - 5 - B	5 - B - R	B - R - 5		0 1	0 1 2 3
5.	If the child responds 5-R-B or R-B-5, say, <i>Acuérdate de decir las letras en orden.</i>						
	3.	H - 9 - K	9 - H - K	H - K - 9		0 1	
	1.	3 - E - 2	2 - 3 - E	E - 2 - 3		0 1	
6.	If the child responds 3-2-E or E-3-2, say, <i>Acuérdate de decir los números en orden.</i>						0 1 2 3
	2.	9 - J - 4	4 - 9 - J	J - 4 - 9		0 1	
	3.	B - 5 - F	5 - B - F	B - F - 5		0 1	
7.	1.	1 - C - 3 - J	1 - 3 - C - J	C - J - 1 - 3		0 1	
	2.	5 - A - 2 - B	2 - 5 - A - B	A - B - 2 - 5		0 1	0 1 2 3
	3.	D - 8 - M - 1	1 - 8 - D - M	D - M - 1 - 8		0 1	
8.	1.	1 - B - 3 - G - 7	1 - 3 - 7 - B - G	B - G - 1 - 3 - 7		0 1	
	2.	9 - T - 1 - C - 7	1 - 7 - 9 - C - T	C - T - 1 - 7 - 9		0 1	0 1 2 3
	3.	P - 3 - J - 1 - M	1 - 3 - J - M - P	J - M - P - 1 - 3		0 1	
9.	1.	1 - D - 4 - E - 9 - G	1 - 4 - 9 - D - E - G	D - E - G - 1 - 4 - 9		0 1	
	2.	H - 3 - B - 4 - F - 8	3 - 4 - 8 - B - F - H	B - F - H - 3 - 4 - 8		0 1	0 1 2 3
	3.	7 - Q - 6 - M - 3 - Z	3 - 6 - 7 - M - Q - Z	M - Q - Z - 3 - 6 - 7		0 1	
10.	1.	S - 3 - K - 4 - E - 1 - G	1 - 3 - 4 - E - G - K - S	E - G - K - S - 1 - 3 - 4		0 1	
	2.	7 - S - 9 - K - 1 - T - 6	1 - 6 - 7 - 9 - K - S - T	K - S - T - 1 - 6 - 7 - 9		0 1	0 1 2 3
	3.	L - 2 - J - 6 - Q - 3 - G	2 - 3 - 6 - G - J - L - Q	G - J - L - Q - 2 - 3 - 6		0 1	
10.	1.	4 - B - 8 - R - 1 - M - 7 - H	1 - 4 - 7 - 8 - B - H - M - R	B - H - M - R - 1 - 4 - 7 - 8		0 1	
	2.	J - 2 - U - 8 - A - 5 - C - 4	2 - 4 - 5 - 8 - A - C - J - U	A - C - J - U - 2 - 4 - 5 - 8		0 1	0 1 2 3
	3.	6 - L - 1 - Z - 5 - H - 2 - W	1 - 2 - 5 - 6 - H - L - W - Z	H - L - W - Z - 1 - 2 - 5 - 6		0 1	

Total Raw Score
(Maximum = 30)

8. Matrix Reasoning All Items

Start
Ages 6–8: Samples A–C, then Item 4
Ages 9–11: Samples A–C, then Item 7
Ages 12–16: Samples A–C, then Item 11

Reverse
Ages 6–16: Score of 0 on either of the first two items given, administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.



Discontinue
After 4 consecutive scores of 0 or 4 scores of 0 on five consecutive items



Score
Score 0 or 1 point
Correct responses are in color.

Item	Response	Score
6–16	1 2 3 4 5 DK	
	1 2 3 4 5 DK	
	1 2 3 4 5 DK	
1.	1 2 3 4 5 DK	0 1
2.	1 2 3 4 5 DK	0 1
3.	1 2 3 4 5 DK	0 1
6–8	4. 1 2 3 4 5 DK	0 1
	5. 1 2 3 4 5 DK	0 1
	6. 1 2 3 4 5 DK	0 1
9–11	7. 1 2 3 4 5 DK	0 1
	8. 1 2 3 4 5 DK	0 1
	9. 1 2 3 4 5 DK	0 1
12–16	10. 1 2 3 4 5 DK	0 1
	11. 1 2 3 4 5 DK	0 1

Item	Response	Score
12.	1 2 3 4 5 DK	0 1
13.	1 2 3 4 5 DK	0 1
14.	1 2 3 4 5 DK	0 1
15.	1 2 3 4 5 DK	0 1
16.	1 2 3 4 5 DK	0 1
17.	1 2 3 4 5 DK	0 1
18.	1 2 3 4 5 DK	0 1
19.	1 2 3 4 5 DK	0 1
20.	1 2 3 4 5 DK	0 1
21.	1 2 3 4 5 DK	0 1
22.	1 2 3 4 5 DK	0 1
23.	1 2 3 4 5 DK	0 1
24.	1 2 3 4 5 DK	0 1
25.	1 2 3 4 5 DK	0 1

Item	Response	Score
26.	1 2 3 4 5 DK	0 1
27.	1 2 3 4 5 DK	0 1
28.	1 2 3 4 5 DK	0 1
29.	1 2 3 4 5 DK	0 1
30.	1 2 3 4 5 DK	0 1
31.	1 2 3 4 5 DK	0 1
32.	1 2 3 4 5 DK	0 1
33.	1 2 3 4 5 DK	0 1
34.	1 2 3 4 5 DK	0 1
35.	1 2 3 4 5 DK	0 1

Total Raw Score
(Maximum = 35)

9. Comprehension All Items

Start
Ages 6–8: Item 1
Ages 9–11: Item 2
Ages 12–16: Item 4

Reverse
Ages 9–16: Score of 0 or 1 on either of the first two items given, administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.



Discontinue
After 4 consecutive scores of 0



Score
Score 0, 1, or 2 points
See Stimulus Book 3 for sample responses.

Item	Response	Score
6–8	†1. Dientes	0 1 2
9–11	2. Cinturones de seguridad	0 1 2
	*3. Humo	0 1 2
12–16	4. Verduras	0 1 2
	5. Cartera	0 1 2
	*6. Luces	0 1 2
	7. Policías	0 1 2
	8. Pelea	0 1 2

† If the child does not give a 2-point response, provide the response indicated in the Stimulus Book.

* If the child replies with only one general idea, ask for a second response as indicated in the Stimulus Book.

Continue 

9. Comprehension *(Continued)*

Discontinue after 4 consecutive scores of 0

Item	Response	Score
*9. Biblioteca		0 1 2
10. Inspeccionar carne		0 1 2
11. Ejercicio		0 1 2
12. Perdón		0 1 2
*13. Noticias		0 1 2
*14. Doctores		0 1 2
15. Promesa		0 1 2
*16. Democracia		0 1 2
*17. Derechos de autor		0 1 2
*18. Monopolio		0 1 2
19. Estampillas		0 1 2
*20. Tecnología		0 1 2

* If the child replies with one general idea, ask for a second response as indicated in the Stimulus Book.

Total Raw Score
(Maximum = 40)

10. Symbol Search



(Time Limit: 120")



All Items



Start
Ages 6-7: Symbol Search A Sample Items,
Practice Items, then Test Items
Ages 8-16: Symbol Search B Sample Items,
Practice Items, then Test Items



Discontinue
After 120 seconds



Score
Use the Scoring Key to check the child's responses.
Subtract Number Incorrect from Number Correct.
If the Total Raw Score is ≤ 0, enter 0.

Completion
Time

Number
Correct

Number
Incorrect

Total Raw Score
(Ages 6-7: Max = 45)
(Ages 8-16: Max = 60)

11. Picture Completion

(Time Limit: 20^m)

All Items

Start
Ages 6-8: Sample, then Item 1
Ages 9-11: Sample, then Item 5
Ages 12-16: Sample, then Item 10

Reverse
Ages 9-16: Score of 0 on either of the first two items given, administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.



Discontinue
After 6 consecutive scores of 0



Score
Score 0 or 1 point
See Stimulus Book 3 for sample responses.

	Item	1 point	1 point if child points correctly (PC) ^{††}	Response	Score
6-16	8. Lápiz	La punta			
6-8	† 1. Chamarra	La manga; El brazo			0 1
	† 2. Zorro	Oreja; Oído			0 1
	3. Mano	Uña; Barniz de uña; La punta del dedo	Uñas [plural]; Dedo		0 1
	4. Gato	Bigotes	Pelos; Barba		0 1
9-11	5. Campana	Badajo; Lengua; Mazo; Palito o bolita que hace que suene o haga ruido	Campana; Pelota; Parte de metal; Mango; Manija; La parte de en medio		0 1
	6. Niña	(Adorno, Listón, Moño) en el cabello	Botón; Bolita		0 1
	7. Espejo	El reflejo de la muñeca; La muñeca en (el espejo, en la pintura)	La muñeca; La muñeca en la mano de la niña		0 1
	8. Hombre	La (correa, malla, banda); La pulsera; Una parte del reloj	El reloj; [Points to own watch]		0 1
	9. Puerta	Bisagra; Gozne; Perno; Charnela	La parte de metal; Tornillos; Clavos; La cosa dorada; Cerrojo; Pestillo; Aldabilla; Manija; Agarradera; Seguro		0 1
12-16	10. Hojas	Venas; Las cosas que llevan el agua	Patrones; Marcas; El diseño; Rayitas; Líneas; Arrugas; Cosas en la hoja		0 1
	11. Escalera	Escalón; Peldaño; Travesaño	Escalera; Patas; Raya; Pedestal		0 1
	12. Mueble	Manija; Agarradera; Jaladera; Botón	Barra		0 1
	13. Cinturón	Ojales; Agujeros; Ojillos; Huecos; Hoyitos	Puntos; Círculos; Marcas; Las cosas que van alrededor del cinturón; Botones		0 1
	14. Reloj	Un 1 en el 11; Al número 11 le falta un 1; Dice 1 en vez de 11; Debe de tener dos 1's	1; Los números están mal		0 1
	15. Cara	Pestañas; Maquillaje de los ojos; El (cabello, pelo) que va arriba del (párpado, ojo)	Cejas; Maquillaje; Una parte de la ceja		0 1
	16. Dados	El sexto punto; El (hoyo, agujero, círculo, marca) para el 6; Sólo hay 5 puntos en vez de 6	6; Punto; El punto está en el lugar incorrecto; Una parte del dado; El número en el dado		0 1
	17. Foco/Bombillo/ Bombilla	Filamentos; Cables; Hilitos; Alambritos; Electrodo; La cosa que va adentro que hace que se (prenda, encienda)	Círculo; Conexión; Lazo; Cuerda; La cosa que va en (espiral, zigzag); La parte por donde pasa la electricidad; La cosa que se (prende, ilumina); No está conectado		0 1
	18. Fútbol	El dibujo de la pelota en la playera de uno de los jugadores; El (símbolo, logo) en la playera; El símbolo de soccer	La pelota (de fútbol); El no trae puesta la misma camisa		0 1
	19. Bicicletas	Las (marcas, huellas, rastros) de la bicicleta	Líneas; La sombra de la bicicleta; Las rayitas; Agua; Charco		0 1
	20. Árbol	Los anillos; (Aros, Ruedas, Círculos) en el tronco; Las líneas del árbol; Las (líneas, marcas) de la edad	Líneas; Rayas; Diseño; Rayitas; Tronco		0 1

† If the child does not give a 1-point response, point to the location of the missing part and say "Mira, le falta la manga" for Item 1 or "Mira, le falta la oreja (el oído)" for Item 2.

Continue

11. Picture Completion (Continued)

Discontinue after 6 consecutive scores of 0

Item	1 point	1 point if child points correctly (PC) ^{**}	Response	Score
21. Tijeras	Tornillo; Perno; Clavo	Una parte; El hoyo; La cosa redonda; Botón		0 1
22. Puente	Salpicaduras del agua; Olas; La (turbulencia, corriente); El agua no se está moviendo; De un lado el agua no se mueve y del otro sí			0 1
23. Silbato	Ranura; El (hoyo, agujero); La cosa para el aire	El espacio de arriba; La cosa cuadrada; La cosa que hace que (suene, silbe); La bolita de adentro; La abertura		0 1
24. Banda de rock	Cuerdas de la guitarra; Cuerdas	Las líneas (de, en) la guitarra; Cables		0 1
25. Cerdo	(Ventanas, Orificios, Agujeros, Huecos, Círculos) de la nariz; Las cosas por donde se respira	La nariz		0 1
26. Tina/Bañera	La coladera; El lugar por donde (se va, sale) el agua; El hoyo; El tapón	El círculo en el fondo		0 1
27. Bicicleta	Cadena	Alambres; Cables; La cosa que hace que la bicicleta se mueva; La cosa negra que va alrededor		0 1
28. Termómetro	(Mercurio, Alcohol, Líquido) en el (bulbo, círculo, bola, punto); El mercurio que va abajo; Líquido en el fondo; La cosa que va al fondo	Mercurio; Rojo; La cosa de abajo no está pintada; Llenarlo de rojo		0 1
*29. Naranja	Vena; Línea divisoria; Gajos; La marca que divide los gajos; Un segmento; Una sección	Línea; Rebanada; Espacios; Membranas; La cosa blanca; El corte		0 1
30. Pez	Agallas; Branquias; Los agujeros por donde entre el aire; Las cosas de los lados por donde respira	Líneas; Aberturas; Las cosas del cuello		0 1
31. Enrejado	Una (sección, parte) del enrejado	Una barra; Una pieza de madera; Línea; Raya		0 1
32. Supermercado	Las (etiquetas, envolturas, cubiertas) de las latas; Los papeles que van alrededor de las latas	Nombres; Marcas; Estampas; Papeles; Las latas están mal		0 1
33. Perfil	Ceja	La cosa de arriba del ojo; El ojo; La pestaña		0 1
34. Sombrilla/Paraguas	Varilla; Rayos; Calilla; Cosa que hace que el paraguas se mantenga abierto	Alambre; Palo; Barra; Parte de metal		0 1
35. Esquí acuático	Olas del (barco, bote); Corriente; El agua que sale del barco; El motor no está (funcionando, prendido, encendido)	El agua que va hacia arriba; El agua no se está moviendo		0 1
36. Casa	La sombra del árbol	Sombra		0 1
37. Familia	El sujetador de los tirantes; La cosa para abrochar los pantalones; Una parte de los tirantes; La hebilla de los tirantes	Botón; Clip; La hebilla		0 1
38. Zapato	Ojillo; La parte de metal que va alrededor del círculo	Hoyo; Hueco; Agujero; Anillo		0 1

* If the child says "Semillas," "Pepas," or "Pepitas," say: **Dime otra parte que le falta.**** If the child does not spontaneously point when providing a response in this column, ask the child to clarify his or her verbal response by saying, "**Señálame dónde falta.**" If the child responds to the query by pointing correctly to the missing part, score the item 1 point.Total Raw Score
(Maximum = 38)

12. Cancellation



(Time Limit: 45")



All Items

Start
Ages 6–16: Sample, Practice, then Item 1

Discontinue
After 45 seconds for each item

Score
Use the Scoring Template to check the child's responses. Subtract Number Incorrect from Number Correct. If the Total Raw Score is ≤ 0, enter 0.
CAR and CAS: Total Raw Score for Items 1 and 2, respectively.

Item	Time Limit	Completion Time	Number Correct	Number Incorrect	Difference	Bonus Points	Total Raw Score
6–16 1. Random	45"						CAR Max = 68
2. Structured	45"						CAS Max = 68

Time Bonus Points					
If the child completes an item before 45 seconds and the difference is ≥ 60, award bonus points					
Time in Seconds	45	40–44	35–39	30–34	0–29
Bonus Points	0	1	2	3	4

Total Raw Score
(Maximum = 136)

13. Information



All Items

Start
Ages 6–8: Item 5
Ages 9–11: Item 6
Ages 12–16: Item 8

Reverse
Ages 6–16: Score of 0 on either of the first two items given, administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.

Discontinue
After 5 consecutive scores of 0

Score
Score 0 or 1 point
See Stimulus Book 3 for sample responses.

Item	Response	Score
†1. Pie		0 1
†2. Nariz		0 1
3. Comida		0 1
4. Orejas		0 1
6–8 5. Edad		0 1
9–11 6. Patas		0 1
*7. Monedas		0 1
12–16 *8. Jueves		0 1
*9. Hervir		0 1
*10. Semana		0 1
11. Marzo		0 1
12. Docena		0 1
13. Colón		0 1
*14. Estaciones		0 1
*15. Estómago		0 1
16. Año bisiesto		0 1
*17. Año		0 1
18. Ozono		0 1
19. Fósil		0 1
20. Oxígeno		0 1
*21. Población		0 1
22. Jeroglíficos		0 1
23. Hojas		0 1
*24. Oxidar		0 1
25. Grecia		0 1
26. Barómetro		0 1
*27. Darwin		0 1
28. Confucio		0 1
29. Solsticio		0 1
*30. Londres		0 1
31. Diamantes		0 1
32. Fisión		0 1
*33. Trementina		0 1

Total Raw Score
(Maximum = 33)

† If the child does not give a 1-point response, provide the response indicated in the Stimulus Book.

* Responses requiring a specific query are identified in the Stimulus Book.

14. Arithmetic



(Time Limit: 30")

Items 1-5



Items 6-34



Start
Ages 6-7: Item 3
Ages 8-9: Item 9
Ages 10-16: Item 12



Reverse
Ages 6-16: Score of 0 on either of the first two items given, administer preceding items in reverse order until two consecutive perfect scores are obtained.



Discontinue
After 4 consecutive scores of 0



Score
Score 0 or 1 point

Item	Correct Response	Response	Score	Item	Correct Response	Response	Score	Item	Correct Response	Response	Score
†1. Pajaritos	1, 2, 3		0 1	13. Bicicletas	15		0 1	25. Cambio	7		0 1
†2. Pollitos	1, 2, 3, 4, 5		0 1	14. Pelotas	14		0 1	26. Salones	20		0 1
6-7 †3. Árboles	1, 2, ..., 10		0 1	15. Manzanas	9		0 1	27. Dinero	8.50		0 1
4. Mariposas	9		0 1	16. Vacas	5		0 1	28. Paseo	60		0 1
5. Nueces	2		0 1	17. Medallas	25		0 1	29. Bicicleta	30		0 1
6. Libros	4		0 1	18. Globos	7		0 1	30. Temperatura	3		0 1
7. Sombreros	5		0 1	19. Pájaros	6		0 1	31. Juego	34		0 1
8. Galletas	3		0 1	20. Puntos	32		0 1	32. Coches	48		0 1
8-9 9. Pedazos	2		0 1	21. Premios	24		0 1	33. Vuelo	2:00		0 1
10. Centavos	6		0 1	22. Plumas	20		0 1	34. Relojes	40		0 1
11. Lápices	6		0 1	23. Estudiantes	19		0 1				
10-16 12. Dulces	7		0 1	24. Revistas	3		0 1				

Total Raw Score
(Maximum = 34)

† If the child does not give a 1-point response, provide the response indicated in the Stimulus Book.

15. Coding Copy



(Time Limit: 120")



All Items



Start
Ages 6-7: Do not administer
Ages 8-16: Sample Items, then Test Items



Discontinue
After 120 seconds



Score
Compare the child's responses to the printed symbols in Response Booklet 1. Subtract Number Incorrect from Number Complete. If the total raw score is ≥ 200 , enter 200.

$$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

Number Complete Number Incorrect Number Correct

If number complete = 140
and number correct ≥ 130

+

$$\boxed{120} - \boxed{} = \boxed{}$$

Time Limit Completion Time Time Bonus Points

=

Total Raw Score
Max = 200

Child's Name: _____ Parent/Guardian's Name: _____

Sex: _____ Grade: _____ Handedness: _____ Place of Testing: _____

School: _____ Examiner's Name: _____

Behavioral Observations

School experience (e.g. total years in school, years in U.S. schools, residency history)

Referral source/Reason for referral/Presenting complaint(s)

Language (e.g., first/native/other language [if other than Spanish], Spanish fluency, English fluency, age of language acquisition [first or second], articulation)

Physical appearance

Visual/Auditory/Motor problems (e.g., problem area; how problem[s] corrected [glasses, hearing aids, adaptive equipment, not corrected])

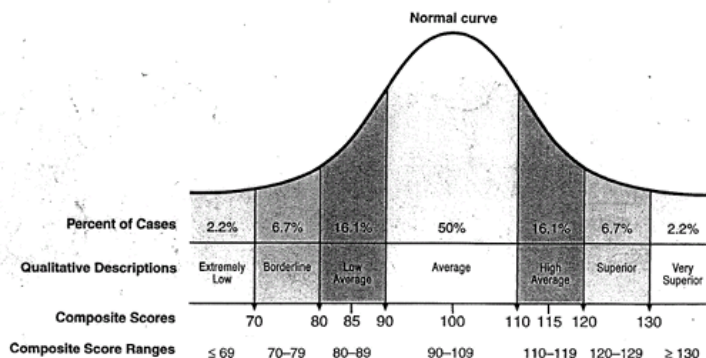
Attention and concentration (e.g., normal, hyperactive; remains in/out of seat)

Attitude toward testing (e.g., rapport, eager to speak, working habits, interest, motivation, reaction to success/failure)

Affect/Mood

Unusual behaviors/Verbalizations (e.g., perseverations, stereotypic movements, bizarre and atypical verbalizations)

Other notes



To reorder WISC-IV
Spanish Record Forms,
call 1-800-211-8378

Copyright © 2005 by Harcourt Assessment, Inc.
All rights reserved. Printed in the United States of America.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E

WISC-IV
Spanish

WECHSLER INTELLIGENCE SCALE FOR CHILDREN®
FOURTH EDITION - SPANISH

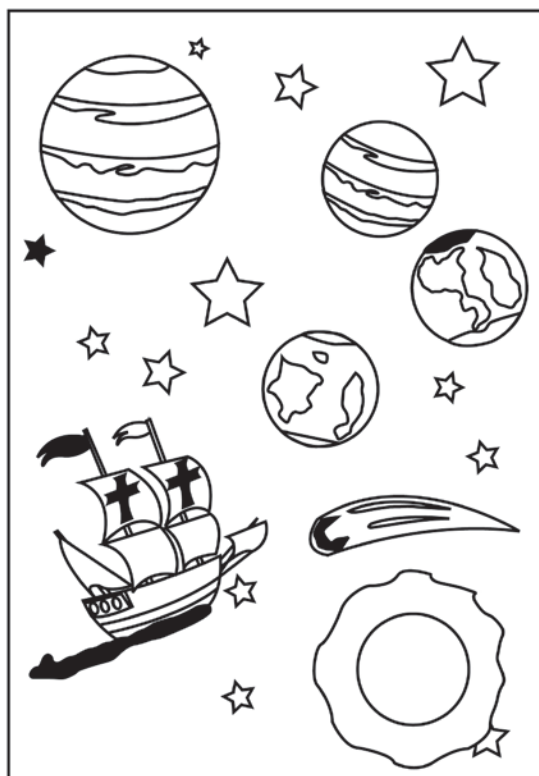
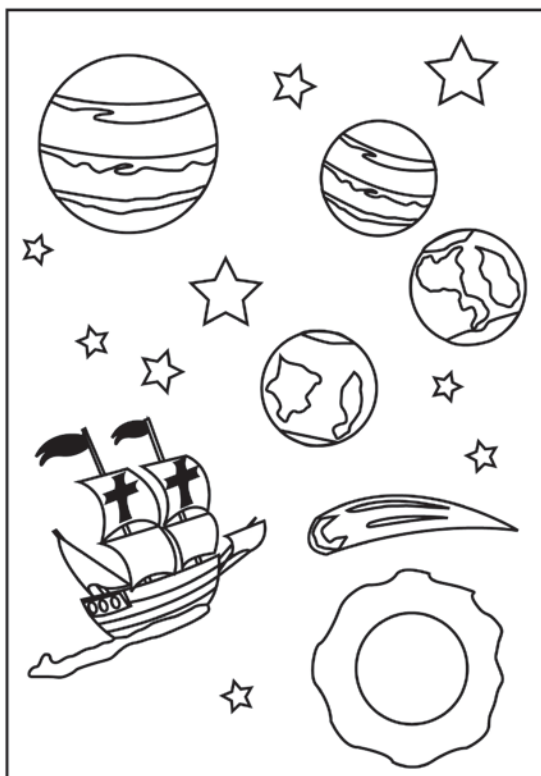
ISBN 015497890-6

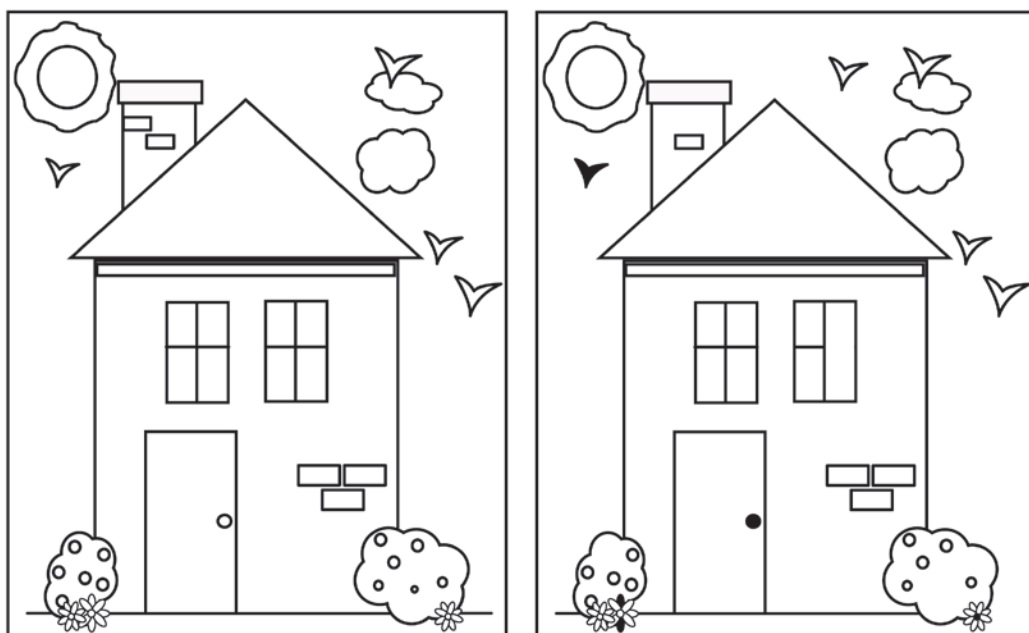


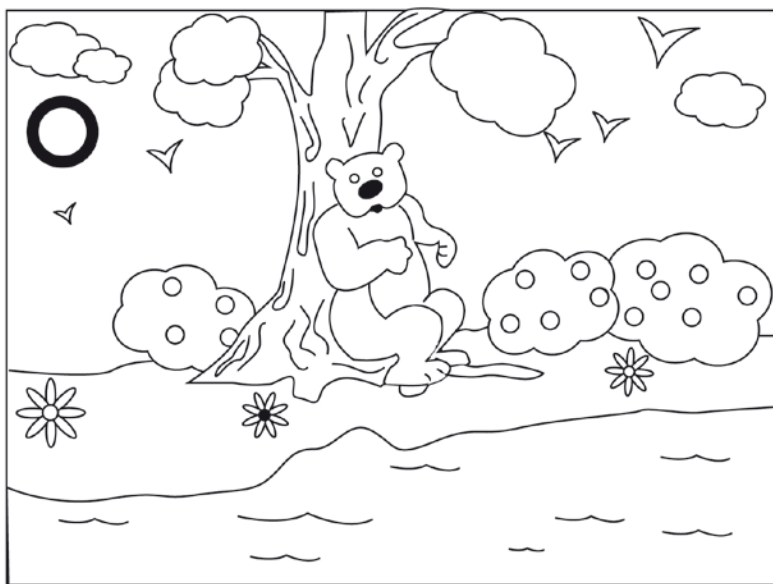
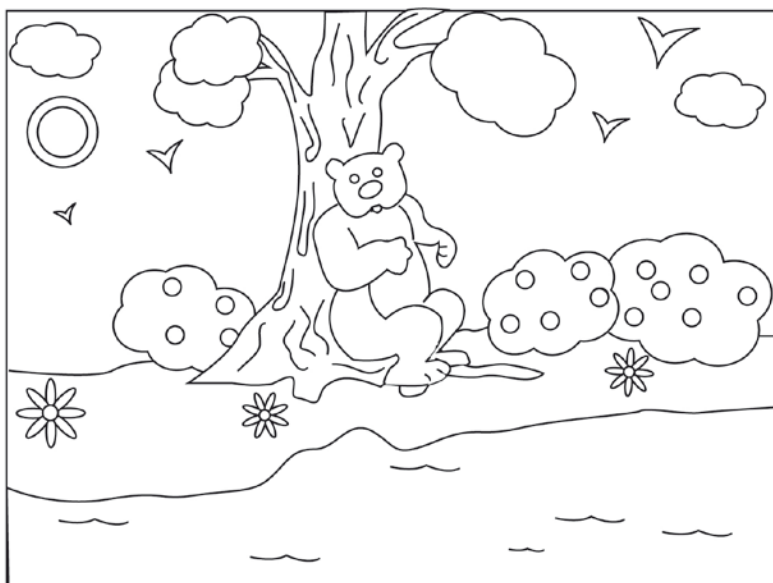
9 780154 978905

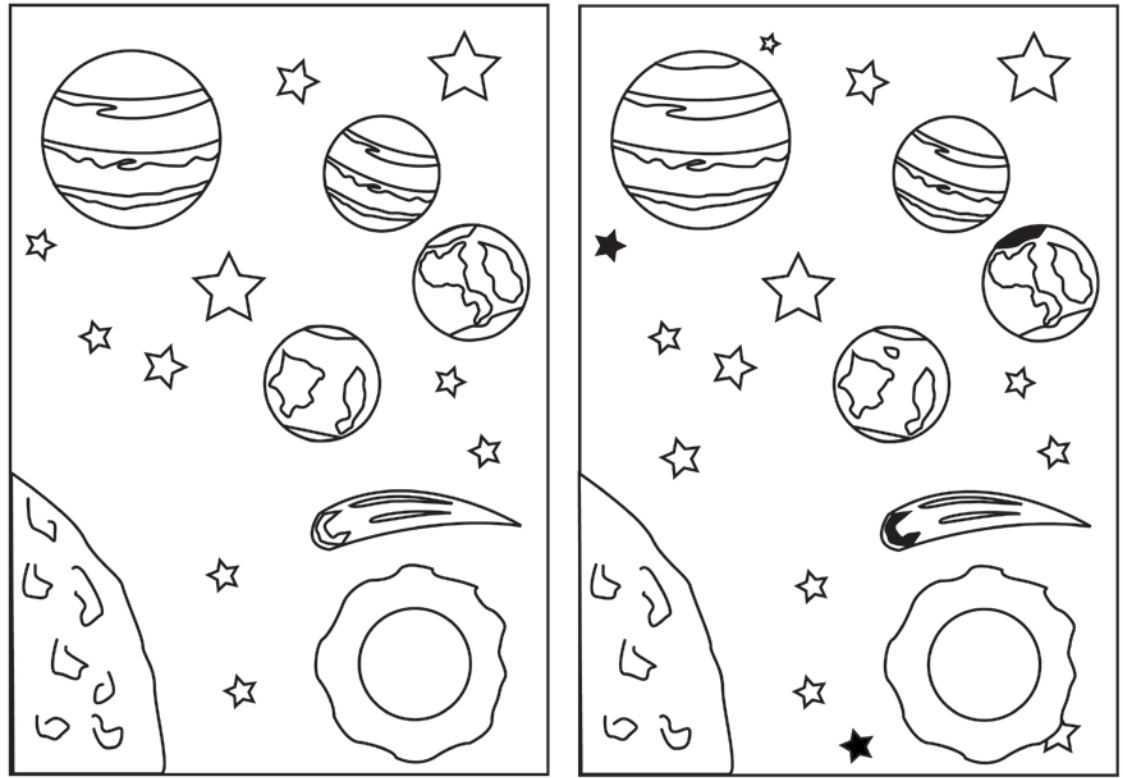
ANEXO C.

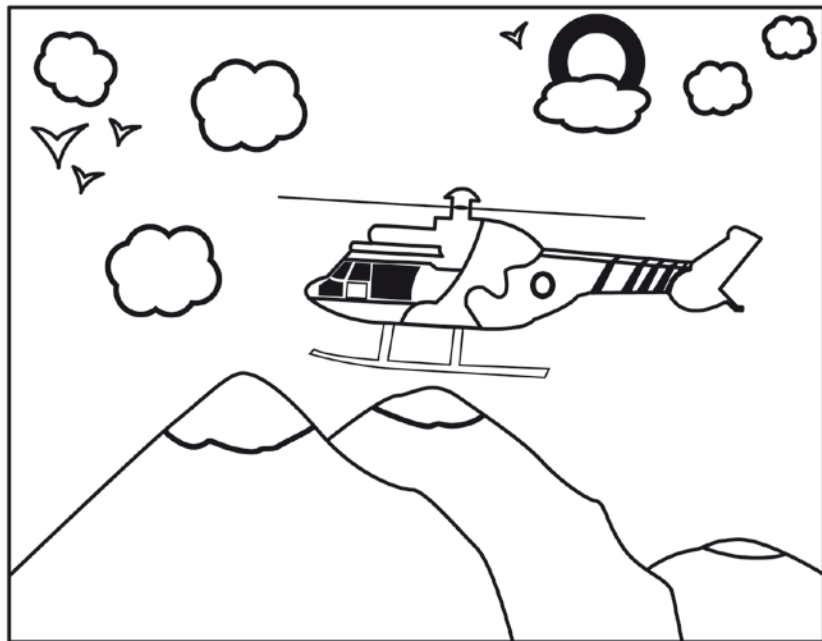
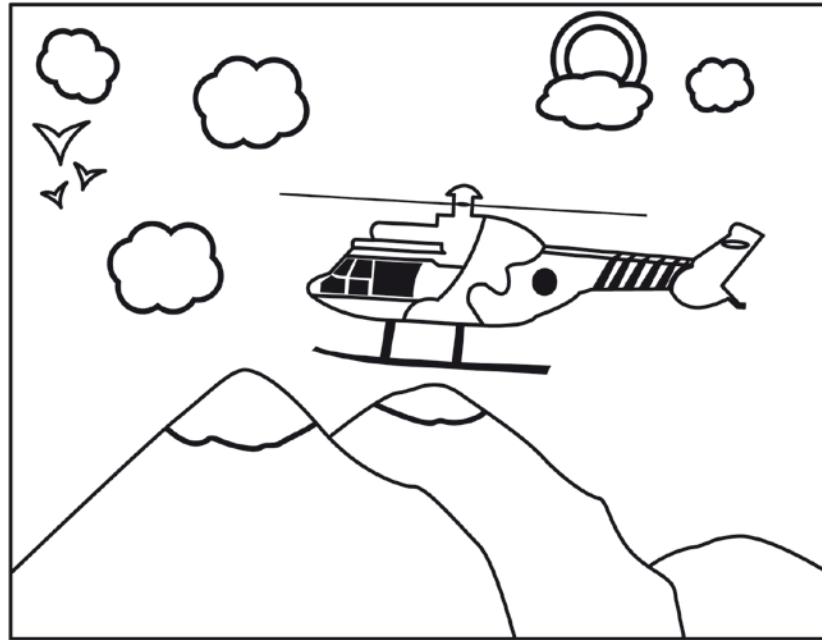
Test de las Diferencias de Moreno (s.f).













ANEXO D.

Hoja de registro modificada de Goncalves (2015).

ANEXO E.

Escala Graffar. Adaptación de Méndez-Castellanos (1992).

Nombre Alumno: _____

INDIQUE CON UNA “X” LA OPCIÓN QUE MEJOR CORRESPONDA SEGÚN EL ENUNCIADO

• **Cuál es su OCUPACIÓN según las categorías indicadas a continuación:**

- ____ 1. Profesión universitaria o su equivalente. Se incluyen en este grupo: ejecutivos, empresarios o comerciantes de alto nivel.
- ____ 2. Profesiones técnicas especializadas: ejercicio profesional en alguna de las menciones del Ciclo Diversificado. Se incluyen posiciones gerenciales medias.
- ____ 3. Obreros especializados.
- ____ 4. Obreros No especializados.

• **Cuál es su NIVEL DE INSTRUCCIÓN según las categorías indicadas a continuación:**

- ____ 1. Instrucción universitaria o su equivalente (Incluye TSU).
- ____ 2. Instrucción secundaria completa (Bachillerato completo y escuelas técnicas).
- ____ 3. Instrucción secundaria incompleta.
- ____ 4. Instrucción primaria completa o incompleta.
- ____ 5. Analfabeta.

• **Indique cuál es la FUENTE DE INGRESO de su familia:**

- ____ 1. La fuente principal de ingreso de la familia es el resultado de la inversión en empresas, entidades financieras, negocios o fortuna heredada o adquirida.
- ____ 2. Los ingresos consisten en honorarios profesionales, ganancias o beneficios.
- ____ 3. El ingreso es un sueldo, es decir, una remuneración calculada sobre una base mensual o anualmente y generalmente pagada mensual o quincenalmente.
- ____ 4. El ingreso consiste en un salario fijo, es decir, una remuneración calculada por semana o por día.
- ____ 5. El ingreso proviene de la ejecución de trabajos ocasionales, la relación de tareas independientes o de donaciones de origen público o privado.

- Indique cuáles son las **CONDICIONES DE VIVIENDA** de su familia:

- ____ 1. Una casa o apartamento muy lujoso que ofrece las máximas comodidades.
- ____ 2. Un alojamiento de categorías intermedia, que sin ser tan lujoso como el de la categoría anterior, es espacioso, muy cómodo y en óptimas condiciones sanitarias.
- ____ 3. Un alojamiento con buenas condiciones sanitarias en espacio reducido, es decir, una casa o parte de una casa o apartamento modesto.
- ____ 4. Vivienda con ambientes espaciosos o reducidos con deficiencias en algunas condiciones sanitarias.
- ____ 5. Rancho o vivienda con condiciones sanitarias muy deficientes.