



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE POSTGRADO  
Programa de Magíster en Psicología  
Mención Psicología Clínica Infanto Juvenil

**“FUNCIONAMIENTO NEUROPSICOLOGICO DE NIÑOS  
ESCOLARES INFECTADOS VERTICALMENTE POR EL VIRUS  
DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) EN LA REGION  
METROPOLITANA”**

Tesis para optar al grado de Magíster en Psicología, Mención Psicología  
Clínica Infanto – Juvenil.

**Autora:** BÁRBARA CONCA BINFA.

**Profesor Patrocinante:** Dr. RICARDO GARCÍA S.

**Asesor Metodológico:** Ps. Iris Gallardo R.

30 de Julio  
**2010**

*Para mis hombres, Martín, Agustín y Sebastián, quienes con la sola sonrisa me daban la energía para seguir, quienes además me regalaron el tiempo para seguir... pero por sobre todo quienes me entregan día a día el principal motivo para ser feliz!!*

*Y como no... a cada niño y niña que trabajo arduamente en esta tesis, ya que para ellos este trabajo no es más que un pequeño momento en el duro camino que les toca vivir.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera agradecer al Hospital Roberto del Río, en especial a la Dra. Tatiana Muñoz, que me invitó a participar en este proyecto, pero por sobre todo a la Dra. María Isabel Galaz a quien le agradezco su tiempo, conocimiento, disponibilidad, alegría y amabilidad en todo momento, así como el tener siempre las manos y el corazón abierto para trabajar con cada niño que participó en el estudio. Así también, a la Dra. Ana María Álvarez quien me abrió las puertas del hospital San Juan de Dios y me permitió continuar trabajando con toda la disponibilidad.

Le agradezco a la Universidad de Chile, y en especial al Dr. Ricardo García por su guía en este trabajo, así como su tiempo y sus conocimientos. A la Profesora Iris Gallardo y toda su cooperación en aquellos aspectos áridos de una investigación. También a la Ps. María Elena Montt y al Dr. Carlos Valenzuela por sus aportes a la versión final del trabajo. A Javiera Soza y Andrea Calabi, alumnas en práctica de psicología en la Universidad de Chile, por su tiempo y aportes en la evaluación de los niños, muchas gracias por hacerme más entretenida y fácil la tarea.

A mi familia, mis hijos, marido, papás, hermanos y Mari, gracias por siempre acompañarme, ayudarme con las tareas pendientes, darme ánimo, confiar en mi y hacerme sentir en todo momento que contaba con ustedes. Los quiero mucho.

Y por último, a todos los niños y niñas que participaron en este estudio, quienes con sus sonrisas, historias y sueños le dieron el sentido a todo este esfuerzo. De verdad MUCHAS GRACIAS!!!

## RESUMEN

**Antecedentes:** El estudio de las alteraciones neuropsicológicas asociadas a la infección por VIH en escolares resulta relevante dado el aumento en la expectativa de vida de estos niños producto del uso de terapias antiretrovirales y de las importantes implicancias que estas alteraciones pueden tener en su calidad de vida y en sus posibilidades de inserción social y laboral. Una revisión de las investigaciones pone de relieve la inconsistencia de los hallazgos en esta materia, la falta de información respecto a nuestra población infantil, y la importancia de estos resultados para el ámbito médico, educacional y clínico.

**Propósito:** Este proyecto tiene como objetivo explorar el funcionamiento neuropsicológico de niños entre 5 y 15 años infectados verticalmente por VIH y su progresión en las diferentes etapas clínicas de la infección, así como identificar un posible perfil de funcionamiento. **Material y Método:** Utilizando la batería del desarrollo neuropsicológico NEPSY II se evaluó el rendimiento de 27 niños con VIH en cinco áreas: funciones ejecutivas, atención, lenguaje, memoria, procesamiento sensoriomotriz y procesamiento visoperceptivo, y luego se comparó con el rendimiento de un grupo control compuesto por 28 niños pareados por edad, sexo y nivel socioeconómico. **Resultados:** Los resultados muestran un perfil neuropsicológico -en relación al grupo control- caracterizado por un rendimiento significativamente disminuido en el funcionamiento ejecutivo (control inhibitorio y flexibilidad cognitiva), lenguaje comprensivo y expresivo y en las habilidades motoras finas. En el funcionamiento neuropsicológico no se observó un deterioro en las diferentes etapas de la infección, exceptuando el lenguaje. **Discusión:** Los hallazgos encontrados en este estudio resultan fundamentales para una nueva conceptualización y enfoque en los programas de rehabilitación y tratamiento de los niños con VIH, así como dejan al descubierto la necesidad de ampliar la mirada en el trabajo con esta enfermedad crónica en la infancia. Por último, queda en evidencia la importancia de continuar con diversas líneas de investigación desde la psicología que permitan mejorar aún más la calidad de vida de estos niños y adolescentes.

**Palabras Claves:** Virus de Inmunodeficiencia Humano (VIH) Pediátrico, Evaluación neuropsicológica, Funciones cognitivas.

## LISTA DE ABREVIACIONES

<b>VIH</b>	Virus de Inmunodeficiencia Humana
<b>SIDA</b>	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
<b>ISP</b>	Instituto de Salud Pública
<b>TAR</b>	Terapia AntiRetroviral
<b>NEPSY II</b>	Batería del Desarrollo Neuropsicológico IIª Versión
<b>SNC</b>	Sistema Nervioso Central
<b>CDC</b>	Center for Disease Control (Centro para el Control de las Enfermedades)
<b>TV</b>	Transmisión Vertical
<b>CD4</b>	Linfocitos T CD4+
<b>CV</b>	Carga Viral
<b>LCR</b>	Líquido Cefalorraquídeo
<b>RM</b>	Resonancia Magnética
<b>TAC</b>	Tomografía Axial Computarizada

## INDICE

CONTENIDOS		PAG.
	<b>RESUMEN</b>	3
	<b>ABREVIATURAS</b>	4
<b>I.</b>	<b>FUNCIONAMIENTO NEUROPSICOLÓGICO DE NIÑOS ESCOLARES INFECTADOS VERTICALMENTE POR EL VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH/SIDA) EN LA REGION METROPOLITANA</b>	
	Introducción	7
<b>II</b>	<b>VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANO (VIH) Y SINDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (SIDA) PEDIATRICO</b>	10
2.1	Historia y Epidemiología	10
2.2	Características Clínicas	11
2.3	Tratamiento Antirretroviral (TAR)	15
2.4	VIH y Psicopatología: En el contexto de una enfermedad crónica	16
<b>III</b>	<b>MECANISMOS DE ACCION DEL VIH</b>	21
3.1	Neuropatología del VIH/SIDA Pediátrico	21
3.2	Neuroimágenes en VIH Pediátrico	23
<b>IV</b>	<b>NEUROPSICOLOGIA DE LOS NIÑOS CON VIH</b>	25
4.1	Funcionamiento Neuropsicológico en niños con el VIH	25
4.1.a	Funciones Ejecutivas	25
4.1.b	Atención	27
4.1.c	Lenguaje	29
4.1.d	Memoria y Aprendizaje	32
4.1.e	Procesamiento Sensoriomotriz	34
4.1.f	Procesamiento Visuoespacial	35
4.2	Evaluación Neuropsicológica en VIH Pediátrico	36
4.2.a	Principales pruebas utilizadas	37
4.2.b	El problema en la elección de pruebas	38

<b>V</b>	<b>OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN</b>	40
5.1	Objetivos Específicos	40
<b>VI</b>	<b>HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	40
<b>VII</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	41
7.1	Definición de Variables	41
7.2	Población y Muestra	44
7.3	Diseño de la Investigación	46
7.4	Instrumentos Utilizados	46
7.5	Procedimientos y Aspectos Éticos	53
7.6	Análisis Estadístico de los Datos	53
<b>VIII</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	54
8.1	Caracterización de la Muestra	54
8.2	Análisis de resultados entre el grupo de niños con VIH positivo y el grupo control	55
8.3	Análisis de resultados entre las diferentes etapas de la enfermedad para el grupo de niños VIH positivo	68
8.4	Perfil de Funcionamiento Neuropsicológico dentro del grupo de niños VIH positivo	76
<b>IX</b>	<b>CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN</b>	82
<b>X</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	89
<b>XI</b>	<b>ANEXOS</b>	95

---

## I. INTRODUCCIÓN

La infección por el VIH se ha convertido en un grave problema de salud pública mundial (ONUSIDA, 2008). En Chile, específicamente, desde sus inicios hasta el año 2006 (último año disponible) han muerto 5.710 personas por SIDA, y hasta el 2007 se han notificado 18.552 casos de VIH o SIDA (Minsal, 2008). En niños las estadísticas muestran que hasta el año 2006 la tasa de mortalidad infantil (entre los 0 y 19 años) es casi 1 por 100.000 habitantes (Minsal, 2008).

En los últimos años, gracias al mejor conocimiento de la historia natural de la enfermedad y a los avances en la terapia antiretroviral (TAR), la infección por VIH está presentando un curso crónico, lo que ha traído un claro aumento en la expectativa de vida de estos niños (Blanchette, Smith, King, Fernández – Penney & Read, 2002). No obstante, dadas las características de la enfermedad y el estigma social asociado a ella (Forsyth, B., 2003), los niños y adolescentes con VIH se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo (biopsicosociales) que los hacen más vulnerables a la psicopatología y a la exclusión social. Todo esto, ha puesto en evidencia los nuevos desafíos y la responsabilidad que tenemos como sociedad en la entrega de una atención y cuidado integral para estos niños y adolescentes, lo que se traduce en la necesidad de proporcionarles un manejo y tratamiento más allá de la esfera biomédica, incorporando la salud mental así como la rehabilitación e inserción social.

Sin embargo, a pesar de las terapias antiretrovirales (TAR) el VIH penetra el Sistema Nervioso Central (SNC), invade sus células (actúa como reservorio viral) y produce lesiones en el tejido cerebral (Paul, R. et al., 2009). Como resultado, se pueden desarrollar alteraciones neuropsicológicas con manifestaciones cognitivas, conductuales y motoras (Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009) que pueden interferir fuertemente en los diversos aspectos de la vida de estos niños y adolescentes (colegio, pares, familia, pareja, sexualidad, adherencia al tratamiento y manejo de los medicamentos), aumentando los factores de riesgo y la vulnerabilidad en esta población.

Además se ha visto que todos los niños con VIH muestran algún grado de compromiso específico a nivel neuropsicológico, que incluso podría ser previo a un compromiso neurológico mayor (Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009), otorgándole esta evidencia un mayor valor predictivo a las mediciones neuropsicológicas en etapas tempranas de la enfermedad (Smith, R., et al., 2006). La evaluación de los aspectos neuropsicológicos, permite realizar un perfil cognitivo, identificar el nivel de pensamiento y reconocer las fortalezas que permitan compensar posibles debilidades



cognitivas, así como planificar intervenciones enfocadas a la rehabilitación y/o a la proyección escolar y laboral de un niño o adolescente. De modo más particular en el VIH se podría identificar un compromiso neuropsicológico en etapas tempranas, que a su vez podrían servir como marcador cognitivo del avance de la infección.

Así, diversas investigaciones han tenido como objetivo estudiar los efectos neuropsicológicos de la infección por VIH, tanto en adultos como en niños (Burgess, A. & Baldeweg, T. 1993; Martin, S. et al., 2006; Blanchette, N., et al., 2002; Koekkoek, S., et al., 2008). Una revisión de la neuropsicología de niños infectados con VIH (Wachsler – Felder, J. & Golden, Ch., 2002), muestra de modo general que en la época de la TAR los niños presentan un rendimiento normal en baterías de inteligencia general, pero muestran déficits específicos en ciertas funciones cognitivas como en la velocidad del procesamiento de la información, en el lenguaje expresivo y en las habilidades motrices, existiendo menor consistencia en el rendimiento asociado al resto de las funciones cognitivas (Blanchette, N., et al., 2002; Frank, E., Foley, G. & Kuchuk, A., 1997 Y Koekkoek, S., Sonnevile, L., Wolfs, T., Licht, R. & Geelen, S., 2008), pudiendo llegar en las etapas más avanzadas a la encefalopatía por VIH, en donde se produce un evidente compromiso de todo el funcionamiento cognitivo.

En este escenario se hace fundamental integrar en su tratamiento intervenciones que tengan como objetivo disminuir los factores de riesgo, mejorar su calidad de vida, sus posibilidades de adaptación social y escolar, pero por sobre todo sus posibilidades de inserción social, siendo los aspectos neuropsicológicos fundamentales al momento de elaborar cualquier plan de intervención (Parsons, Th., Braaten, A., Hall, C. & Robertson, K., 2006).

Como aporte principal este es el primer estudio nacional en niños infectados con VIH desde el ámbito de la psicología clínica infanto juvenil, por ello esta investigación tiene como propósito explorar y comparar el funcionamiento neuropsicológico de una muestra de niños escolares infectados verticalmente con VIH con un grupo control de niños en etapa escolar que no han sido infectados, evaluando cinco áreas neuropsicológicas a través de una batería neuropsicológica infantil.

Este estudio pretende contribuir en el ámbito científico, en la clínica y en lo educacional. Específicamente en el área clínica se pretende realizar un aporte a la neuropsicología infantil, entregando evidencia sobre el funcionamiento neuropsicológico de esta población en nuestra realidad, así como las posibles influencias del VIH en el SNC de niños portadores de la infección. Además al ámbito de las pruebas neuropsicológicas para niños, a través de la traducción y transculturización realizada para este estudio de

una batería completa y comprensiva que evalúa el desarrollo neuropsicológico de niños y adolescentes. Por último, permitirá realizar una labor psicoeducativa con los padres y/o cuidadores de estos niños basada en la evidencia nacional, además de integrar los hallazgos en las intervenciones psicoterapéuticas y en la proyección escolar y laboral de estos niños, así también permite generar las bases para la creación de un programa de rehabilitación o estimulación cognitiva de aquellos aspectos que puedan aparecer comprometidos.

En lo educacional se podría realizar un aporte en la integración y adaptación de estos niños al colegio. Dado los hallazgos encontrados en investigaciones internacionales, es altamente probable que los niños portadores de VIH en etapa escolar requieran consideraciones educacionales especiales, a través de sistemas de integración en la escuela, para lo cual es fundamental contar con un perfil de fortalezas y debilidades en el funcionamiento neuropsicológico que permita la realización de intervenciones educativas, incluso en modalidad grupal.

## **II. VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (SIDA) PEDIÁTRICO**

### **2.1 HISTORIA Y EPIDEMIOLOGÍA**

La infección por VIH de tipo 1 o tipo 2, es definida según el Ministerio de Salud Chileno (MINSAL) como aquella infección que se *"caracteriza clínicamente por ser asintomática durante un período variable de hasta alrededor 8 años, debido al equilibrio entre la replicación viral (carga viral o CV) y la respuesta inmunológica (recuento de linfocitos CD4) del paciente. Posteriormente, se rompe este equilibrio aumentando la carga viral y deteriorándose la función inmune, lo que permite la aparición de diversas infecciones, clásicas y oportunistas, y tumores, con lo que se llega a la etapa del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA)."*(2005, pág. 6).

Los primeros casos de SIDA en niños fueron descritos en el mundo en 1982, adquiridos por transfusiones sanguíneas y, en 1983 aquellos por transmisión madre – hijo. En Chile, el primer caso en niños se diagnosticó en 1987, correspondiendo a una adquisición por mecanismo transfusional, y en 1989 se notificaron los primeros casos perinatales (Chávez, A., 2000). En el mundo, desde los primeros casos pediátricos informados en 1982 hasta el año 2006 viven alrededor de 40 millones de personas con VIH/SIDA, la mayoría habita la zona de África subsahariana, con el 67% de todos los casos; de todos los cuales 2,3 millones son menores de 15 años (ONUSIDA, 2008). En Chile, desde los primeros casos de VIH/SIDA descritos en 1987, se han detectado hasta Junio de 2007, según cifras del Instituto de Salud Pública (ISP), 274 niños contagiados con VIH, de los cuales 260 son por transmisión vertical y 14 por otros medio de transmisión (Wu, E., 2007).

En nuestro país el año 1990 se conformó el Comité Nacional de SIDA Pediátrico, entidad que depende de la Sociedad Chilena de Pediatría, cuyo fin es desarrollar una red nacional encargada del estudio de todos aquellos aspectos relacionados con la infección en niños, estando constituido por un representante de cada hospital pediátrico de la Región Metropolitana y de cada región del país, así como por representantes del ISP. Desde el año 2005 el VIH/SIDA fue incluido dentro del Plan de Garantías Explícitas de Salud, asegurándose la consejería y el tratamiento a todo paciente, niños, adolescentes y adultos, diagnosticado con esta infección (MINSAL, 2005).

La transmisión del VIH en niños se puede producir a través de tres vías: la transmisión vertical, la transmisión horizontal y el contacto sexual. En niños menores de

15 años la transmisión vertical resulta el tipo de transmisión más frecuente, responsable de más del 90% de los casos; y de no aplicarse medidas de prevención, esta transmisión puede llegar a un 70% del total de embarazos de madres infectadas (Chávez, A., 2000). Este tipo de transmisión puede ocurrir durante el embarazo (vía placentaria), durante el trabajo de parto (vía transfusión de sangre materno – fetal) o en el parto (vía contagio con sangre, secreciones o líquidos infectados con VIH presentes en el canal del parto) o en el período postnatal (vía lactancia materna). Diversos estudios muestran que los casos por transmisión durante el parto van desde un 50 – 70%, constituyendo este el período de mayor riesgo de contagio. Dada la magnitud del problema, el Comité Nacional de SIDA Pediátrico y el Ministerio de Salud, mantienen una estricta vigilancia epidemiológica. Esto ha permitido identificar el grupo de embarazadas contagiadas y por lo tanto los niños expuestos al virus, otorgándoles medidas preventivas (el uso de terapia antirretroviral durante el embarazo y medidas durante el parto), y por lo tanto permitiendo reducir la tasa de transmisión vertical de un 35,4% en el año 1994 a un 23% en 1998 (Chávez, A., 2000).

La transmisión horizontal, incluye el contagio por transmisión sanguínea o por la exposición a materiales con sangre contaminada, no obstante en Chile este modo de transmisión ha sido casi erradicado desde 1987, desde que se ha incluido el análisis de toda sangre donada y la exclusión de donantes de riesgo (Chávez, A., 2000).

Otro modo de transmisión es el contagio por contacto sexual, siendo ésta la principal vía de transmisión a nivel mundial, tanto para adultos como para adolescentes (MINSAL, 2005), sin embargo en niños esta vía de contagio es infrecuente, existiendo el riesgo de contagio por abuso sexual.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

La pesquisa de la infección por VIH en niños puede hacerse por detección de la infección en la madre o en el niño. Lo ideal es detectar precozmente la infección en la madre embarazada con el fin de ofrecerle oportunamente las medidas preventivas de transmisión vertical: terapia antirretroviral preventiva y/o terapéutica, cesárea electiva, membranas rotas menos de 4 horas previas al parto y lactancia artificial (Wu, E., 2007).

La infección por VIH en niños se presenta en forma asintomática, siendo en este caso la detección realizada por antecedentes familiares, a diferencia de cuando es sintomática, que la detección se realiza con las manifestaciones inespecíficas o con indicadores de SIDA.

La enfermedad sintomática es una enfermedad multisistémica con un variado y amplio espectro clínico, con manifestaciones inespecíficas y específicas de cada sistema comprometido, que suele presentarse de forma más severa, o con una mayor duración, o con una presentación atípica y/o de más complejo tratamiento. Dentro de las manifestaciones inespecíficas son frecuentes la falla en el crecimiento pondoestatural, cuadros febriles y/o compromisos respiratorios, digestivos, neurológicos y mucocutáneos. Dentro de las enfermedades indicadoras de SIDA en niños se encuentran las infecciones bacterianas serias, infecciones oportunistas (citomegalovirus), candidiasis, neumonitis, encefalopatía progresiva, entre otras. Los niños que debutan con compromiso neurológico (encefalopatía progresiva) tienden a progresar rápidamente a SIDA, siendo por este motivo relevante el estudio de alteraciones neurológicas y neuropsicológicas asociadas a la infección por VIH (Muñoz, T., 2005; Wachslar- Felder, C. & Golden, Ch., 2002).

Mundialmente con el objeto de agrupar a los niños infectados en categorías que reflejen de forma más exacta sus manifestaciones clínicas y su pronóstico, la infección por VIH ha sido clasificada considerando dos parámetros (etapa clínica y compromiso inmunológico) en diferentes etapas según las características clínicas presentadas (CDC, 1994).

La etapa A se caracteriza por ser una infección asintomática, aguda y con una linfadenopatía generalizada y persistente. La etapa B de la infección se caracteriza por ser crónica, sintomática pero sin condiciones definitorias de SIDA. Y por último la etapa C se caracteriza por la manifestación de condiciones clínicas indicadoras de SIDA. Para el diagnóstico la variable características clínicas (A, B y C) se cruza con la variable compromiso inmunológico (1, 2 o 3) dando una tabla de doble entrada en base a la cual finalmente se realiza el diagnóstico del niño en un determinado momento (Ver Tabla 1). La encefalopatía por VIH es una característica clínica propia de la categoría clínica C (MINSAL, 2005), siendo ésta la única categoría en la que se hace alusión a manifestaciones clínicas a nivel neuropsicológico.

En relación al curso de la enfermedad los niños infectados a través de transmisión vertical presentan en promedio un periodo más corto entre la infección y el inicio de los síntomas, así como un curso de la enfermedad más rápido y severo que los niños infectados por otros medios de transmisión (Blanchette, N., Smith, M., King, S., Fernandes – Penney, A. & Read, S., 2002).

**Tabla 1: Clasificación de la Infección por VIH en niños.<sup>1</sup>**

<b>Categorías clínicas</b>				
<b>Categorías inmunológicas</b>	Asintomática <b>(N)</b>	Sintomatología Leve <b>(A)</b>	Sintomatología Moderada <b>(B)</b>	Sintomatología Severa <b>(C)</b>
<b>(1)</b> Sin inmunodepresión	N1	A1	B1	C1
<b>(2)</b> Inmunodepresión moderada	N2	A2	B2	C2
<b>(3)</b> Inmunodepresión severa	N3	A3	B3	C3

Las complicaciones neurológicas en pacientes con SIDA fueron descritas por primera vez en adultos en 1983 y en niños un año más tarde (Muñoz, T., 2005). La presentación clínica de estas complicaciones asociadas al VIH Pediátrico, especialmente de la encefalopatía, son variadas y dependen de muchas variables. Los factores asociados a esta variación en la presentación incluyen edad de la infección, ruta y momento de la transmisión, etapa de la enfermedad de la madre y del niño, factores genéticos, historia de tratamiento y otras condiciones médicas y ambientales.

Entre los factores de riesgo para un mayor compromiso del SNC, especialmente en el desarrollo de una encefalopatía, están el ser más pequeño en edad, una transmisión temprana de la infección (por ejemplo prenatal o intrauterina), una madre con mayor carga viral y menor tasa de CD4 durante el embarazo o un niño en etapa más avanzada de la enfermedad (mayor carga viral y menor conteo de CD4) (Smith, R. et al., 2006). Dentro de los factores de riesgo médicos y ambientales se han identificado el abuso de sustancias durante el embarazo, bajo peso al nacer, prematuridad, exposición a sustancias tóxicas, otras infecciones del SNC, dificultades psicosociales y/o empobrecimiento socioeconómico y ambiental (Allison, P., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009).

A pesar de las variaciones en la presentación clínica de las complicaciones del SNC asociadas al VIH entre diferentes subgrupos de niños, se han descrito tres patrones principales: La encefalopatía como la complicación más severa asociada al VIH, el compromiso moderado del SNC y un último patrón en el que hay un SNC aparentemente no afectado.

La encefalopatía, caracterizada por una disfunción severa y pervasiva del SNC, es la principal y más grave afección al SNC, pudiendo presentarse como síntoma inicial de SIDA en un 18%, y eventualmente afectar entre un 30- 60% de todos los niños infectados (Mintz, M., 1996 Y Czornyj, L., 2006). Los niños con encefalopatía asociada a

<sup>1</sup> Tabla extraída de Chávez, A. (2000): Infección por VIH en Pediatría.

VIH exhiben una serie de dificultades globales en sus habilidades cognitivas, motoras, lenguaje y sociales así como alteraciones neurológicas significativas que alteran su funcionamiento cotidiano. La encefalopatía asociada a VIH puede ser progresiva (con evolución subaguda o meseta) o estática.

La encefalopatía progresiva se diagnostica por la presencia de una triada sintomática bien definida: (1) alteraciones progresivas en el crecimiento cerebral, (2) disfunción motora progresiva, y (3) pérdida o estancamiento en la adquisición de hitos del neurodesarrollo (Czornyj, L., 2006). La encefalopatía de evolución subaguda es la más grave e implica la pérdida en los hitos del desarrollo logrados. En la forma de meseta la adquisición de nuevas habilidades se hace más lenta en comparación con la velocidad de aprendizaje previa o incluso puede parar, pero las capacidades adquiridas previamente no se pierden. Ambos tipos de encefalopatía, subaguda y de meseta, muestran una disminución significativa en el rendimiento en diversas pruebas cognitivas (Lobato, M., Caldwell, M., Ng, P. & Oxtoby, M., 1995). En la encefalopatía estática se mantiene la adquisición de nuevos hitos y habilidades pero a un ritmo más lento en comparación con sus pares (Muñoz, T., 2005).

El compromiso moderado del SNC asociado a VIH (pero sin encefalopatía) se caracteriza por un funcionamiento cognitivo global normal pero con una disminución significativa en una o más áreas asociadas al funcionamiento neurocognitivo, estos niños mantienen un funcionamiento escolar y cotidiano adecuado. Los pacientes que han experimentado una mejora significativa al comenzar el tratamiento antirretroviral también se incluyen en este grupo. Con la mayor disponibilidad de TAR es más frecuente observar que los niños infectados con VIH se muevan dentro de este grupo, mostrando un compromiso del SNC más subyacente que manifestaciones más severas (encefalopatía) que eran lo más común de observar en la primeras décadas de esta enfermedad (Allison, P., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009). El compromiso del SNC no es una condición que se mencione en las categorías clínicas N, A y B en el sistema de clasificación de la CDC para la infección por VIH en niños, pero es comparable con el Desorden Cognitivo Moderado (DCM) en adultos revisado en los nuevos criterios para los desordenes cognitivos en VIH /SIDA publicados en 2007 (Antinori, A. et al., 2007).

El SNC se considera aparentemente no afectado por el VIH cuando el funcionamiento cognitivo está al menos en el rango normal y sin evidencia de algún déficit significativo asociado al VIH, disminución del funcionamiento global, anormalidades neurológicas o mejoras asociadas al tratamiento (Allison, P., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009).

### 2.3 TERAPIA ANTIRETROVIRAL (TAR)

Todo el tratamiento farmacológico del VIH se ha basado en la comprensión de los mecanismos por los cuales el virus infecta las células y luego se replica en ellas. Las drogas de mayor disponibilidad se focalizan en interrumpir la transcriptasa reversa, una enzima que el VIH utiliza para crear una cadena de ADN desde su núcleo de ARN y de este modo replicarse (Wachslar-Felder, J. & Golden, C., 2002). Estas drogas se denominan Inhibidores de la transcriptasa reversa (ITR), y fueron los primeros agentes potencialmente antiretrovirales, demostrándose en estudios clínicos randomizados una baja significativa en la mortalidad de individuos contagiados, aprobándose su uso por la FDA (U.S. Food and Drug Administration) desde 1989.

Desde los años 90 nuevas drogas antiretrovirales han sido aprobadas, mostrando tener efectos en la disminución de las cargas virales (CV) y un aumento en el recuento de CD4. No obstante, algunos de estos agentes muestran un alto grado de toxicidad, por lo que se comienzan a utilizar de modo combinado (dos agentes antiretrovirales), con el fin de optimizar por el mayor período los beneficios (aumento de CD4 y disminución CV), retrasando la resistencia y disminuyendo la toxicidad (que es uno de los factores limitantes más importantes en el uso de estas drogas) (Kojic, M. & Carpenter, Ch., 2009).

Dentro de estas nuevas clases de agentes antiretrovirales desarrollados están los Inhibidores de la proteasa (IP), las cuales también inactivan la proteína viral creada por el RNA del VIH, lo que conlleva a que no se formen de manera adecuada los nuevos virus y de este modo controlan la infección generando una resistencia a un ritmo mucho más lento que los ITR, y también los Inhibidores No nucleósidos de la transcriptasa reversa (INTR), que han mostrado ser efectivos al combinarse con ITR. Con esta mayor disponibilidad de agentes antiretrovirales, y tras investigaciones que estudian sus efectos y limitaciones, se hizo evidente que el uso combinado de tres agentes antiretrovirales (motivo por el cual es denominada triterapia) es el tratamiento más efectivo para controlar y disminuir la progresión de la infección por VIH, actuando también como terapia preventiva de la progresión de la infección (Kojic, M. & Carpenter, Ch., 2009).

Otros agentes antiretrovirales (Inhibidores de entrada e Inhibidores de la Integrasa) que penetran por diferentes mecanismo de acción, aún no han sido aprobado por la FDA para su uso en VIH Pediátrico, aceptándose sólo el uso combinado de ITR, INTR e IP. De este modo, es posible entregar una terapia combinada efectiva a todos los niños que han sido contagiados. En la mayoría de los casos la terapia inicial puede ser efectiva por largos períodos, especialmente si existe una excelente adherencia al tratamiento que



disminuye las posibilidades de generar resistencia.

En Chile desde el año 2005 el acceso a triterapia o TAR es gratuito, ya que la infección por VIH (diagnóstico y tratamiento) fue incluida en el programa de Garantías Explicitas de Salud (GES), asegurando el acceso a un tratamiento multidisciplinario a niños y adultos infectados por VIH (MINSAL, 2005).

Desde el comienzo de la TAR, y con la disponibilidad más masiva de ella especialmente en los países desarrollados, se ha observado una clara disminución en las alteraciones más severas (encefalopatía) asociadas al SNC (Czorniy, L., 2006). Esta disminución en las complicaciones neurológicas, al parecer, estaría relacionada con la reducción o eliminación de la invasión del VIH al SNC. No obstante, el SNC es un sistema separado del resto del cuerpo por la barrera hematoencefálica, y por lo tanto puede servir como reservorio del virus, y en niños específicamente esto puede ocurrir en las etapas más tempranas de la gestación. Ciertos agentes antiretrovirales (algunos ITR) han mostrado la capacidad de penetrar la barrera hematoencefálica, inhibir la replicación viral en el SNC y reducir la neurotoxicidad que produce el virus en el cerebro. En niños con evidencia de compromiso neurológico, se ha observado que el uso combinado de estos agentes antiretrovirales, pueden mejorar el funcionamiento neuroconductual, lo que se relacionan directamente con la disminución de la CV en el cerebro (Allison, S., et al., 2009).

#### 2.4 VIH Y PSICOPATOLOGÍA: EN EL CONTEXTO DE UNA ENFERMEDAD CRÓNICA

La infección por VIH actualmente se puede definir como una enfermedad crónica, ya que es "una dolencia permanente, adquirida y no curable por los conocimientos hasta hoy, además se mueve en un espectro de gravedad amplio que va desde molestias leves hasta la amenaza de vida del niño" (Cabrera, F., & Olpliger, W., 2005, pág. 27). Así, la infección por VIH no sólo trae secuelas físicas y médicas a los niños que la padecen sino también trae una serie de complicaciones psicológicas y sociales que hacen a esta población un grupo de riesgo. Desde una mirada de salud mental este grupo de niños presenta una serie de elementos que podrían actuar como factores de riesgo en su desarrollo, lo que también podría genera una discapacidad adicional a aquella provocada por los efectos físicos de la enfermedad, facilitándose así el surgimiento de la psicopatología.

Desde el punto de vista biológico se observan condiciones relacionadas con factores perinatales como pueden ser mal cuidado en el embarazo, consumo o abuso de sustancias en la madre, exposición al virus prenatal, prematuridad, bajo peso al nacer, entre otros (Forsyth, B., 2003), secuelas físicas de la infección como la disminución del sistema inmunológico y por ende infecciones oportunistas que pueden afectar aún más el SNC o las complicaciones motoras que pueden alterar la marcha y por ende la autonomía y/o los efectos secundarios del uso de TAR.

Desde el punto de vista psicológico se han observado que tanto los niños (Mellins, Kang, Leu, et al., 2003 en Havens, J. & Mellins, C., 2008) como los padres (Forsyth, B., 2003) manifiestan mayor sintomatología afectiva (ansiosa y depresiva) no necesariamente como consecuencia de la infección sino más bien como reacción a todos los elementos circundantes a ella. Presentan también problemas en su autoestima, así como características propias relacionadas con la incapacidad que tienen para tomar decisiones propias, para expresar sus necesidades, temores, ansiedades, por el apego que muestran especialmente hacia la madre (o cuidadora principal), además muchas veces deben lidiar con la pérdida parental, o custodia compartida o internación lo que también puede interferir significativamente en su desarrollo psicológico (Nifuri, A. & Polanco, R., 2007). En la misma línea muestran mayor sintomatología conductual e inatenta (20% de trastorno por déficit de atención) y alteraciones neuropsicológicas que pueden alterar el rendimiento y adaptación escolar (Havens, J. & Mellins, C., 2008). En la adolescencia, se suman además otros factores que podrían ser considerados de riesgo para la salud mental, especialmente en una etapa del ciclo que es compleja incluso para los adolescentes sin VIH. Entre estos factores destacan dos principalmente y donde confluyen en gran medida todos los elementos mencionados anteriormente: la sexualidad y la construcción de la identidad. En relación con el primer tema resulta complejo generar conductas saludables en torno a la sexualidad, cuando no ha habido en muchos casos un adecuado desarrollo de las etapas previas, no existiendo un diálogo abierto sobre estos temas a nivel familiar y cuando tampoco ha habido una revelación completa del diagnóstico. Por otra parte los adolescentes tienden a tener menor adherencia al tratamiento lo que también los pone en riesgo de generar resistencia al TAR y contagiar a sus parejas sexuales con un tipo de virus resistente a los agentes antirretrovirales (Havens, J. & Mellins, C., 2008). En relación con la identidad las amenazas constantes al sí mismo (tener una enfermedad que puede resultar mortal o las infecciones o enfermedades concomitantes), las alteraciones a la imagen corporal que se pueden experimentar producto de los efectos de la infección y/o de los medicamentos, y las

dificultades psicológicas, familiares y sociales, dificultan aún más la construcción de una identidad positiva, segura e integrada, lo que sin duda puede resultar un factor de riesgo en el desarrollo.

Existe otro elemento psicosocial relevante al momento de revisar la literatura relacionada con el VIH: el estigma. Desde el comienzo el VIH/SIDA ha sido una enfermedad asociada con el consumo de drogas, el sexo y la homosexualidad. Todo lo anterior en conjunto con el temor al contagio de esta enfermedad ha traído un estigma social mayor al de cualquier otra enfermedad crónica. Los sentimientos internos que experimenta un individuo por este estigma al parecer son mayores a los que la sociedad incluso tiene, estando esto influido por otros factores como la vergüenza de tener que develar conductas sexuales de riesgo o el consumo de drogas y la culpa de haberle provocado esto a la familia y a su hijo, estos factores hacen que la revelación del diagnóstico sea muy compleja, incluso tardía. En este contexto la revelación del diagnóstico hacia el niño es aún más difícil, generándose secretos de familia, que en niños se ha visto aumenta la ansiedad y la sensación de amenaza impidiendo que el niño le de nombre y comprenda lo que lo rodea (Forsyth, B., 2003 Y Havens, J. & Mellins, C., 2008). En esta línea es mejor ver la revelación del diagnóstico no como evento discreto sino que como un proceso que se debe ir reactualizando con información en cada nueva etapa de la enfermedad (Havens, J. & Mellins, C., 2008).

Además como en toda enfermedad crónica existen los factores de riesgo asociados al contexto social. En el VIH/SIDA desde sus inicios ha existido una fuerte asociación con el uso de drogas, y en la mayoría de los casos infantiles uno de los dos padres ha estado ligado al consumo, no obstante actualmente es cada vez más frecuente la transmisión sexual y ya no tan asociada al consumo (Forsyth, B., 2003). Además es frecuente encontrar una asociación entre VIH y pobreza, con padres con baja escolaridad, con períodos de trabajo inestable, y allegados en casa de familiares (Nifuri, A. & Polanco, R., 2007). La mortalidad de alguno de los padres se hace también un elemento de riesgo (Havens, J. & Mellins, C., 2008), asociado no sólo a la inestabilidad familiar y emocional que conlleva para el niño (posibilidad de ingreso a un régimen de internación) sino también por el tener que lidiar con la etapa terminal de la enfermedad de su figura vincular y posterior muerte.

Los niños infectados con VIH que además por las consecuencias de la infección en la familia deben residir en hogares representan un grupo con aún más factores de riesgo para su desarrollo psicológico. Si bien hay múltiples investigaciones en grupos de niños institucionalizados, desde que el psicoanalista René Spitz en el año 1945 describe por

primera vez la depresión anaclítica o síndrome por hospitalismo en niños, no son todas comparables por las metodologías, variables y muestras utilizadas, y además no existe ninguna que describa el desarrollo psicológico en la población infantil institucionalizada con VIH. En una revisión de los estudios publicados en institucionalización (no de niños con VIH) hecha en Chile por Lecannalier, F. (2006) para la Fundación San José se describe de modo general que los niños institucionalizados presentan desviaciones en el desarrollo afectivo, cognitivo y vincular en comparación con niños no institucionalizados, pero que la institucionalización per se no sería la causa sino más la conjunción de múltiples variables que se dan en estas condiciones, y que por lo demás también puede ser reversible. En lo emocional se describe que los niños institucionalizados manifiestan altas tasas de trastornos externalizantes e internalizantes en el desarrollo, problemas alimentarios, dificultades en la autorregulación emocional, dificultad para interpretar claves afectivas, un estilo poco selectivo en la elección de amistades o figuras de apego (amistad indiscriminada) o un contacto evitativo, no obstante muchas de estas dificultades tienden a ir disminuyendo una vez que son adoptados (pudiendo tardar varios años en hacerlo). En su revisión Lecannalier (2007) describe en el ámbito cognitivo que en los niños institucionalizados se observan problemas de inatención, distractibilidad e hiperactividad. Por otra parte, en el Proyecto de Estudio Bucharest (Nelson, Ch., et al., 2007), que ha estudiado el desarrollo cognitivo de 187 niños rumanos institucionalizados tempranamente, se describe que los niños institucionalizados en edades tempranas (y que sólo han estado institucionalizados) presentan un desarrollo cognitivo significativamente inferior al de niños nunca institucionalizados y al de niños que se encuentran en sistemas de colocación familiar. Estos hallazgos concluyen acerca de las posibles secuelas negativas de la institucionalización temprana y sugieren la existencia de un periodo sensible en el desarrollo cognitivo, además recomiendan la colocación familiar como un mejor sistema residencial que la institucionalización.

En el estilo vincular en la revisión de Lecannalier, F. (2007) se describe que un tercio de estos niños presentan un estilo de apego desorganizado y por tanto de riesgo, no obstante los dos tercios restantes muestran estilo de apego seguros e inseguros (evitativo o ambivalente), además se describe que los niños institucionalizados presentan una mayor frecuencia de trastornos reactivos del apego, estando este trastorno directamente relacionado con tres variables: el tiempo de institucionalización, la razón de tías (o cuidadoras) por niños, y la calidad y sensibilidad del cuidado de la tía hacia el niño.

En Chile sólo existe un artículo publicado que tome en cuenta aspectos psicológicos en niños infectados con VIH. En este estudio se describe la realidad sociofamiliar de los

niños institucionalizados infectados con VIH hasta el año 1997 (Nifuri, A. & Polanco, R., 2007). Los resultados obtenidos destacan el bajo nivel socioeconómico de las familias de origen de todos los menores, en coexistencia con ambientes de pobreza y cesantía. La mayoría de los menores mantiene el contacto con su familia de origen a pesar de la institucionalización, y algunos cuentan con "madrinas" o "familias sustitutas" que permiten mayor estabilidad y calidad en el cuidado y apego de estos niños. De los padres se describe que algunos han fallecido, y los otros se encuentran con TAR, y que es común que manifiesten trastornos afectivos y de personalidad. Por último se describe que *"entre los padres de estos menores se puede observar dificultad en la comunicación, vínculos afectivos lábiles, lo que se traduce muchas veces en una pérdida de atención y preocupación hacia los menores"* (Nifuri, A. & Polanco, R., 2007, pág. 44).

### **III. MECANISMOS DE ACCIÓN DEL VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA**

El VIH tipo 1 es el agente etiológico del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Es un virus ARN lento que pertenece a la subfamilia de los retrovirus. Estos microorganismos se caracterizan por producir infecciones con largos periodos de incubación, tener mecanismos para evadir el sistema inmunológico y habitar células diana específicas que posibilitan su replicación, causando de este modo una infección persistente y crónica.

El VIH penetra en una célula del organismo y utiliza su material genético para replicarse. El VIH afecta en el SNC principalmente a las microglías, que son células gliales pequeñas que se encuentran dispersas en todo el SNC (diferentes a la neuronas), normalmente se encuentran inactivas en el SNC, proliferando sólo en la enfermedad y desplazándose en grandes cantidades a lugares de lesiones o enfermedades del tejido cerebral con el fin de eliminar restos de células dañadas o muertas (acción fagocítica). De este modo el SNC se transforma en una de los principales órganos a los que ataca el virus, y en la infancia puede ser especialmente vulnerable a esta acción.

#### **3.1 NEUROPATOLOGÍA DEL VIH/SIDA PEDIATRICO**

En los comienzos de la epidemia, al descubrir que el VIH era un retrovirus y que podía ser hallado en las microglías, se pensó que la neuropatología de la infección era clara y obvia. Se hipotetizó que la infección de las microglías sería suficiente para derivar en todos los cambios sucedidos en el cerebro. No obstante la evidencia y los años han demostrado que los mecanismos neuropatológicos de acción del VIH son aún inciertos.

El que el cerebro sea un reservorio viral y que el virus resida en varios tipos de células además de las microglías resulta un hecho, más aún todavía no hay ningún agente antirretroviral que penetre y disminuya significativamente este reservorio viral en el SNC. También, la presencia de VIH en el cerebro se ha demostrado por varios hallazgos como el aislamiento del virus en el líquido cefalorraquídeo (LCR), detección de antígenos del virus en muestras cerebrales, entre otros (Czornyj, L., 2006).

La vía por la cual el virus penetra el SNC no está totalmente definida, así como tampoco lo está el momento en que el virus afecta el SNC y los efectos que éste puede tener en el neurodesarrollo. Se han sugerido dos hipótesis: la primera es que el virus

ingresa a través de monocitos y macrófagos periféricos, y la segunda es a través de la invasión directa como virus libre a los plexos coroideos ingresando así al LCR.

Las células gliales, específicamente la microglia, son vulnerables a ser infectadas ya que son las representantes del sistema macrofágico (sistema inmune) en el SNC, y de este modo son portadoras de receptores que posibilitan la entrada del virus a la célula (a diferencia de las neuronas que no los tienen). Se conoce también que las microglia están presentes tanto en la sustancia blanca como en la sustancia gris del cerebro y la médula espinal, y es en los ganglios de la base donde se encuentra su mayor concentración. Ante la entrada del virus la microglia secreta citoquinas (proteínas que regulan la función celular y que están asociada a la respuesta inmune innata del organismo) proinflamatorias, que inducen a su vez una larga cascada de eventos que amplifican y perpetúan los efectos neuropatológicos de tipo inflamatorio.

La replicación del VIH residente en las microglia produciría la diseminación de la infección entre ellas y además modificaría el medio externo a través de la liberación de más citoquinas que también alteran el funcionamiento de microglia más alejadas y/o adhiriéndose directamente a las neuronas y astrocitos. El principal hallazgo en esta línea asociado a la encefalopatía VIH corresponde a la formación de células gigantes multinucleadas que serían producto de la fusión de macrófagos y microglia infectadas y no infectadas, que contienen el virus, actuando también como reservorio viral, diseminando el virus a los astrocitos.

El efecto del VIH sobre las neuronas posiblemente es indirecto, afectando principalmente zonas corticales (frontales), el número de sinapsis, las dendritas de células piramidales y la mielinización del tracto corticoespinal. La exposición de las neuronas al líquido extracelular de macrófagos y astrocitos infectados que contienen altas concentraciones de proteínas virales, citoquinas y productos celulares tóxicos pueden generar la muerte neuronal.

Las complicaciones secundarias del SNC debidas a la inmunodepresión, como tumores cerebrales, otras infecciones (citomegalovirus) o accidente vascular encefálico, también pueden provocar manifestaciones neurológicas especialmente en niños mayores, y presentan mecanismos neuropatogénicos diferentes.

Existen otras variables, como el subtipo viral o los factores genéticos del huésped, que también pueden interferir en la neuropatogénesis del VIH (Johnson, T. & Nath, A., 2009).

### 3.2 NEUROIMAGENES EN VIH

Son escasas las investigaciones de estudios con neuroimágenes en niños infectados con VIH, más aún si se buscan estudios con muestras numerosas. No obstante, estas investigaciones (coincidentes con la evidencia en adultos) muestran que los hallazgos más frecuentemente encontrados son: atrofia cortical global, calcificaciones de los ganglios de la base o intraparenquimatosas e hipodensidad de la sustancia blanca (Czornyj, L., 2006 Y Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009), que sin embargo no son patognomónicos. En una cohorte argentina de 85 niños (Czornyj, L. et al., 1994) estudiada entre los años 1990 y 1993 se encontró como hallazgo más frecuente atrofia cerebral en casi el 40% de la muestra, siguiéndolo en el 7% de los casos hipodensidad de la sustancia blanca y finalmente en el 5,8% calcificaciones de los ganglios de la base. En su experiencia clínica los signos neurológicos precedieron en todos los casos los hallazgos tomográficos.

La atrofia cortical, la cual se ha visto como dilatación de los ventrículos cerebrales y/o como ensanchamiento de los surcos corticales, se ha observado que sería un buen indicador del grado de compromiso neurológico y se ha correlacionado con la carga viral en el líquido cefalorraquídeo. Más aún, cambios significativos en el nivel de atrofia cortical se han asociado con cambios comparables en el rendimiento neuropsicológico. El patrón de atrofia se ha descrito como "atrofia central" además de cortical, ya que también afecta zonas centrales del SNC como los ganglios basales (núcleo caudado) y los ventrículos cerebrales (Mitchell, W., 2001).

Las calcificaciones intracerebrales también se han correlacionado con el nivel de progresión de la infección. Estas lesiones se han encontrado con mayor frecuencia en niños mayores que han sufrido transmisión vertical y se han asociado a un peor pronóstico y encefalopatía, particularmente al encontrarse en conjunto con atrofia cortical. Se ha visto que las calcificaciones de los ganglios de la base, son progresivas, y finalmente cuando la encefalopatía es grave aparecen calcificaciones distribuidas en diferentes áreas del parénquima e incluso en el cerebelo, es por esto que estos hallazgos se correlacionan con el rendimiento neuropsicológico.

Alteraciones menores en la densidad de la sustancia blanca se han detectado a través de Resonancia Magnética (RM), no obstante son variables y transitorias, y no se han asociado con alteraciones en el rendimiento cognitivo. Sin embargo, las alteraciones más graves de la sustancia blanca, que aparecen en el TAC (Tomografía Axial



Computarizada), se han relacionado con disfunciones cognitivas. Estudios en niños con técnicas funcionales de neuroimágenes aún no se han publicado.

En resumen, los hallazgos en neuroimágenes estructurales aparentemente resultan más sensibles a los cambios producidos en las etapas más avanzadas de la infección, siendo las observaciones más comunes la atrofia cortical y de los ganglios de la base (atrofia en el volumen del núcleo caudado). Estas observaciones frecuentemente se asocian a rendimiento cognitivo, por lo que se piensa pueden ser útiles para examinar la relación entre cerebro y conducta en pacientes con VIH.

## **IV. NEUROPSICOLOGÍA DE LOS NIÑOS CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA**

Previo a la época de TAR se observó que el funcionamiento cognitivo global de niños infectados con VIH se mostraba acorde o bajo el promedio (Tardieu, M. et al., 1995).

Estudios publicados en la neuropsicología del VIH infantil, en la era del TAR, sugieren que la mayoría de los infectados por VIH en edad escolar muestran un funcionamiento cognitivo global comparable al de sus pares no infectados (Blanchette, N., et al., 2002; Martin, S., et al., 2006 Y Koekkoek, S. et al., 2008), con presencia de déficits sutiles en áreas específicas del desarrollo cognitivo, como la velocidad del procesamiento de la información (Blanchette, N. et al., 2002), memoria de trabajo (Martin, S. et al., 2006) y funcionamiento ejecutivo (Koekkoek, S. et al., 2008). Exceptuando la etapa más avanzada de la infección donde es posible diagnosticar la encefalopatía asociada a VIH y aparece un compromiso significativo de todas las funciones cognitivas.

### 4.1 FUNCIONES NEUROPSICOLÓGICAS Y VIH PEDIATRICO

#### **4.1.a. Funciones Ejecutivas**

El concepto de funciones ejecutivas es heterogéneo e incluye conductas amplias, pero específicas a la vez. Las FE son un concepto "paraguas" (del inglés "umbrella") que incluye múltiples subdominios. Estos subdominios provienen de investigaciones, que incluyen análisis factorial y modelamiento estructural, que han intentado darle validez al constructo. En este contexto varias definiciones se le han dado a las FE, y muchas de ellas se intersectan en ciertos aspectos.

Históricamente, el concepto de funciones ejecutivas surge desde el análisis de los déficits neuropsicológicos observados posteriormente a daños en los lóbulos frontales, particularmente en la corteza prefrontal, déficits que son diversos y variados (Zelazo, P. & Müller, U., 2002) y que han puesto de manifiesto la relevante intervención que tienen estas áreas cerebrales en el comportamiento. Desde esta premisa los conceptos de funciones ejecutivas y funciones frontales se han desarrollado en paralelo en la literatura neuropsicológica y se han utilizado de forma inconsistente e intercambiable ambas aproximaciones para definir las (Zelazo, P. & Müller, U., 2002; Stuss, D. & Alexander, M., 2000; Anderson, V., 2001). Aunque las funciones ejecutivas pueden ser estudiadas sólo en términos funcionales (o comportamentales), al ser ellas un concepto que surge desde

la neuropsicología de pacientes neurológicos (lesionados o secuestrados), no pueden definirse sin la consideración del concomitante neurológico que provee una fuente importante de restricción a los modelos explicativos de las funciones ejecutivas.

La corteza prefrontal es la región cerebral anterior a la corteza premotora y al área motora suplementaria, en general, los patrones de interconectividad entre la corteza prefrontal y otras áreas cerebrales (subcorticales y áreas cerebrales posteriores), hacen de la corteza prefrontal un área indicada para la integración (o asociación) de información y la regulación de las emociones, pensamientos y acciones. Específicamente, la corteza prefrontal está constituida por diferentes regiones, las cuales desde la neuropsicología de pacientes neurológicos adultos y a través de técnicas de rastreo de la actividad cerebral (Resonancia Magnética Funcional, Tomografía axial de positrones, entre otras), se han asociado a diferentes funciones cognitivas que a su vez han ido complejizando y complementando la comprensión y definición de estas funciones.

En relación con lo anterior, la corteza prefrontal puede dividirse anatómico - funcionalmente en dos grandes regiones: 1. La corteza prefrontal dorsolateral y 2. La corteza prefrontal orbitofrontal. Las lesiones en la corteza prefrontal dorsolateral se asocian a déficits en la memoria de trabajo y en las clásicamente denominadas funciones ejecutivas; y las lesiones en la corteza prefrontal orbitofrontal (principalmente por sus fuertes conexiones con áreas límbicas) se asocian a alteraciones en la conducta social y en el procesamiento afectivo.

En conclusión se podría plantear que la corteza prefrontal se relaciona con dos grandes categorías: el funcionamiento ejecutivo (o funciones ejecutivas) y la adaptación y autorregulación del comportamiento (Slachevsky, A., et al., 2005; Zelazo, P. & Müller, U., 2002). No obstante, es importante aclarar que dada la gran cantidad de conexiones recíprocas que la corteza prefrontal establece con todas las áreas cerebrales, las funciones ejecutivas no son sinónimo de funcionamiento frontal, ya que patrones disejecutivos parecidos se han identificado en pacientes en donde la lesión no está restringida a áreas frontales, sino que a áreas cerebrales con las cuales se establecen conexiones desde la corteza prefrontal (Mesulam, M., 2000; Zelazo, P. & Müller, U., 2002; Stuss, D. & Alexander, M., 2000; Anderson, V., 2001). De este modo, las funciones ejecutivas funcionarían como un sistema de supervisión o "*director de orquesta*" de múltiples subfunciones (Slachevsky, A. et al., 2005).

En este contexto la definición de funciones ejecutivas se ha desarrollado en paralelo a las teorías del funcionamiento prefrontal, y a través del constante estudio

desde las neurociencias se ha ido reformulando la comprensión que se tiene del modo en que ellas funcionan.

Desde una perspectiva funcional (o teórica), diferentes autores (Lezak, M., 1993; Anderson, V., 2001; Stuss, D. & Alexander, M., 2000; Baron, I., 2004) coinciden en definir las funciones ejecutivas como un concepto general donde convergen diferentes procesos cognitivos dissociables entre sí y que alberga una serie de subfunciones interrelacionadas necesarias para formular un objetivo, planificar, preparar y ejecutar un comportamiento complejo para lograr ese objetivo (Lezak, M., 1993). A modo de operacionalizar el concepto se ha sugerido que las funciones ejecutivas se pueden conceptualizar en relación a tres componentes: 1) El "*Desplazamiento*" (del inglés "shifting") o cambio entre diferentes tareas o procesos mentales y que se relaciona con la flexibilidad cognitiva, 2) la inhibición de respuestas automáticas no pertinentes, y 3. la actualización de las representaciones mentales mantenidas en la memoria de trabajo (Anderson, V., 2001; Stuss, D. & Alexander, M., 2000).

En niños con VIH se ha visto que presentan dificultades específicas en ciertas subfunciones asociadas a las FE. Koekkoek, S., et al. (2007) encontraron una relación significativa entre memoria de trabajo y nivel de conteo en CD4, sugiriendo que el uso de TAR podría mejorar el rendimiento en tareas asociadas con el funcionamiento ejecutivo. Además encontraron un rendimiento disminuido en tareas con velocidad en el procesamiento, flexibilidad atencional, y manipulación y monitoreo de contenidos de la memoria de trabajo. No obstante este estudio, a pesar de ser el único que evalúa con pruebas específicas las funciones ejecutivas tiene la limitación de no contar con un grupo control ni con un marco teórico consistente sobre las funciones ejecutivas. Martin, S. et al (2006) en un estudio que evaluó funcionamiento cognitivo a través de la escala de inteligencia para niños de Weschler (WISC III) y anormalidades en el TAC de éstos, comparando un grupo de niños con VIH sin anormalidades en el TAC y otro grupo de niños con VIH pero con anormalidades en el TAC, se encontró que los niños con TAC normal rinden mejor que los niños con TAC con alteraciones en tareas relacionadas con memoria de trabajo y planificación. Sin embargo este estudio no cuenta con grupo control ni fueron evaluados con pruebas específicas.

#### **4.1.b. Atención**

La atención es una función inherente a toda tarea cognitiva, y desde la psicología cognitiva ha sido conceptualizada como un sistema integrado de procesamiento que registra información hacia nuestro SNC (Schmidt et al., 1994 en Brock, S., 1999). Esta

visión de la atención como una función con múltiples componentes proviene de evidencia que ha demostrado una relación entre la atención y una variedad de funciones, tales como selectividad, focalización, vigilancia, flexibilidad atencional (del inglés "switching"), distractibilidad y atención asociada a los procesos de memoria como el ensayo, evocación y codificación de la información. Desde el punto de vista neurológico la atención no está mediada por una región cerebral única ni tampoco por todo el cerebro, más bien se encuentra regulada por redes cerebrales discretas, a las cuales se les asigna una determinada tarea. Así se ha planteado a modo global que los aspectos motivacionales de la atención estarían regulados por el sistema límbico y la corteza cíngulada, la representación sensorial depende de el funcionamiento armónico del córtex parietal posterior, y que la exploración motora estaría asociada a zonas frontales de la corteza cerebral (Denckla, 1989 en Baron, I., 2004). Dado que desde el punto de vista teórico la atención se relaciona con elementos como la flexibilidad, la inhibición de la distractibilidad, la atención sostenida y desde el punto de vista neurológico está asociada a zonas frontales del cerebro, esta es una función que se intersecta de manera significativa con algunos subcomponentes de las funciones ejecutivas, por lo que la elaboración de pruebas que evalúen específicamente solo componentes atencionales es muy difícil de lograr, existiendo pruebas que tienen un mayor "peso" de un componente que de otro, pero no que logren aislar exclusivamente un dominio.

Han habido intentos de elaborar modelos integrados de la atención, que incluyan la evidencia desde lo conductual, teórico, estadístico y neurológico.

Mesulam (2000) divide la modulación atencional en aquellas que son de dominio específico (por ejemplo en la negligencia unilateral) y aquellas que son de dominio independiente (por ejemplo el estado confusional agudo), y además hace referencia a una matriz atencional completa que es la manifestación de la integración de estos ambos sistemas. Las respuestas atencionales de dominio específico son mediadas por neuronas de una modalidad específica, como podrían ser neuronas para el reconocimiento de caras o neuronas parietales posteriores para la orientación espacial. Las respuestas de dominio independiente en cambio son reguladas por la modulación del sistema reticular ascendente y por la corteza cerebral.

Posner & Peterson (1990 en Baron, I., 2004) postulan la existencia de tres mecanismos semiautónomos que subyacen la atención humana. El primer sistema, de *orientación*, está asociado cerebralmente a regiones posteriores, que incluyen la corteza parietal y algunos núcleos talámicos, por este motivo también se le denomina sistema atencional posterior. Este sistema tiene la capacidad de dirigir la atención espacial, se

encuentra fuertemente implicado en las negligencias, y está influenciado por sus propios mecanismo y por un sistema basado en la norepinefrina y de predominio hemisférico derecho. El segundo sistema, de *selección*, esta asociado a la corteza cíngulada anterior y a la corteza motora suplementaria, y tiene la capacidad de dirigir una atención más voluntaria y conciente, sin relación con la ubicación espacial. El tercer sistema, de *atención sostenida*, permite una respuesta continua en el tiempo, mientras no aparezca un estímulo novedoso que enganche otro sistema atencional. Neuroanatómicamente hipotetizan estaría asociado a zonas frontales derechas, especialmente la corteza prefrontal derecha, por lo que también se le denomina sistema atencional anterior.

En niños infectados con VIH sólo algunas investigaciones han utilizado pruebas neuropsicológicas específicas para evaluar atención. Koekkoek, S. et al (2008) observaron que los niños infectado con VIH rendían significativamente más bajo en comparación con datos normativos en tareas de orientación, atención selectiva y flexibilidad atencional. Martin, S. et al (2006) encuentran diferencias estadísticamente significativas entre niños infectados con VIH con anormalidades en la TAC y niños infectados con VIH sin anormalidades en la TAC en tareas relacionadas con atención selectiva y sostenida (subpruebas de aritmética y retención de dígitos del WISC III), lo que sugiere que los niños con anormalidades en el TAC presentan un peor rendimiento en tareas de atención que niños infectados con VIH pero sin anormalidades en el TAC, lo que podría relacionarse con el avance de la infección.

#### **4.1.c Lenguaje**

El lenguaje tiene como subcomponente fundamental una función cognitiva esencial que nos permite expresar y comprender la comunicación verbal de forma eficiente. Una conceptualización simple del lenguaje es la idea de que en el lenguaje hay funciones de entrada y de salida, que serían la comprensión y la expresión del lenguaje, respectivamente (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b).

Las habilidades receptivas se refieren a la comprensión y decodificación del discurso, en donde los niños con problemas podrían presentar dificultades en procesar y comprender palabras o frases (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b). Expresiones sintácticamente complejas y secuencias largas podrían ser particularmente difíciles de comprender para niños con estos problemas. Estas dificultades pueden afectar el desarrollo del lenguaje expresivo, haciendo todos los tipos de comunicación verbal más complejo (Baron, I., 2004).

Las habilidades expresivas se refieren a la producción del lenguaje. Los niños que presentan dificultades en la expresión verbal pueden usar palabras cortas o bisilábicas, entregando respuestas cortas o simples, mostrando dificultades en la programación y producción de secuencias más largas y complejas (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b).

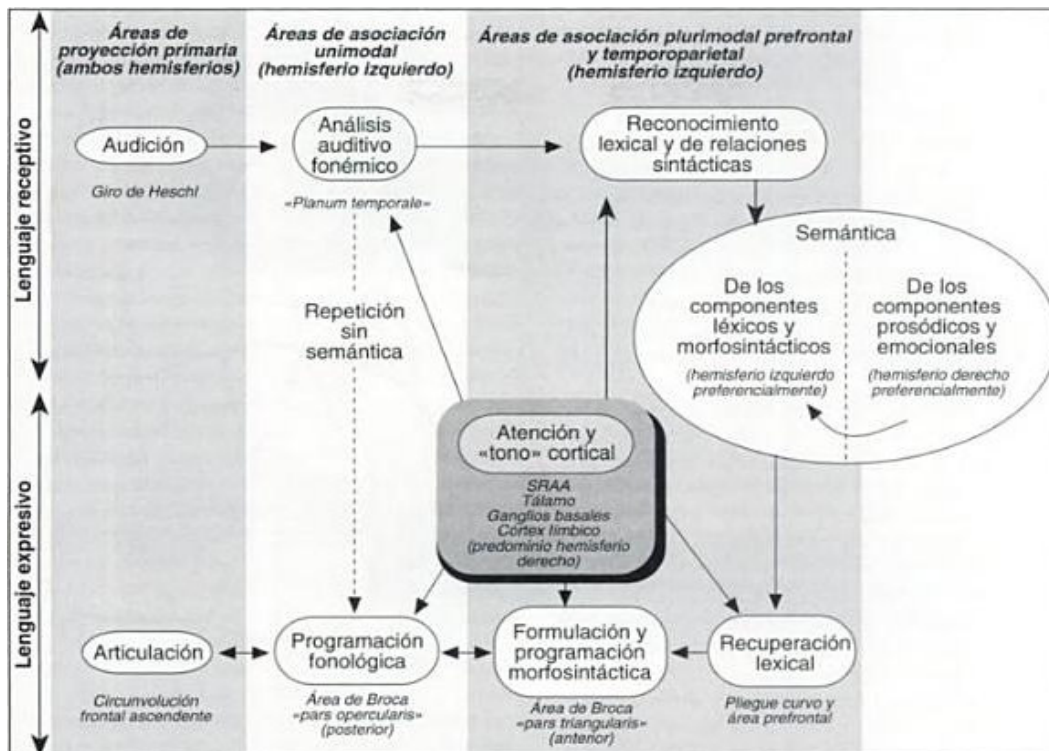
Tanto las habilidades receptivas como expresivas se basan en diversos subprocesos como pueden ser el procesamiento fonológico, generación de palabras o la nominación, así también otros procesos prelingüísticos están asociados al lenguaje como funciones auditivas y motoras básicas. Más aún el lenguaje es también facilitado por otras funciones cognitivas como las funciones ejecutivas y la memoria de trabajo (Narbona, J. & Fernández, S., 2003)

A nivel cerebral el lenguaje se encuentra predominantemente representado en el hemisferio izquierdo, a lo largo de la zona perisilviana hacia la cisura rolándica y hacia la tercera circunvolución frontal (Narbona, J. & Fernández, S., 2003). Estas estructuras en el hemisferio cerebral izquierdo tienen una jerarquía en el procesamiento fonológico, morfosintáctico y lexical del lenguaje. Además estructuras similares pero en el hemisferio derecho (y zonas prefrontales de ambos hemisferios) poseen mayor implicancia en los aspectos pragmáticos, prosodia y la atención (Narbona, J. & Fernández, S., 2003). El área de Wernicke es fundamental para el reconocimiento de las palabras como significantes sonoros (semántica) y para el acceso a las reglas sintácticas; además en Wernicke, bajo el control de la corteza prefrontal, se intercambian y confrontan los significantes con los significados. El área de Broca, es una estructura reguladora de la actividad expresiva verbal (formulación cognitiva y programación motora de los enunciados); y finalmente, desde la corteza motora primaria, parten las vías córtico-subcorticales hacia los núcleos de los nervios craneales que comandan la motricidad del diafragma, la laringe, la cavidad bucofaríngea y la lengua. Entre el área de Wernicke y la de Broca existe un fascículo de asociación directo (fascículo arcuato) y una vía indirecta que pasa a través del tálamo, el neocórtex y el área prefrontal; permitiendo el monitoreo de la producción verbal (Narbona, J. & Fernández, S., 2003). (Ver Imagen 1)

Las alteraciones en el lenguaje son una característica importante en el funcionamiento neuropsicológico de niños con VIH, lo que además marca una diferencia significativa con los adultos quienes presentan un lenguaje casi indemne. En niños que cursan etapas sintomáticas de la infección las alteraciones en el discurso y en el lenguaje son frecuentes, pudiendo surgir como manifestación clínica antes de una disminución en el funcionamiento cognitivo, e incluso con TAR (Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P.,

2009). El lenguaje expresivo tiende a presentar mayores alteraciones que los aspectos comprensivos del lenguaje, y en niños encefalopáticos se observa un compromiso severo de todos los aspectos del lenguaje. En un estudio (Wolters, P., et al., 1995) donde se compara un grupo de niños infectados con VIH con sus hermanos no infectados, se observó que los hermanos sanos puntuaban más alto en pruebas expresivas y receptoras del lenguaje que los niños infectados y que además no mostraban diferencias significativas entre ambos componentes (a diferencia de los niños infectados que si la presentan) concluyéndose que esta alteración en el componente expresivo sería propia de la infección por VIH y no atribuible a variables ambientales.

**Imagen 1: Diagrama de los procesos implicados en el lenguaje oral<sup>2</sup>**



**Fig. 1-1.** Diagrama simplificado de los procesos de lenguaje oral con indicación (en cursiva) de las estructuras neurales que los sustentan.

<sup>2</sup> Imagen extraída de Narbona, J. & Fernández, S. (2003) Bases neurobiológicas del desarrollo del lenguaje. Pág. 5



#### **4.1.d Memoria y Aprendizaje**

Los modelos psicológicos de memoria, creados desde la psicología experimental, históricamente se han basado en la distinción entre memoria de corto y de largo plazo (Kolb & Wishaw., 1996 en Brock, S., 1999), no obstante los términos relacionados con la memoria se han clasificado según diferentes criterios, como pueden ser mecanismos de evocación (declarativa o procedural), etapas en el proceso de memoria (codificación, consolidación, almacenamiento y evocación), tiempo de memorización (inmediata, corto plazo o largo plazo) y/o tipo de déficit (amnesia retrograda o anterograda) (Baron, I., 2004).

La memoria de largo plazo se ha subdividido en memoria declarativa y procedural, y la evidencia disponible sobre estos procesos se ha obtenido de pacientes amnésicos. La memoria declarativa, también llamada explícita, se ha definido como una memoria de hechos que se van adquiriendo a través del aprendizaje y que son evocables hacia la conciencia (Brock, S., 1999). La memoria declarativa se puede a la vez subdividir en memoria declarativa episódica y semántica. La memoria declarativa episódica hace referencia a una memoria conciente de eventos o hechos pasados de la vida de un individuo, es decir, la memoria de experiencias o eventos específicos y personales. La memoria declarativa semántica en cambio se refiere al conocimientos de hechos fácticos (conceptos, conocimientos del mundo, vocabulario) que son parte de la memoria de largo plazo (Squire, 1987 en Baron, I., 2004).

Aún no existe consenso acerca del sustrato neural asociado a este tipo de memoria, pero varias investigaciones basadas en pacientes con daño cerebral han intentado explicar el rol que juegan diversas estructuras en estos procesos. Estos estudios enfatizan la importancia de estructuras cerebrales como el hipocampo, la corteza temporal medial y la amígdala en el circuito de la memoria (Kolb & Wishaw, 1996). Además se han enfatizado el rol de áreas frontales especialmente para la evocación de conceptos (Di Stefano, et al., 2000 en Baron, I., 2004), así como del procesamiento interhemisférico especialmente en la memoria episódica (Christman & Propper, 2001 en Baron, I., 2004).

La memoria procedural, en cambio, se refiere a la adquisición o aprendizaje de habilidades novedosas, motoras y no motoras (verbales), que el sujeto no es conciente de haber aprendido. Este tipo de memoria parece estar mediada por un circuito neural que incluye los ganglios de la base, y a diferencia de la memoria declarativa (o explícita) parece no estar mediado por los hipocampos ni la corteza temporal medial (Brock, S., 1999; Baron, I., 2004).

Desde un modelo cognitivista (Brock, S., 1999; Baron, I., 2004 Y Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b) la memoria es vista como un sistema multidimensional asociado con el procesamiento de información en diferentes, más que ser vista como un mecanismo de almacenaje. Desde esta perspectiva la atención es vista como un componente del modelo de memoria ya que es la capacidad que permite inicialmente el acceso de la información. La codificación es la primera etapa en el proceso de memoria y la más sensible a la distractibilidad, es el proceso mediante el cual el sistema cognitivo construye una representación del estímulo en la memoria, y se relaciona significativamente con la evocación o habilidad de reconocimiento. El almacenamiento hace referencia a la elaboración de la información en el tiempo, o a la transferencia de la memoria temporal a una ubicación permanente de almacenamiento en el cerebro. Desde esta perspectiva la consolidación es el proceso mediante el cual nueva información es integrada a un sistema cognitivo y lingüístico ya existente. Por último, la evocación (o reconocimiento) hace referencia a la búsqueda de trazos o pedazos de memoria

La memoria de trabajo, hace referencia a la memoria para algo o al procesamiento de información (eventos, hechos, contenidos) en un espacio de trabajo (o manipulación) que dura hasta 30 segundos. Se puede pensar como un procesamiento de la información en línea y una manipulación de ella (Mesulam, M., 2000). Se han descrito dos tipos de memoria de trabajo: una más simple que permite mantener tareas o información durante un periodo y una más compleja que implica la manipulación, y por tanto la reorganización, de esta información. La memoria de trabajo resulta central en el procesamiento de la información, manteniendo activa una cantidad limitada de información por periodo corto, permitiendo la actualización constante de ella.

La integridad de la corteza prefrontal resulta fundamental para un adecuado rendimiento de la memoria de trabajo. En estudios con RM funcional en niños se ha observado una activación significativa de la corteza prefrontal en respuesta a tareas de memoria de trabajo (Baron, I., 2004). Dada la estrecha relación entre memoria de trabajo y corteza prefrontal, esta función ha sido conceptualizada como un subcomponente de las funciones ejecutivas, no obstante las autoras del instrumento aplicado en esta investigación (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b) han utilizado un modelo de clasificación en el que la memoria de trabajo sería un subelemento del proceso de memoria, por este motivo ésta ha sido descrita en este capítulo.

Está claro que la clásica idea de que una estructura cerebral sería responsable de la memoria no resulta adecuada. Las conceptualizaciones actuales sobre memoria la definen como un proceso multidimensional complejo naciente de los cambios constantes en la

conectividad sináptica tanto en estructuras a nivel cortical como subcortical (Kolb, B. & Wishaw, I., 1996).

En niños infectados verticalmente con VIH se ha observado que los trastornos de memoria son frecuentes (Allison, S. et al., 2009). Específicamente se ha visto que los niños con VIH y con compromiso del SNC rinden significativamente más bajo en tareas de memoria verbal (aprendizaje de palabras) y en ensayos de evocación que niños con VIH pero sin compromiso del SNC, mientras ambos grupos rinden igual en tareas de reconocimiento verbal (Klass, P., et al., 2002). Este patrón ha sugerido un déficit a nivel de recuerdo o evocación, similar a los hallazgos en población adulta con VIH, y podría relacionarse con patologías subcorticales.

#### **4.1.e Procesamiento Sensoriomotriz**

El procesamiento sensoriomotriz hace referencia al hecho de que el control motor en toda actividad motora requiere la conectividad cerebral de los circuitos motores con aquellos circuitos sensoriales (kinestésicos, táctiles y visuales). Tanto la evaluación de funciones motoras como sensitivas resultan fundamental en cualquier evaluación neuropsicológica, dado que esta evaluación tiene como objetivo central determinar la severidad de una lesión neurológica crónica o aguda, así como la posible extensión de esta lesión en el cerebro (Baron, I., 2004).

Las habilidades motoras en este estudio se limitarán a la coordinación motora fina y a la precisión visuomotora, capacidades que requieren control de los movimientos manuales de manera rápida, suave y precisa, y que se encuentra implicada en tareas como la escritura y el dibujo, además requieren de la coordinación visual y la salida manual motora (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b).

Desde su correlato neurofuncional estas funciones están asociadas a las cortezas primarias unimodales. De este modo la información visual es procesada por la corteza visual primaria en el lóbulo occipital, la información auditiva es procesada a nivel de la corteza primaria auditiva en el lóbulo temporal, la información sensorial es procesada en la corteza sensorial primaria en el lóbulo parietal y por ultimo la información motora está regulada por la corteza motora primaria en la región frontal (Mesulam, M., 2000).

En niños con VIH se observan frecuentemente déficits motores los cuales muchas veces coexisten con déficits cognitivos. Generalmente las habilidades motoras gruesas tienden a mostrar mayor compromiso que las habilidades motoras finas. En un estudio con una pequeña muestra de niños infectados verticalmente con VIH (Blanchette, N., et al., 2002) en comparación con sus hermanos no infectados, muestran un compromiso

moderado de las funciones motoras finas y gruesas, a pesar de que rinden dentro de las normas tienen un peor rendimiento en estas habilidades. Más aún se plantea que la disfunción motora resulta altamente predictiva de la progresión de la enfermedad (Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P., 2009)

#### **4.1.f Procesamiento Visuoespacial**

Para la presente investigación se abordaran los conceptos de percepción visuoespacial y habilidades visuoespaciales, ambos conceptos que han evolucionado desde la evaluación neuropsicológica infantil. El procesamiento espacial se refiere a la capacidad de comprender información sobre la orientación visual en dos o tres dimensiones del espacio. En un nivel de mayor complejidad esta habilidad le permite al niño visualizar un mapa mental de elementos en tres dimensiones, estimar distancias entre objetos y rotar mentalmente y/o construir objetos en un espacio tridimensional (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b). Las habilidades visuoespaciales integran la información visual con el procesamiento visuoespacial y con las habilidades motoras y están involucradas en tareas como copiar figuras, dibujar figuras y construir bloques en dos o tres dimensiones. Además requieren orientación espacial, orientación entre derecha e izquierda, comprender la localización, direccionalidad y la relación entre los objetos en espacio, así como identificar detalles que componen el todo (procesamiento local) como identificar el todo de una figura (procesamiento global) (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b).

Es fundamental al momento de interpretar posibles dificultades en la integración sensorial asegurarse de que el sistema sensorial primario del niño se encuentre indemne. El sistema visual es una entrada sensorial que surge desde el nacimiento y continúa desarrollándose durante la infancia, y para su adecuado funcionamiento se requiere la visión de ambos ojos. En el paso desde la percepción básica y temprana hacia una representación compleja e integrada parecen estar involucradas diversas habilidades (Baron, I., 2004).

La influencia de las demandas por tiempo y velocidad, la percepción de la gestalt, la coordinación ojo- mano, el control motor, la atención a detalles visuoespaciales y las FE (planificación y organización) deben ser consideradas al momento de conceptualizar estas funciones y al momento de evaluarlas.

La lateralización de estas funciones en el hemisferio derecho ha sido ampliamente estudiada. La investigación ha mostrado que las lesiones a nivel del hemisferio cerebral derecho tienen consecuencias más profundas en la distribución espacial de la atención

(Mesulam, M., 2000). Se plantea que el procesamiento visuoespacial estaría ligado al funcionamiento de una red cortical de predominio derecho que implica la activación de los lóbulos frontal, occipital y parietal (Clements, A., et al., 2009). No obstante, se ha observado que pacientes con indemnidad del hemisferio derecho pueden presentar problemas en la copia de figuras, lo que ha sido explicado por el hecho de que al parecer el ganglio de la base derecho estaría implicado en la rotación mental, lo que sugiere que los ganglios de la base podrían ser componentes de una red cortico-subcortical necesaria para la selección y mantención de un programa motor adecuado para ejecutar esta rotación de manera efectiva. Estas estructuras (ganglios de la base) reciben directamente desde la corteza parietal un mapa espacial que es integrado con la información visual, proveniente de la corteza occipital, e información motora (proveniente de la corteza motora) (Baron, I., 2004).

En un estudio Blanchette, N., et al. (2002) describen que no se observa un compromiso a nivel de las funciones visoconstructivas evaluadas mediante la prueba Construcción con Cubos de la Escala de Inteligencia WISC III en el grupo de niños con VIH en relación a un grupo control, no obstante el estudio de Staci, M. (2006) muestra que los niños con VIH y con TAC anormal presentan un compromiso de las habilidades de organización visuoespacial en relación a los niños con VIH pero con TAC normal.

#### 4.2 EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN VIH PEDIATRICO

La revisión de la literatura permite concluir la importancia de la evaluación de funciones neuropsicológicas específicas en el grupo de escolares infectados con VIH, principalmente por tres motivos: (1) estos indicadores resultan ser más sensibles a cambios sutiles en el funcionamiento cerebral específico, y por tanto posiblemente a alteraciones en etapas menos sintomáticas de la enfermedad (Wolters, P., Brouwers, P., Cvitello, L. & Moss, H., 1997 en: Martin, S. et al., 2006 Y Wachslar- Felder, J. & Golden, Ch., 2002), (2) se han observado posibles correlaciones entre el rendimiento en tareas específicas (habilidades motoras finas y velocidad del procesamiento de información) y la velocidad en la progresión de la enfermedad, resultando ser posibles marcadores conductuales de riesgo (Blanchette, N. et al., 2002; Martin, S. et al., 2006), y (3) al parecer sería posible identificar un perfil neuropsicológico característico de fortalezas y debilidades en este grupo de niños en tareas específicas, más que con medidas de funcionamiento intelectual (Koekkoek, S. et al., 2008).

En este ámbito aún no se observa una consistencia de los resultados por lo que las conclusiones resultan limitadas y poco generalizables.

#### **4.2.a Principales pruebas utilizadas**

La evaluación neuropsicológica en pacientes adultos con VIH tiene como objetivo la identificación temprana de marcadores cognitivos que permitan detectar complicaciones en pacientes aún asintomáticos o en pacientes sintomáticos que puedan estar comenzando con el complejo de demencia progresiva por SIDA y que podrían resultar ser indicadores muy valiosos en la facilitación del proceso de diagnóstico temprano, ayudando a tomar decisiones terapéuticas relevantes, por ejemplo el comienzo de la TAR (Butters, N. et al., 1990).

En el año 1989 el grupo "AIDS Workshop: Neuropsychological Assessment Approaches" basándose en la evidencia del momento propone una batería de evaluación neuropsicológica para pacientes adultos con VIH, proponiendo la evaluación de diez dominios: 1. Indicadores de Inteligencia premórbida, 2. Atención, 3. Velocidad de Procesamiento, 4. Memoria, 5. Abstracción, 6. Lenguaje, 7. Visuopercepción, 8. Habilidades Visoconstructivas, 9. Habilidades Motoras y, 10. Evaluación Psiquiátrica.

El grupo (Butters, N. et al., 1990) además propone las diferentes pruebas neuropsicológicas a utilizar en cada dominio, seleccionándolas en base a sus características psicométricas, estandarizaciones disponibles y sensibilidad a las tareas para las que fueron diseñadas, y que además demuestran tener marcos teóricos basados en modelos de la psicología cognitiva o de la neuropsicología en su comprensión e interpretación.

No obstante, en niños la realidad es significativamente diferente, por diversos motivos. En niños el curso de la enfermedad parece ser diferente: suele ser más rápido, severo y progresivo que en adultos infectados horizontalmente y con un sistema nervioso ya desarrollado, lo que hace que el comienzo de la TAR sea más temprano (primeros años de vida), por lo que las evaluaciones neuropsicológicas tendrían objetivos diferentes a las de adultos. Así la evaluación neuropsicológica tiene como objetivo describir el funcionamiento neurológico y cognitivo, pudiendo tener repercusiones en el cambio de la combinación de medicamentos más que en el inicio de ella, además permite orientar en las líneas de intervención terapéutica y por último realizar proyecciones en el ámbito escolar y laboral. Además las pruebas seleccionadas por el grupo de Butters, N. et al. (1990) no han sido diseñadas para la evaluación infantil, por lo que sus características psicométricas, estandarizaciones y sensibilidad resultan inapropiadas para niños.

Basándose en las investigaciones realizadas en población pediátrica infectada verticalmente por VIH se observa que por lo general se utilizan escalas de inteligencia convencionales suficientemente conocidas, donde destacan las Escalas de Inteligencia de Wechsler para niños (WISC –R, WISC III y WISC IV) y preescolares (WPPSI –R), siguiéndoles en su frecuencia de uso la Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños, Matrices progresivas de Raven y la batería de Evaluación de Kaufman para niños. En niños menores y lactantes se utiliza con frecuencia la Escala de Desarrollo de Bayleys. No obstante, estos instrumentos tienen la dificultad de ser escalas que no han sido diseñadas con un marco teórico basado en la neuropsicología, y tampoco ha sido estudiado en algunas de ellas su sensibilidad para detectar disfunciones cerebrales específicas, ni su sensibilidad en población pediátrica con VIH (Wachsler, J. & Golden, Ch., 2002).

Los autores plantean la relevancia de utilizar en la evaluación pruebas neuropsicológicas específicas para cada dominio cognitivo, con el fin de complementar la evaluación de aspectos intelectuales, y además con el fin de suplir las deficiencias que estas escalas tienen en la detección de alteraciones neuropsicológicas específicas, que podrían resultar altamente significativas en los niños infectados con VIH (Martin, S. et al., 2006; Wachsler, J. & Golden, C., 2002 Y Blanchette, N. et al., 2002).

#### **4.2.b Problemas en la elección de pruebas**

La selección de pruebas a utilizar es un problema sustancial que el investigador debe resolver al momento de realizar un estudio con niños. Además de la escasa existencia de baterías confiables y sensibles en población pediátrica, existe el problema de que la mayoría de las pruebas neuropsicológicas han sido diseñadas para población adulta, con falta de normas y de procedimientos estandarizados para la población infantil, lo que dificulta la interpretación de los resultados.

La naturaleza de la prueba utilizada es otro problema a resolver. Algunos autores plantean que no todas las pruebas son de naturaleza neuropsicológica, ya que no se ha estudiado su validez en la exploración de la relación entre funcionamiento cerebral y la conducta observada, para lo cual se propone utilizar para la interpretación de los resultados, modelos de funcionamiento neuropsicológico infantiles, lo que permite ampliar el uso de instrumentos.

Para este estudio se ha intentado seleccionar una batería que cumpla con estos criterios, con el fin de obtener resultados válidos para esta población, así como realizar interpretaciones basadas en modelos neuropsicológicos infantiles. La batería

neuropsicológica del desarrollo NEPSY II (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998) presenta las ventajas de tener un marco teórico neuropsicológico, un diseño basado y pensado en población infantil, la evaluación de un amplio rango de funciones neuropsicológicas agrupadas acorde a los modelos neuropsicológicos actuales, así como una serie de investigaciones que demuestran su validez en la discriminación de alteraciones específicas del funcionamiento neuropsicológico en niños. No obstante, presenta la desventaja de ser una batería que si bien ha sido traducida al español, no presenta una estandarización ni normalización en nuestra población, situación que se pretende controlar mediante el uso de un grupo control a la población de niños estudiados.



## **V. OBJETIVO GENERAL**

Explorar, describir y comparar el funcionamiento neuropsicológico de escolares entre los 5 y 15 años, infectados verticalmente con VIH/SIDA, residentes en la Región Metropolitana con el de un grupo de niños no infectados, considerando además las diferentes etapas de la infección por VIH/SIDA.

### **5. 1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.** Describir y comparar el funcionamiento neuropsicológico de niños infectados verticalmente con VIH con el de un grupo control de niños sanos, a través del rendimiento observado en las cinco escalas de la batería neuropsicológica NEPSY II.
- 2.** Describir y comparar el funcionamiento neuropsicológico considerando las diferentes etapas de la infección por VIH, a través del rendimiento observado en las cinco escalas de la batería neuropsicológica NEPSY II.
- 3.** Proponer un perfil neuropsicológico de fortalezas y debilidades en el grupo de estudio respecto de un grupo control.

## **VI. HIPOTESIS DE TRABAJO**

1. Los niños infectados verticalmente por VIH presentan un rendimiento significativamente disminuido en tareas de velocidad del procesamiento, habilidades motoras finas y funciones ejecutivas evaluadas a través de la batería neuropsicológica NEPSY II en relación con los niños controles.
2. El compromiso neuropsicológico de los niños infectados verticalmente por VIH va aumentando conforme progresan las etapas de la infección.
3. Los niños infectados verticalmente por VIH presentan un perfil de funcionamiento neuropsicológico diferente al de niños controles sanos.

## VII. MARCO METODOLOGICO

### 7.1 DEFINICION DE VARIABLES

#### 7.1.a Variable Dependiente: *Funcionamiento Neuropsicológico*

<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL VARIABLE DEPENDIENTE*</b>		
<b>FUNCIONAMIENTO NEUROPSICOLÓGICO</b>	Entidad unitaria que engloba el rendimiento en diversos dominios cognitivos. Es un concepto de naturaleza práctica y operativa. Es visto por diversos autores como un concepto que se deduce del rendimiento en diversas tareas cognitivas sensibles a disfunciones cerebrales. Dentro del funcionamiento neuropsicológico, se incluyen las funciones ejecutivas, la atención, el lenguaje, las habilidades perceptivas sensoriomotoras, las funciones visoespaciales y visoconstructivas, y la memoria y el aprendizaje.	
FUNCIONES EJECUTIVAS	Control Inhibitorio	Capacidad de resistir la necesidad de involucrarse en un comportamiento novedoso y de frenar una conducta automática en beneficio de una demanda externa.
	Flexibilidad Cognitiva	Habilidad para cambiar una conducta, para generar estrategias de resolución y para aproximarse a una tarea o problema de forma dinámica.
ATENCION	Auditiva selectiva	Capacidad de focalizarse en una tarea específica y de suprimir estímulos o información irrelevante para esa tarea.
	Auditiva sostenida	Capacidad de mantener el foco atencional en un período prolongado de tiempo.
LENGUAJE	Expresivo	Capacidad de producir lenguaje
	Comprensivo	Capacidad de comprender y decodificar el lenguaje
MEMORIA Y APRENDIZAJE	Memoria de Trabajo Verbal	Capacidad de mantener información verbal inmediata activa en mente mientras se ejecutan otras tareas cognitivas que usan esta información.
	Memoria declarativa verbal	Memoria conciente de información verbal que se aprende y puede ser evocada concientemente.
	Memoria declarativa visual	Memoria conciente de material visual que se aprende y puede ser evocada concientemente.

PROCESAMIENTO SENSORIOMOTRIZ	Funciones Visuomotoras	Capacidad de realizar una tarea que requiere la coordinación visual y la ejecución motora.
PROCESAMIENTO VISUOESPACIAL	Procesamiento Espacial	Capacidad de comprender la orientación de la información visual en un espacio de dos o tres dimensiones. En un nivel mas complejo permite visualizar un mapa mental de los elementos en tres dimensiones, estimar distancia y rotar mentalmente objetos.
	Procesamiento Visuoconstruccional	Capacidad de organizar y construir integrando información visual, espacial y motora. Se requiere integrar un procesamiento local (de los detalles) con un procesamiento global (del todo).

**\*Referencia:** Definiciones extraídas de Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (1998). Clinical and Interpretative Manual NEPSY II.

<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL VARIABLE DEPENDIENTE</b>		
<b>FUNCIONAMIENTO NEUROPSICOLÓGICO</b>		Se operacionalizó a través de los puntajes obtenidos en la diferentes subpruebas de la Batería NEPSY II aplicadas para cada dominio cognitivo incluido en el concepto de funcionamiento neuropsicológico.
FUNCIONES EJECUTIVAS	Control Inhibitorio	Para edades entre 5 y 6 años puntaje obtenido en la subprueba Estatuas Para todas las edades puntajes obtenidos en la subprueba Nominación e Inhibición de Inhibición
	Flexibilidad Cognitiva	Para edades entre 7 y 16 años puntajes obtenidos en la subprueba Response Set Para edades entre 7 y 16 años puntajes obtenidos en la subprueba Intercambio de Inhibición.
ATENCION	Auditiva selectiva y sostenida	Para todas las edades puntaje obtenido en la subprueba Atención Auditiva
LENGUAJE	Expresivo	Para todas las edades puntaje obtenido en la subprueba Velocidad de Denominación
	Comprensivo	Para todas las edades puntaje obtenido en la subprueba Comprensión de Instrucciones

MEMORIA Y APRENDIZAJE	Memoria de Trabajo Verbal	Para edades entre 7 y 16 años puntajes obtenidos en la prueba Lista de Interferencia.
	Memoria declarativa Verbal	Para todas las edades puntajes obtenidos en la prueba Memoria Narrativa
	Memoria declarativa Visual	Para todas las edades puntajes obtenidos en la prueba Memoria de Caras.
PROCESAMIENTO SENSORIOMOTRIZ	Funciones Visuomotoras	Para edades entre 5 y 12 años puntaje obtenido en la subprueba Precisión Visuomotora.
PROCESAMIENTO VISUOESPACIAL	Procesamiento Espacial	Para todas las edades puntaje obtenido en la subprueba Puzzles Geométricos
	Procesamiento Visuoconstruccional	Para todas las edades puntaje obtenido en la subprueba Copia de Diseños

### **7.1.b Variable Independiente: *Infección por VIH con TAR***

#### Definición Conceptual:

El Centro de Control de las Enfermedades (CDC, 1994) clasifica la infección por VIH en base a dos parámetros médicos: la etapa clínica (N, A, B o C) y el compromiso inmunológico (1, 2 o 3). La etapa clínica N se refiere a un niño asintomático. La etapa clínica A se caracteriza por ser una infección asintomática, aguda y con una linfadenopatía generalizada y persistente. La etapa clínica B de la infección se caracteriza por ser crónica, sintomática pero sin condiciones definitorias de SIDA. Y por último la etapa clínica C, se caracteriza por la manifestación de condiciones clínicas indicadoras de SIDA. Al cruzar estas etapas clínicas con el compromiso inmunológico se genera esta tabla de doble entrada que finalmente entrega la clasificación en que se encuentra un niño infectado con VIH en un determinado momento (Ver Tabla 2).

**Tabla 2: Clasificación de la Infección por VIH en niños.<sup>2</sup>**

<b>Categorías clínicas</b>				
<b>Categorías inmunológicas</b>	Asintomática <b>(N)</b>	Sintomatología Leve <b>(A)</b>	Sintomatología Moderada <b>(B)</b>	Sintomatología Severa <b>(C)</b>
<b>(1)</b> Sin inmunodepresión	N1	A1	B1	C1
<b>(2)</b> Inmunodep. Moderada	N2	A2	B2	C2
<b>(3)</b> Inmunodep. Severa	N3	A3	B3	C3

**Definición Operacional:**

Etapa según la tabla presentada anteriormente de la enfermedad y combinación de medicamentos antirretrovirales con que se encuentre el niño al momento de la evaluación según el diagnóstico del Médico Tratante.

**7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de este estudio corresponde a los niños y niñas que presenten el diagnóstico de infección vertical por VIH (confirmado por el ISP), que tengan entre 5 y 16 años, escolarizados, que residan en zonas urbanas de la Región Metropolitana y sean beneficiarios del sistema de salud pública.

Veintisiete (27) niños diagnosticados con VIH y confirmados por el ISP participaron en el presente estudio. Los niños fueron seleccionados por conveniencia de los Programas de VIH/SIDA Pediátrico del Hospital de Niños Roberto del Río (18 niños), del Hospital San Juan de Dios (8 niños) y del Hospital San Borja Arriarán (1 niño) todos hospitales de Santiago.

Los niños se encuentran en un rango de edad entre los 5 años con 3 meses (5,3) y los 15 años con 11 meses (15,11). El grupo está compuesto por 10 hombres y 17 mujeres. En el grupo los 27 niños pertenecen al nivel socioeconómico medio bajo determinado por el nivel educacional de sus padres y los ingresos mensuales de la familia siendo clasificados según los criterios propuestos por el Ministerio de Educación para la categorización de los colegios en la prueba Simce (MINEDUC, 2009). En cuanto al lugar de residencia 19 niños viven con sus padres biológicos o adoptivos y 8 de ellos residen en el Hogar Santa Clara de Asís.

Los niños que residen en el Hogar Santa Clara de Asís mantienen contacto con sus familias de origen, y la principal causa por la que se encuentran internos es con el fin de

<sup>2</sup> Tabla extraída de Chávez, A. (2000): Infección por VIH en Pediatría.

entregar los cuidados médicos de alta complejidad que los niños requieren como tratamiento para el VIH. Además estos niños cuentan con un el apoyo de un equipo multidisciplinario (pediatra infectóloga, enfermera, psicóloga, neurólogo) tanto en el Hogar como en el Hospital donde se controlan, manteniendo un vínculo estrecho con los médicos a cargo de cada programa, quienes los controlan desde el nacimiento. Por su parte el hogar Santa Clara de Asís se encuentra a cargo de la congregación religiosa “Hermanas Franciscanas Misioneras de Jesús”, la congregación mantiene un vínculo estable a través de las hermanas con el hogar fomentando el cuidado de los niños a través de figuras estables para ellos.

Del grupo veinticinco niños se encuentran en TAR de manera consistente con los criterios establecidos en la guía clínica nacional de garantías explícitas de salud (MINSAL, 2005). Sólo dos niños se encuentran sin TAR por encontrarse en etapas poco sintomáticas de la enfermedad y aún no cumplen los criterios establecidos para comenzar la TAR.

Del total de niños 4 se encuentran en la etapa A de la enfermedad, 10 niños en la etapa B y 13 niños en la etapa C según las categorías clínicas establecidas por la CDC en 1994. (Ver Tabla 3)

**Tabla 3: Tabla de Contingencias por etapa de la Enfermedad.**

Grupo	Etapa de la enfermedad				Total
	Sin enfermedad	Etapa A	Etapa B	Etapa C	
Grupo de estudio	0	4	10	13	27
Grupo control	28	0	0	0	28
Total	28	4	10	13	55

Veintiocho (28) niños conforman el **grupo control** y fueron todos seleccionados de la Escuela Municipal Marta Colvin (con el permiso de la Directora del establecimiento la Sra. María Isabel Cordero) ubicado en la comuna de Recoleta, este establecimiento educacional es de nivel medio bajo según los criterios de clasificación socioeconómica del Ministerio de Educación para el Simce (MINEDUC, 2009). En este establecimiento entre un 50 y un 80% de los niños se encuentra en condición de vulnerabilidad social según el Índice de Vulnerabilidad elaborado por la JUNAEB (MINEDUC, 2009) situación que podría ser similar en los niños del grupo de estudio (Ver Anexo N°3). Este grupo ha sido pareado según las características sociodemográficas (edad, sexo y nivel socioeconómico) con el grupo de estudio.

En este grupo se han aplicado tres criterios de exclusión:

1. Asistir a Proyecto de Integración en la Escuela (o no seguir el Sistema Escolar Regular)
2. Presentar consultas o tratamientos durante el último año con neurólogo, psiquiatra, psicólogo o psicopedagoga.
3. Presentar repitencia en su historia escolar.

### 7.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca dentro de la metodología cuantitativa y se define como un estudio de tipo exploratorio y descriptivo. El diseño del estudio es no experimental de tipo ex post facto prospectivo y de corte transversal (Montero, I. & León, O., 2007).

Es de tipo exploratorio ya que el objetivo es examinar el funcionamiento neuropsicológico en una población que no ha sido estudiada previamente en estos aspectos y descriptivo ya que intenta conocer y describir el funcionamiento neuropsicológico en los niños infectados verticalmente con VIH a través de la batería neuropsicológica NEPSY II. El diseño del estudio es no experimental de tipo ex post facto ya que es una investigación sistemática y empírica en la cual la variable de estudio, Infección por VIH en TAR, ya se ha presentado en forma natural en los sujetos y no ha sido manipulada en el estudio (Montero, I. & León, O., 2007). En este diseño el grupo que no presenta la variable independiente asume las características de un grupo control y el grupo que presenta esta variable asume las características del grupo experimental (Gallardo, I., comunicación personal). De acuerdo al criterio de temporalidad es de corte transversal dado que la recolección de la información respecto la variable dependiente e independiente fue realizada en un momento determinado (Hernández, R., et al., 1998).

### 7.4 INSTRUMENTO UTILIZADO

#### **7.4.a Batería Neuropsicológica del Desarrollo NEPSY II (2ª Edición)**

La batería de evaluación del desarrollo neuropsicológico NEPSY 2ª versión es el resultado de la revisión por sus propias autoras de la batería NEPSY construida por Marit Kokman, Ursula Kirk y Sally Kemp en el año 1998. En este estudio se utilizará sólo la Evaluación General de esta batería, en una versión traducida al español y transculturizada por las psicólogas Bárbara Conca y Carolina Pérez durante el año 2009. Esta versión

preliminar fue revisada por tres expertas<sup>3</sup>, luego con las correcciones realizadas se le aplicó a un grupo piloto, y finalmente luego de la aplicación piloto se realizaron las modificaciones pertinentes al protocolo asegurándose que las consignas y todos los reactivos fueran comprensibles para niños. Esta versión final fue la que se aplicó a los niños del estudio (Ver Anexo N°1).

La evaluación general de la NEPSY II se aplica a niños con edades entre los 5 y 16 años y consta de 11 pruebas las cuales se agrupan en 5 diferentes escalas: 1) atención y funcionamiento ejecutivo, 2) lenguaje, 3) memoria y aprendizaje, 4) procesamiento sensoriomotriz, y 5) procesamiento visoespacial. De este modo, la escala de atención y funcionamiento ejecutivo consta de tres pruebas: Atención Auditiva y Response Set, Inhibición y Estatuas, las cuales se aplican a diferentes edades según los criterios de la batería. La escala de lenguaje está compuesta por dos pruebas, comprensión de instrucciones y velocidad de denominación que se aplican a todo el rango etáreo para el que fue construida la batería. La escala de memoria consta de tres pruebas, memoria de caras (inmediata y diferida), memoria narrativa y lista de interferencias, las cuales también se aplican a diferentes edades según los criterios de aplicación de la batería. La escala de procesamiento sensoriomotriz está compuesta por los puntajes obtenidos en la prueba precisión visomotora que se aplica sólo a niños entre 5 y 12 años por criterios establecidos en la batería. Por último la escala de procesamiento visoespacial consta de dos pruebas, copia de diseños y puzzles geométricas, ambas aplicadas a todo el rango etáreo (Ver Tabla 4). Cabe mencionar que la batería completa evalúa además un sexto factor denominado percepción social, pero en la evaluación general no se incluyen subpruebas asociadas a este factor. Además no existe evidencia asociada a un compromiso de dicha función en niños infectados por VIH, por lo que en el contexto del presente estudio no resulta relevante de incluir.

Cada una de las 11 pruebas de la batería arroja diferentes puntajes que se pueden clasificar en puntajes primarios, puntajes de proceso y puntajes de contraste. Los puntajes primarios describen el funcionamiento global en la tarea evaluada, los puntajes de proceso proveen información específica de una de las habilidades implicadas o que influye el rendimiento en la tarea global, y para los puntajes de contraste se aplica una escala métrica para puntuar la comparación entre dos puntajes procesos implicados en

---

<sup>3</sup> Las expertas evaluadoras fueron la Neuróloga Infantil Dra. Karin Kleinsteuber docente de la Universidad de Chile en el Hospital Roberto del Río y Clínica Las Condes; la Fonoaudióloga Infantil Mariangela Maggiollo docente de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Chile y Directora de la Escuela de PostGrado de la misma Universidad, y por la Neuropsicóloga Teresa Parrao del Hospital Clínico de la Universidad de Chile y la Clínica Alemana y docente en diversas Universidades de Santiago.



una tarea global, entregando así información acerca de cómo una habilidad de orden superior puede controlar a otra de orden inferior o más básica. Los puntajes de cada prueba pueden ser presentados en puntajes escalares o rangos percentilares, siendo de modo general todos los puntajes totales, combinados y de contraste expresados en puntajes escalares y todas las tasas de errores expresadas en un rango percentilar. Los puntajes escalares son interpretados en una escala estándar de entre 1 a 19 puntos, con una media de 10 puntos y una desviación estándar de 3. Los rangos percentilares van de 1 a 100, agrupándose en 6 categorías definidas por las autoras: percentil menor a 2, de 2 a 5, de 6 a 10, de 11 a 25, de 26 a 50, de 51 a 75 y mayor a 75.

A continuación se presenta una tabla (Ver Tabla 4) en donde se exponen las cinco escalas evaluadas en la Batería, así como las once pruebas, una breve descripción de cada prueba y todos los puntajes de cada una de ellas. Además se presenta con una (P) si el puntaje es expresado como rango percentilar y con una (E) si el puntaje es expresado como puntaje escalar. Los espacios en blanco son aquellas pruebas que no se aplican para determinadas edades.

Con respecto a las características psicométricas del instrumento las autoras (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b) han realizado estudios que han permitido calcular coeficientes de confiabilidad para cada edad por separado y entregar evidencia acerca la confiabilidad interna, de la estabilidad test re-test y de la consistencia entre examinadores, dependiendo de la naturaleza de cada prueba. La evidencia en torno a la consistencia interna y la estabilidad de la batería (a través de los método mitades partidas, alfa o test-retest) muestra coeficientes de correlación para todos los puntajes primarios y de proceso que van desde 0.57 hasta 0.98, indicando que la mayoría de las pruebas que componen la batería NEPSY II tienen un alto grado de consistencia interna y estabilidad. Las pruebas de la evaluación general con los coeficientes de correlación promedio más altos para todas las edades son Comprensión de Instrucciones (0,77) y Copia de Diseños (0,81), y los con coeficientes promedio para todas las edades más bajos son Response Set (0,72) e Inhibición (0,57). Además para la estandarización americana de la batería todos los protocolos fueron doblemente puntuados (por dos examinadores) y en los cálculos de la confiabilidad entre examinadores se obtuvieron coeficientes entre 0,98 y 0,99 para pruebas de corrección simple y objetiva, en el caso de las pruebas que requerían mayor interpretación se calculo el grado (%) en el que los examinadores concordaban en la puntuación y el grado de acuerdo varió entre el 94% y el 99%, mostrándose así una alta confiabilidad entre examinadores.

En cuanto a la validez del instrumento en el Manual Clínico e Interpretativo de la Batería NEPSY II se describen múltiples estudios realizados con el fin de evaluar la validez de contenido, de constructo y concurrente (Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S., 1998b). Para entregar evidencia acerca de la validez de contenido las autoras indican que el proceso de revisión de la batería incluyó múltiples revisiones de los contenidos de cada prueba basándose en los hallazgos de las investigaciones, en la experiencia clínica e investigativa de las autoras, en el análisis de expertos, en estudios piloto y en el análisis cualitativo de las respuestas entregadas por los niños a los ítems de cada prueba. En cuanto a la validez de constructo, realizada mediante una tabla de correlaciones entre las diferentes pruebas, no se observan coeficientes de correlación altos por la diversidad de funciones y procesos cognitivos implicados en cada prueba de la batería, no obstante en varios estudios la evaluación con NEPSY II ha demostrado su utilidad para discriminar entre niños con afecciones neuropsicológicas de aquellos que no la tienen, mostrándose así su validez de discriminación que resulta fundamental para los fines de este estudio. Resultan relevantes también los aportes entregados por los estudios de validez concurrente realizados entre el NEPSY II y otras medidas de funcionamiento y estudios con grupos clínicos, así como la correlación con la versión previa (NEPSY), observándose que la mayoría de las pruebas tienen coeficientes que varían entre el rango moderado y alto.

La NEPSY II será utilizada en este estudio con el propósito de evaluar de manera detallada y comprensiva el funcionamiento neuropsicológico de los niños entre 5 y 15 años de la muestra.

**Tabla 4: Escalas, Pruebas, Puntajes y Edades de Aplicación de la Batería Nepsy II.**

ESCALAS Y SUBPRUEBAS		EDAD		
		5 y 6 años	7 a 12 años	13 a 16 años
<b>Atención Y Funcionamiento Ejecutivo</b>				
<b>ATENCIÓN AUDITIVA (AA)</b>	El niño escucha una lista de palabras y al escuchar la palabra ROJO debe tocar el círculo rojo.			
Puntaje Escalar (Total Correctas)		E	E	P
Percentil Nº Comisiones		P	P	P
Percentil Nº Omisiones		P	P	P
Percentil Nº Inhibiciones		P	P	P
Puntaje Combinado		E	E	E
<b>RESPONSE SET (RS)</b>	El niño escucha una lista de palabras pero esta vez al escuchar las palabras ROJO, AZUL Y AMARILLO debe seguir la instrucción verbal dada en la consigna.			
Puntaje Escalar (Total Correctas)			E	P
Percentil Nº Comisiones			P	P
Percentil Nº Omisiones			P	P
Percentil Nº Inhibiciones			P	P
Puntaje Combinado			E	E
Puntaje Contraste AA/RS			E	E
<b>INHIBICION</b>	Se le solicita al niño mire una tarjeta con figuras o flechas blancas o negras y que mencione ya sea la forma (círculo o cuadrado) o la dirección de la flecha (arriba o abajo)			
<b>Nominación (N)</b>				
Puntaje Escalar (Tiempo Total)	Se solicita que nomine la serie observada lo más rápido posible. Ej: Si ve un cuadrado decir cuadrado, si ve un círculo decir círculo	E	E	E
Percentil Errores No Corregidos		P	P	P
Percentil Errores Autocorregido		P	P	P
Puntaje Combinado		E	E	E
<b>Inhibición (I)</b>				
Puntaje Escalar (Tiempo Total)	El niño debe denominar la serie observada inversamente lo más rápido posible. Ej: Si ve un cuadrado decir círculo, si ve un círculo decir cuadrado.	E	E	E
Percentil Errores No Corregidos		P	P	P
Percentil Errores Autocorregido		P	P	P
Puntaje Combinado		E	E	E
<b>Intercambio (IC)</b>	El niño debe nominar de acuerdo a una instrucción verbal entregada en función del color del			

Puntaje Escalar (Tiempo Total)	estimulo visual. Si ve una forma o flecha negra debe denominarla correctamente (Ej: Cuadrado negro dice cuadrado). Si ve una forma o flecha blanca debe denominarla invertida (Ej: Cuadrado blanco dice círculo)	E	E	E
Percentil Errores No Corregidos		P	P	P
Percentil Errores Autocorregido		P	P	P
Puntaje Combinado		E	E	E
Puntaje Contraste N/I		E	E	E
Puntaje Contraste I/IC		E	E	E
Puntaje Escalar (Total Errores)		E	E	E
<b>ESTATUAS</b>	Se le pide al niño mantener una posición corporal con los ojos cerrados y sin hablar durante 75 segundos y que inhiba el impulso de responder a estímulos auditivos distractores.			
Puntaje Escalar (Puntaje Total)		E		
Percentil Movimientos Corporales		P		
Percentil Apertura de Ojos		P		
Percentil Vocalizaciones		P		
<b>Lenguaje</b>				
<b>COMPRESION INSTRUCCIONES</b>	En cada ítem el niño debe mostrar con su dedo en la tarjeta estímulo el estímulo apropiado en respuesta a la instrucción entregada.			
Puntaje Escalar (Total Correctas)		E	E	E
<b>VELOCIDAD DENOMINACION</b>	Se le muestra al niño una serie de colores y formas, o de colores, formas y tamaño, o de números y letras. Se le solicita que nombre en orden lo más rápido que pueda la serie presentada.			
Puntaje Escalar (Tiempo Total)		E	E	E
Percentil Total Correctas		P	P	P
Percentil Total Errores		P	P	P
Puntaje Combinado		E	E	E
<b>Memoria y Aprendizaje</b>				
<b>MEMORIA DE CARAS (MC)</b>	Se solicita al niño mirar una serie de caras a un ritmo de una cada 5 segundos, para luego tener que reconocer la cara vista anteriormente en una serie de 3 caras presentadas en una tarjeta			
Puntaje Escalar (Total Correctas)		E	E	E
<b>MEMORIA DE CARAS DIFERIDO (MCD)</b>	Se le solicita al niño identifique las caras vistas hace 20 minutos entre una serie de 3 caras presentadas			
Puntaje Escalar (Total Correctas)		E	E	E
Puntaje Contraste MC/MCD		E	E	E

<b>MEMORIA NARRATIVA</b>	Se le solicita al niño que tras escuchar una historia leída por el examinador repita todo lo que recuerde de la historia escuchada. Luego se le hacen preguntas sobre los detalles omitidos en su recuerdo libre.			
Puntaje Escalar (Recuerdo Libre)		E	E	E
Puntaje Escalar (Libre + Claves)		E	E	E
Percentil (Reconocimiento)		P	P	
Puntaje Contraste (RL+C/ R)		E	E	
<b>LISTA DE INTERFERENCIA</b>	Al niño se le presenta una serie de palabras y se le pide que las repita secuencialmente tras su presentación. Luego, se le presenta otra serie de palabras y que la vuelva a repetir. Finalmente se le pide que repita nuevamente y en orden las palabras recordadas de ambas series.			
Puntaje Escalar (Total Repetición)			E	E
Puntaje Escalar (Total Evocación)			E	E
Puntaje Contraste R/E			E	E
<b>Procesamiento Sensoriomotriz</b>				
<b>PRECISION VISOMOTORA</b>	El niño debe tomar un lápiz y trazar una línea dentro de un camino lo más rápido posible, sin levantar el lápiz.			
Puntaje Escalar (Tiempo Total)		E	E	
Percentil Total Errores		P	P	
Puntaje Combinado		E	E	
<b>Procesamiento Visuoespacial</b>				
<b>COPIA DISEÑOS</b>	Se le solicita al niño copiar la figura mostrada de la manera más parecida que el pueda			
Percentil (Puntaje General)		P	P	P
Puntaje Escalar Motor		E	E	E
Puntaje Escalar Global (GI)		E	E	E
Puntaje Escalar Local (L)		E	E	E
Puntaje Escalar Total		E	E	E
Puntaje Contraste GI/L		E	E	E
<b>PUZZLE GEOMETRICO</b>	Se le solicita al niño que calce dos formas que se encuentran fuera del puzzle con dos formas que estén dentro del puzzle y verbalice las alternativas correctas.			
Puntaje Escalar (Total Correctas)		P	E	E

## 7.5 PROCEDIMIENTO Y ASPECTOS ETICOS

Los niños con VIH positivo fueron evaluados ya sea en el hospital en el cual reciben tratamiento o en la Casa de Acogida Santa Clara de Asís. La evaluación neuropsicológica fue administrada en una sesión de dos horas con un recreo de 20 minutos (dependiendo de cada niño) donde se le dio a cada niño galletas y un jugo para disminuir la fatiga. Toda la información fue recolectada durante las sesiones de control clínico con la doctora a cargo, y en el caso de los niños de la institución y del grupo control durante las tardes en una sala independiente que fue prestada para tales efectos ya sea por la institución o por el colegio (grupo control).

Todos los padres autorizaron y firmaron un consentimiento informado (Ver Anexo N°2) además de tener la autorización de los médicos a cargo de cada programa de VIH/SIDA Pediátrico (Dra. María Isabel Galaz o Dra. Ana María Álvarez). En el hogar Santa Clara de Asís se obtuvo la autorización del Director Técnico (Psicólogo Claudio Barrales) y de la Directora de la Fundación la hermana Nora Valencia. En la Escuela Marta Colvin se contó con la autorización de la Directora del Establecimiento la Sra. María Isabel Cordero.

## 7.6 ANALISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas (U de Mann Whitney y H de Kruskal- Wallis), ya que no especifican las condiciones de los parámetros de la población de la que se extrajo la muestra. Las declaraciones de probabilidad obtenidas de la mayoría de estas pruebas son exactas, independientemente de la forma de la distribución de la población de la que se tomó la muestra (Siegel, S., 1985).

Para evaluar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los niños infectados con VIH y los niños del grupo control en las diferentes variables de estudio, se utilizó la Prueba no paramétrica U de Mann –Whitney, pues en este caso existen medidas ordinales y permite usarse para probar si dos grupos independientes han sido tomados de la misma población. Para evaluar si existen diferencias significativas según la etapa de la enfermedad en que se encuentran los niños del grupo de estudio se utilizó la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis, ya que también permite trabajar sobre variables ordinales pero con más de dos muestras independientes.

Se ha considerado significativo todo valor de  $p < 0,05$  y el análisis se llevará a cabo por medio del programa estadístico SPSS 12.0.

## VIII. RESULTADOS

En este capítulo se procederá a presentar los resultados obtenidos, comenzando por una descripción cuantitativa de la muestra finalmente seleccionada. En el siguiente punto se analizan y describen los resultados obtenidos para la variable dependiente en la comparación entre el grupo de estudio y el grupo control (Objetivo N°1) para luego proceder a describir los resultados obtenidos en la comparación entre las diferentes etapas de la enfermedad (Objetivo N°2). Finalmente se describirá y expondrá un perfil de funcionamiento neuropsicológico del grupo de niños VIH positivo (Objetivo N°3).

### 8.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

En la Tabla 5 se muestra información descriptiva de cómo quedó constituida la muestra en función de las principales variables sociodemográficas.

Respecto a la edad en el grupo de estudio los niños tienen en promedio diez años con once meses, y el grupo control diez años con cuatro meses, con el fin de parear estadísticamente ambos grupos la media en edad fue comparada a través de una prueba *t* para muestras independientes arrojando que no existen diferencia significativa entre las medias de ambos grupos. Respecto al género el grupo de estudio quedó constituido por diez hombres y diecisiete mujeres, y el grupo control por trece hombres y quince mujeres, a través de la prueba  $\chi^2$  de Pearson se observó que esta variable resulta independiente del grupo al cual pertenece cada niño, así no difiriendo ambos grupos en su composición. Respecto al nivel socioeconómico ambos grupos tiene la totalidad de la muestra en el nivel medio bajo no siendo necesario aplicar pruebas estadísticas, ya que no se trata de una variable sino más bien de una constante.

**Tabla 5: Caracterización de la Muestra.**

<b>VARIABLES</b>	<i>VIH positivo</i>	<i>Control</i>	<i>Prueba Estadística</i>	<i>Valor p</i>
<b>N</b>	27	28		
<b>Edad (años)</b>	10,11	10,4	$t_{23} = 0,66$	0,51
DS	3,4	3,2		
Rango	5,3 – 15,11	5,6 – 15,3		
<b>Sexo</b>				
Hombres	10	13	$\chi^2 = 0,49$	0,33
Mujeres	17	15		

**NSE**

Bajo	0	0
Medio Bajo	27	28
Medio	0	0
Medio Alto	0	0
Alto	0	0

## **8.2 ANALISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS ENTRE EL GRUPO DE ESTUDIO Y EL GRUPO CONTROL**

En el marco teórico queda planteado que existe un compromiso en el funcionamiento neuropsicológico de los niños infectados verticalmente con VIH (Staci, M. et al., 2006; Blanchette, N., et al., 2002; Koekkoek, S., et al., 2008), no obstante no existe consistencia en los resultados obtenidos en los diferentes estudios revisados ya sea por la utilización de pruebas diferentes para evaluar a los niños o la evaluación de diversas funciones cognitivas, por este motivo resulta interesante realizar un análisis y una descripción del funcionamiento neuropsicológico de este grupo de niños comparándolo con el funcionamiento de niños de un grupo control que ha sido pareado en sus principales características sociodemográficas.

Para esto se ha utilizado la batería neuropsicológica NEPSY II. Dado que en esta batería ciertas pruebas no se aplican a todas las edades y que ciertos puntajes en algunas edades se encuentran expresados en diferentes niveles (puntaje escalar y rango percentilar) fue necesario categorizar la muestra por rangos etáreos (Ver Tabla 6). Para aquellos puntajes que se presentan en puntaje escalar se procedió a obtener y presentar estadísticos descriptivos (M y DS) y luego se analizó el nivel de significancia estadística que arrojó la comparación entre grupos a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Para aquellas pruebas que presentan sus puntajes en rangos percentilares se presenta la distribución de frecuencias en cada rango, y luego se realizó la comparación entre grupos también a través de la Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

**Tabla 6: Tabla de Contingencias según tramo de edad.**

GRUPO	Tramo de edad			Total
	5-6 años	7-12 años	13-15 años	
Grupo de estudio	3	16	8	27
Grupo control	6	16	6	28
Total	9	32	14	55



## 1. FUNCIONES EJECUTIVAS

**1.1 Control Inhibitorio:** En la prueba **Estatuas** los niños entre 5 y 6 años con VIH positivo muestran un promedio de 6 puntos en el puntaje escalar, mientras el grupo control muestra un promedio de 9 puntos en el mismo puntaje. Sin embargo no se observan diferencias estadísticamente significativa entre ambos grupos en esta prueba (U de Mann Whitney= 3,50 y p= 0,17) (Ver Tabla 7).

Además en esta misma prueba los niños con VIH muestran una clara tendencia a cometer más movimientos corporales (el 99% de los niños muestran un puntaje que los ubica bajo el percentil 25) mientras que en el grupo control tienden a permanecer más quieto (16,7% muestra puntajes bajo el percentil 25). En el análisis de diferencias se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación a los movimientos cometidos (U de Mann Whitney= 0,50 y p= 0,03). Tanto los niños del grupo control como los niños del grupo de estudio tienden a tener una alta tasa de errores por aperturas de ojos (grupo de estudio 66,6% de los niños bajo percentil 25 y grupo control 33,3% bajo percentil 25) y por vocalizaciones (grupo de estudio 50% bajo percentil 25 y grupo control 33,3% bajo percentil 25). A través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en aperturas de ojos (U= 3,50 y p= 0,19) y vocalizaciones (U= 10,00 y p= 0,89). (Ver Anexo N°4, Tablas 1, 2 y 3)

En la subprueba de Nominación en **Inhibición** el grupo de niños con VIH en todas las edades muestra un promedio de 5 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total mientras que el grupo control muestra un promedio de 9 puntos escalares en el mismo puntaje. Se observan en el análisis a través de U de Mann Whitney diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U= 176,50 y p= 0,01) (Ver Tablas 7 y 8).

En relación a los errores totales cometidos (errores no corregidos o autocorregidos) el grupo de niños con VIH presentan una mayor tasa de errores lo que los ubica en rangos percentilar inferiores, el 66,6% de ellos muestra un tasa total de errores bajo el percentil 25, mientras que en el grupo control el 17,9% de los niños muestra una tasa de errores total bajo el percentil 25. En el análisis de diferencias entre grupos se aprecian diferencias estadísticamente significativas en la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney (U= 165,50 y p= 0,00). (Ver Anexo N°4, Tablas 4, 5 y 6)

En cuanto al puntaje combinado se aprecia que el grupo de niños con VIH en todas las edades muestra diferencias estadísticamente significativas al grupo control (U de Mann Whitney= 132,50 y  $p= 0,00$ ). (Ver Tablas 7 y 8)

En la subprueba de Inhibición en **Inhibición** el grupo de niños con VIH en todas las edades muestra un promedio de 7 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total mientras que el grupo control muestra un promedio de 10 puntos escalares en el mismo puntaje. Se observan en el análisis de diferencias entre grupos a través de U de Mann Whitney diferencias estadísticamente significativas (U= 206,50 y  $p= 0,004$ ) (Ver Tablas 7 y 8).

En relación a los errores totales cometidos (ya sean errores no corregidos o autocorregidos) en el grupo de niños con VIH se observa que presentan una mayor tasa de errores, especialmente errores autocorregidos donde el 40,7% de los niños con VIH muestra un puntaje que los ubica bajo el percentil 25 mientras en el grupo control sólo el 25% de los niños muestra puntaje bajo el percentil 25. En el análisis de diferencias entre grupos a través de la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney se observan diferencias estadísticamente significativas para los errores autocorregidos (U= 238,00 y  $p= 0,014$ ) y los errores total (U= 165,50 y  $p= 0,00$ ), no así para los errores no corregidos (U= 355,00 y  $p= 0,70$ ). (Ver Anexo N°4, Tablas 7, 8 y 9).

En cuanto al puntaje combinado de la subprueba de inhibición se aprecia que el grupo de niños con VIH en todas las edades no difiere de manera significativa con el grupo control (U = 270,50 y  $p= 0,069$ ). (Ver Tablas 7 y 8)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje combinado de Nominación y el puntaje combinado en Inhibición (Ver Tablas 7 y 8) en todas las edades, el grupo con VIH presenta un promedio de 7 puntos escalares, en tanto el grupo control muestra un promedio de 8 puntos escalares. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para este puntaje (U de Mann-Whitney= 322,00 y  $p= 0,343$ ).

**1.2 Flexibilidad Cognitiva:** En la subprueba de Intercambio en **Inhibición** el grupo de niños con VIH entre 7 y 15 años muestra un promedio de 8 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total mientras que el grupo control muestra un promedio de 10 puntos escalares en el mismo puntaje (Ver Tabla 8). Se observan en la comparación de puntajes a través de U de Mann Whitney diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U= 166,50 y  $p= 0,031$ ).

En relación a los errores totales cometidos (ya sean errores no corregidos o autocorregidos) en el grupo de niños con VIH se observa que presentan una tasa de errores levemente superior al grupo control, el 58,3% de ellos muestra una tasa total de errores que los ubica bajo el percentil 25, mientras que en el grupo control el 54% de los niños muestra una tasa de errores total bajo el percentil 25. En la comparación de puntajes entre grupos se observó a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney que sólo existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el total de errores autocorregidos ( $U= 168,00$  y  $p= 0,033$ ), mientras que no se observan en el total de errores no corregidos ( $U= 269,00$  y  $p= 0,92$ ) ni en el total de errores ( $U= 208,00$  y  $p= 0,214$ ). (Ver Anexo N°4, Tablas 10, 11 y 12).

En cuanto al puntaje combinado de la subprueba de Intercambio se aprecia que el grupo de niños con VIH entre 7 y 15 años no difiere de manera significativa con el grupo control ( $U$  de Mann Whitney=  $186,00$  y  $p= 0,084$ ). (Ver Tabla 8)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje combinado de Inhibición y el puntaje combinado en Intercambio (Ver Tabla 8) entre los 7 y 15 años, el grupo con VIH presenta un promedio de 8 puntos escalares, en tanto el grupo control muestra un promedio de 10 puntos escalares. En la comparación de puntajes se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $U$  de Mann Whitney=  $172,00$  y  $p= 0,041$ ).

En los niños entre 7 y 12 años se observa en la prueba **Response Set** que el grupo de niños con VIH positivo muestra un promedio de 7 puntos en el total de correctas en contraste a los 11 puntos promedio que obtuvo el grupo control. En el análisis de diferencias entre grupos se aprecian diferencias estadísticamente significativas en los puntajes obtenidos ( $U$  de Mann Whitney=  $57,00$  y  $p= 0,007$ ) (Ver Tabla 8).

En el tramo entre 13 y 15 años se observa en el total de correctas en la prueba Response Set (que en este tramo de edad se presenta como rango percentilar y no como puntaje escalar) que el grupo de niños con VIH positivo no difiere de manera estadísticamente significativas en relación al grupo control ( $U$  de Mann-Whitney=  $15,50$  y  $p= 0,288$ ).

En relación a los tipos de errores cometidos (omisiones, comisiones e inhibiciones) los niños con VIH cometen una mayor tasa de errores por omisión y por comisión en relación a los niños del grupo control, observándose que el 86,8% de los niños del grupo control muestran puntajes que los ubican sobre el percentil 50 en los errores por comisión mientras que en el grupo de niños con VIH sólo el 50% se ubica por sobre el percentil 50,

siendo en el caso de los errores por omisión mayor aún la tasa de errores (25% de los niños del grupo de estudio sobre el percentil 50 versus el 72,8% de los niños del grupo control) (Ver Anexo N°4, Tablas 14, 15 y 16). En la comparación de puntajes entre grupo se observaron diferencias estadísticamente significativas para los errores por comisión (U de Mann-Whitney= 185,50 y p= 0,035) y los errores por omisión (U= 125,00 y p= 0,002), mientras que para los errores por inhibición no se observaron (U= 207,50 y p= 0,191).

En relación a los puntajes combinados (Ver Tabla 8) en el tramo entre 7 y 15 años el grupo de niños con VIH muestra un puntaje combinado promedio de 9 puntos en contraste con los 11 puntos del grupo control. Al realizar la comparación de puntajes entre grupo se observan diferencias estadísticamente significativas entre ellos (U de Mann Whitney= 164,00 y p= 0,027). En este puntaje se combinan el total de correctas con los errores por comisión, por lo que el hecho que los niños del grupo VIH positivo presenten diferencias con el grupo control en todas las edades (entre 7 y 15 años) pone en evidencia que cometen más errores en la ejecución lo que perjudica un rendimiento eficaz en la tarea.

En cuanto al puntaje contraste, en donde se contrasta el puntaje combinado obtenido en la prueba atención auditiva versus el puntaje combinado de la prueba response set, y que sólo se obtiene en el tramo entre 7 y 15 años, el grupo con VIH presenta un promedio de 9 puntos, en tanto el grupo control muestra un promedio de 11 puntos. En el análisis de diferencias se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para este puntaje (U de Mann Whitney= 165,50 y p= 0,031). (Ver Tabla 8)

**Tabla 7: Puntajes en la Escala de Funciones Ejecutivas en edades entre 5 y 6 años.<sup>4</sup>**

Funciones Ejecutivas	VIH Positivo			Control			U	P
	M	DS	N	M	DS	N		
<b>ESTATUAS</b>								
Puntaje Escalar	6	2,6	3	9	2,3	6	3,5	0,167
<b>INHIBICION</b>								
Nominación								
Puntaje Tiempo Total	5	3,43	27	9	3,38	28	176,5	0,01*
Puntaje Combinado	5	3,74	27	10	4,2	28	132,5	0,00*

<sup>4</sup> En todas las tablas de resultados se muestra un estadístico descriptivo y el N para cada grupo, para luego mostrar el estadístico de contraste utilizado y su valor. Todo p que tiene \* tiene significancia estadística.  
**p<0,05**

Inhibición									
Puntaje Tiempo Total	7	3,17	27	10	3,73	28	206,5	0,01*	
Puntaje Combinado	6	3,47	27	8	4,01	28	270,5	0,069	
Puntaje Contraste N/I	7	3,39	27	8	3,61	28	322,0	0,343	
Total Errores	6	3,81	27	8	4,29	28	289,5	0,134	

**Tabla 8: Puntajes en la Escala de Funciones Ejecutivas en edades entre 7 y 15 años.**

Funciones Ejecutivas	VIH Positivo			Control			U	P
	M	DS	N	M	DS	N		
<b>RESPONSE SET</b>								
Puntaje Escalar	7	4,02	16	11	3,39	16	57,0	0,01*
Puntaje Combinado	9	2,99	24	11	2,57	22	164,0	0,03*
Puntaje Contraste AA/RS	9	3,46	24	11	2,7	22	166,5	0,03*
<b>INHIBICION</b>								
<b>Nominación</b>								
Puntaje Tiempo Total	5	3,43	27	9	3,38	28	176,5	0,01*
Puntaje Combinado	5	3,74	27	10	4,2	28	132,5	0,00*
<b>Inhibición</b>								
Puntaje Tiempo Total	7	3,17	27	10	3,73	28	206,5	0,01*
Puntaje Combinado	6	3,47	27	8	4,01	28	270,5	0,069
<b>Intercambio</b>								
Puntaje Tiempo Total	8	4,01	24	10	3,01	22	166,5	0,03*
Puntaje Combinado	7	3,38	24	9	3,71	22	186,0	0,084
Puntaje Contraste N/I	7	3,39	27	8	3,61	28	322,0	0,343
Puntaje Contraste I/I	8	2,83	24	10	3,14	22	172,0	0,04*
Total Errores	6	3,81	27	8	4,29	28	289,5	0,129

## 2. ATENCIÓN

**2.1 Atención Auditiva selectiva y sostenida:** En la prueba **Atención Auditiva** en el tramo de 5 a 12 años los niños con VIH muestran un promedio de 9 puntos en el puntaje escalar y los niños del grupo control un promedio de 11 puntos. Al realizar la comparación de puntajes con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U= 157,00 y p= 0,169) (Ver Tabla 9). En el tramo entre 13 y 15 años en este mismo puntaje (que en este tramo de edad se presenta como rango percentilar y no como puntaje escalar) se observa que el grupo de niños con VIH positivo tampoco muestra diferencias estadísticamente significativas en relación al grupo control, pues en la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney se observa un U= 306,00 y p= 0,928. (Ver Anexo N°4, Tabla 17)

**Tabla 9: Puntajes en la Escala de Atención para todas las edades.**

	VIH Positivo			Control			U	P
	M	DS	N	M	DS	N		
<b>Atención</b>								
ATENCION AUDITIVA								
Puntaje Escalar (Total correctas)	9	3,74	19	11	2,65	22	157,0	0,169
Puntaje Combinado	9	3,49	27	11	3,22	28	321,0	0,328

En relación a la tasa de errores cometidos (omisiones, comisiones e inhibiciones) el grupo de niños con VIH tiende a tener levemente una mayor tasa de todos los errores en relación al grupo control (Ver Anexo N<sup>o</sup>4, Tablas 18, 19 y 20), no obstante al realizar la comparación de puntajes con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney se observan diferencias estadísticamente significativas con el grupo control en los errores por comisión (U= 271,00 y p= 0,054), no así en los errores por omisión (U= 306,00 y p= 0,208) ni por inhibición (U= 315,50 y p= 0,243).

En relación al puntaje combinado (Ver Tabla 9), que combina el tiempo total con los errores por comisión, en todas las edades el grupo de niños con VIH muestra un puntaje combinado promedio de 9 puntos mientras que el grupo control muestra un promedio de 11 puntos escalares. En la comparación de puntajes con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U= 321,00 y p= 0,328).

### 3. LENGUAJE

**3.1 Lenguaje Expresivo:** En la prueba **Velocidad de Denominación** en todas las edades los niños con VIH positivo muestran un promedio de 6 puntos en el puntaje escalar tiempo total mientras el grupo control obtiene un promedio de 8 puntos en este puntaje, observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney (U = 207,00 y p= 0,004) (Ver Tabla 10).

En cuanto al total de errores el grupo de niños con VIH muestran una mayor tasa de errores lo que los ubica en rangos percentilares más bajos en relación al grupo control, así el 37% de los niños con VIH muestra puntajes que los ubican bajo el percentil 25 mientras que en el grupo control sólo 17,8% está ubicado bajo este percentil (Ver Anexo

Nº4, Tabla 21). En la comparación de puntajes a través de la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U= 266,50 y p= 0,033).

En cuanto al puntaje combinado también se observan diferencias estadísticamente significativas en la comparación de puntajes realizada mediante la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney (U= 223,00 y p= 0,008). El grupo de niños VIH positivo muestra un promedio de 6 puntos en este puntaje, mientras los niños del grupo control muestran un promedio de 9 puntos (Ver Tabla 10).

**3.2 Lenguaje Comprensivo:** En la prueba **Comprensión de Instrucciones** en todas las edades el grupo de niños con VIH muestra una diferencia estadísticamente significativa en relación al grupo control en la comparación de puntajes (U de Mann Whitney= 203,00 y p= 0,003). Se observa además que los niños con VIH muestran un promedio de 7 puntos en el puntaje escalar (total de correctas) de esta prueba mientras los niños del grupo control muestran 10 puntos de promedio (Ver Tabla 10).

**Tabla 10: Puntajes en la Escala de Lenguaje para todas las edades.**

Lenguaje	VIH Positivo			Control			U	P
	M	DS	N	M	DS	N		
COMPRENSION INSTRUCCIONES								
Puntaje Total	7	2,54	27	10	3,16	28	203,0	0,01*
VELOCIDAD DENOMINACION								
Puntaje Tiempo Total	6	3,43	27	8	3,13	28	207,0	0,01*
Puntaje Combinado	6	3,37	27	9	3,1	28	223,0	0,01*

#### 4. MEMORIA Y APRENDIZAJE

**4.1 Memoria de Trabajo Verbal:** En la prueba **Lista de Interferencia** aplicada sólo a niños entre 7 y 15 años, los niños con VIH positivo muestran un promedio de 9 puntos en el puntaje escalar asociado a las repeticiones de lista de palabras mientras el grupo control obtiene un promedio de 10 puntos en este puntaje. En la comparación de puntajes mediante la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U= 238,50 y p= 0,57) (Ver Tabla 11).

En cuanto al puntaje escalar asociado a la evocación de las listas de palabras previamente repetidas, los niños con VIH positivo muestran un promedio de 8 puntos en este puntaje mientras el grupo control obtiene un promedio de 9 puntos, tampoco observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U de Mann Whitney= 258,50 y  $p= 0,903$ ). (Ver Tabla 11)

En cuanto al puntaje contraste, donde se contrasta el puntaje escalar de repetición versus el puntaje escalar de evocación, los niños con VIH positivo muestran un promedio de 8 puntos mientras el grupo control obtiene un promedio de 9 puntos, tampoco observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U de Mann Whitney= 256,50 y  $p= 0,868$ ). (Ver Tabla 11)

**4.2 Memoria Declarativa Verbal:** En la prueba **Memoria Narrativa** aplicada a todas las edades los niños con VIH positivo muestran un promedio de 7 puntos en el puntaje escalar asociado al recuerdo libre de elementos de un cuento leído, mientras el grupo control obtiene un promedio de 8 puntos en este puntaje. En la comparación de puntajes no se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U de Mann Whitney= 310,00 y  $p= 0,248$ ). (Ver Tabla 11)

En cuanto al puntaje escalar recuerdo libre más claves, en donde se suma el total de correctas evocadas libremente del cuento leído con el total de correctas contestadas tras una serie de preguntas realizadas, los niños con VIH tampoco difieren del grupo control (U de Mann Whitney= 271,50 y un  $p= 0,070$ ). Los niños con VIH muestran un promedio de 7 puntos en este puntaje y el grupo control de 9. (Ver Tabla 11)

Existe también el puntaje percentilar denominado reconocimiento, que sólo lo tienen los niños entre 5 y 10 años, en donde se puntúa el total de respuestas correctas entregadas por el niño tras realizarle una serie de preguntas en donde debe elegir la correcta entre dos opciones, en este puntaje los niños con VIH no muestran diferencias significativas con respecto al grupo control (U= 76,50 y  $p= 0,322$ ). En los niños con VIH el 75% de ellos obtiene un puntaje que lo ubica bajo el percentil 50 y en el grupo control el 43%.

En cuanto al puntaje contraste de Memoria Narrativa que también se calcula sólo para edades entre 5 y 10 años, y que contrasta el puntaje en memoria libre más claves versus el puntaje en reconocimiento, los niños con VIH no difieren del grupo control ya que en la comparación de puntajes mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney se observa un U= 80,00 y  $p= 0,419$ . Los niños con VIH muestran un promedio de 8 puntos en este puntaje y el grupo control de 9. (Ver Tabla 11)



**4.3 Memoria Declarativa Visual:** En la prueba **Memoria de Caras** aplicada en todas las edades los niños con VIH positivo muestran un promedio de 8 puntos en el puntaje escalar asociado al reconocimiento inmediato de las caras visualizadas, y los niños del grupo control obtienen un promedio también de 8 puntos, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U de Mann Whitney= 334,50 y p= 0,460). (Ver Tabla 11)

En cuanto al puntaje escalar diferido, que está asociado al reconocimiento tras 20 minutos de la exposición a las caras, los niños con VIH positivo también muestran un promedio de 8 puntos al igual que los niños del grupo control, tampoco observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U de Mann Whitney= 338,00 y p= 0,498). (Ver Tabla 11).

En cuanto al puntaje contraste, donde se contrasta el puntaje escalar inmediato versus el puntaje escalar diferido, los niños con VIH positivo muestran un promedio de 8 puntos al igual que los del grupo control, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann Whitney= 348,50 y p= 0,617). (Ver Tabla 11).

**Tabla 11: Puntajes en la Escala de Memoria para todas las edades.**

	VIH Positivo			Control			U	p
	M	DS	N	M	DS	N		
<b>Memoria y Aprendizaje</b>								
<b>MEMORIA DE CARAS</b>								
Puntaje Escalar	8	2,53	27	8	2,44	28	334,5	0,460
<b>MEMORIA DE CARAS DIFERIDO</b>								
Puntaje Escalar	8	2,88	27	8	3,58	28	338,0	0,498
Puntaje Contraste MC/MCD	8	2,93	27	9	3,78	28	348,5	0,617
<b>MEMORIA NARRATIVA</b>								
Puntaje Recuerdo Libre	7	2,62	27	8	3,08	28	310,0	0,248
Puntaje Libre con Claves (RLC)	7	2,77	27	9	2,95	28	271,5	0,070
Puntaje Contraste RLC/Rec	8	2,87	13	9	3,50	14	80,0	0,419
<b>LISTA DE INTERFERENCIA</b>								
Puntaje Repetición (R)	9	2,62	24	10	2,61	22	238,5	0,570
Puntaje Evocación (E)	8	2,71	24	9	2,47	22	258,5	0,903
Puntaje Contraste R/E	8	2,91	24	9	2,87	22	256,5	0,868

## 5. PROCESAMIENTO SENSORIOMOTRIZ

La prueba precisión visomotora que evalúa procesamiento sensoriomotriz se aplica a los niños entre 5 y 12 años, en esta prueba los niños con VIH positivo muestran un promedio de 9 puntos en el puntaje escalar correspondiente al tiempo total empleado mientras el grupo control obtiene un promedio de 10 puntos en este puntaje, observándose que ambos grupos no difieren significativamente en este puntaje (U de Mann Whitney= 188,50 y p= 0,588). (Ver Tabla 12)

No obstante, al observar los errores cometidos, que son las veces que el niño se sale del camino con el lápiz, el grupo de niños con VIH muestra una tasa más alta de errores en relación al grupo control, el 42,5% de los niños con VIH obtienen puntajes que los ubican bajo el percentil 25 versus el 13,5% de los niños en el grupo control (Ver Anexo N°4, Tabla 22). En la comparación de puntajes mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (U= 129,50 y p= 0,033).

En cuanto al puntaje combinado, que combina en un puntaje el tiempo total ocupado en la prueba con los errores cometidos, se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, arrojando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney un U= 98,00 y p=0,004. (Ver Tabla 12)

**Tabla 12: Puntajes en la Escala de Procesamiento Sensoriomotriz para edades entre 5 y 12 años.**

Procesamiento Sensoriomotriz	VIH Positivo			Control			U	P
	M	DS	N	M	DS	N		
PRECISION VISOMOTORA								
Puntaje Escalar (tiempo total)	9	3,18	19	10	1,80	22	188,5	0,588
Puntaje Combinado	8	3,05	19	12	3,99	22	98,0	0,00*

## 6. PROCESAMIENTO VISUOESPACIAL

**6.1 Procesamiento Espacial:** En la prueba **Puzzles Geométricos** en el tramo de 7 a 15 años los niños con VIH muestran un promedio de 8 puntos escalares en el puntaje asociado al total de correctas y los niños del grupo control un promedio de 9 puntos en el

mismo puntaje, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos a través de la prueba no paramétrica U de Mann Whitney ( $U= 204,50$  y  $p= 0,186$ ). (Ver Tabla 13)

**Tabla 13: Puntajes prueba Puzzles Geométricos en la Escala de Procesamiento Visuoespacial para edades entre 7 y 15 años.**

Procesamiento Visuoespacial	VIH Positivo			Control			U	p
	M	DS	N	M	DS	N		
PUZZLE GEOMETRICO								
Puntaje Escalar	8	2,78	24	9	2,5	22	204,5	0,186

En el tramo entre 5 y 6 años en este mismo puntaje (que en este tramo de edad se presenta como rango percentilar) en la comparación de puntajes mediante la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney se observa que el grupo de niños con VIH no muestra diferencias estadísticamente significativas en relación al grupo control ( $U= 7,50$  y  $p= 0,794$ ). (Ver Anexo N°4, Tabla 23)

**6.2 Procesamiento Visuoconstruccional:** En la prueba **Copia de Diseños** en el puntaje general que se obtiene en todas las edades como un rango percentilar se aprecia que en el grupo de niños con VIH el 41% de los niños obtienen un puntaje que los ubican en percentiles bajo 50, mientras que en el grupo control sólo el 11% se ubica bajo el percentil 50. En la comparación de puntajes realizada mediante la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $U= 242,00$  y  $p= 0,008$ ). (Ver Anexo N°4, Tabla 24)

En cuanto al puntaje escalar motor, que evalúa el procesamiento motor fino en la copia, se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann Whitney=  $208,00$  y  $p= 0,004$ ). El grupo de niños VIH positivo muestra un promedio de 9 puntos en este puntaje, mientras los niños del grupo control muestran un promedio de 12 puntos. (Ver Tabla 14)

En cuanto al puntaje escalar global, que evalúa el procesamiento de la gestalt (percepción global) y el tamaño en la copia, también se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann Whitney=  $184,00$  y  $p= 0,001$ ). El grupo de niños VIH positivo muestra un promedio de 8 puntos en este puntaje, mientras los niños del grupo control muestran un promedio de 12 puntos. (Ver Tabla 14)

En cuanto al puntaje escalar local, que evalúa el procesamiento de los detalles y subcomponentes en la copia, se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann Whitney= 204,50 y p= 0,003). El grupo de niños VIH positivo muestra un promedio de 10 puntos en este puntaje, mientras los niños del grupo control muestran un promedio de 14 puntos. (Ver Tabla 14)

En cuanto al puntaje escalar total, que es la suma de los puntajes motor, global y local, también se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann Whitney= 191,50 y p= 0,002). El grupo de niños VIH positivo muestra un promedio de 9 puntos en este puntaje, mientras los niños del grupo control muestran un promedio de 13 puntos. (Ver Tabla 14)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje escalar global y el puntaje escalar local (Ver Tabla 14) para todas las edades, el grupo con VIH presenta un promedio de 12 puntos escalares, en tanto el grupo control muestra un promedio de 13 puntos escalares, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para este puntaje (U de Mann Whitney= 296,50 y p= 0,167).

**Tabla 14: Puntajes prueba Copia de Diseños en la Escala de Procesamiento Visuoespacial para todas edades.**

Procesamiento Visuoespacial	VIH Positivo			Control			U	p
	M	DS	N	M	DS	N		
<b>COPIA DISEÑOS</b>								
Puntaje Motor	9	3,9	27	12	2,73	28	208,0	0,01*
Puntaje Global	8	4,3	27	12	2,8	28	184,0	0,01*
Puntaje Local	10	5	27	14	2,76	28	204,5	0,01*
Puntaje Total	9	4,98	27	13	2,74	28	191,5	0,01*
Puntaje Contraste Gl/L	12	4,17	27	13	2,75	28	296,5	0,167

### **8.3 ANALISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS ENTRE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA ENFERMEDAD PARA EL GRUPO DE NIÑOS VIH POSITIVO**

En el marco teórico se exponen investigaciones que plantean que el funcionamiento neuropsicológico se va deteriorando a medida que avanza la infección, específicamente en la medida que aumenta la carga viral y disminuye el conteo de CD4 (Brouwers, P. et al., 1995), por este motivo se consideró interesante plantear la hipótesis de que existiría un deterioro manifestado por la disminución sostenida y significativa de los puntajes obtenidos en la Batería NEPSY II.

Para analizar esta hipótesis se categorizó el grupo de estudio en tres grupos (Ver Tabla 15) correspondientes a las 3 etapas de la enfermedad según la categoría clínica (A, B o C). Luego, se procedió a realizar el análisis estadístico a través de la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis que al igual que el estadístico f de ANOVA permite la comparación de tres o más grupos, pero sin establecer como supuesto la distribución normal de la muestra. Para este análisis fue necesario filtrar las variables dependientes a sólo aquellas que fueran administradas a todo el rango etéreo (5 a 15 años) con el fin de tener un mayor tamaño muestral por casillero.

**Tabla 15: Tabla de Contingencias según etapa de la enfermedad.**

GRUPO	Etapa de la enfermedad			Total
	A	B	C	
<b>Grupo de estudio</b>	4	10	13	<b>27</b>

#### **1. FUNCIONES EJECUTIVAS**

**1.1 Control Inhibitorio:** En la subprueba de Nominación en **Inhibición** el grupo de niños con VIH que se encuentra en la etapa A muestra un promedio de 8 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total mientras que el los que se encuentran en la etapa B muestran 6 puntos promedio y los de la etapa C muestran 4 puntos promedio. En el análisis comparativo a través de H de Kruskal- Wallis no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $H= 3,97$  y  $p= 0,14$ ). (Ver Tabla 16)

En cuanto al puntaje combinado se aprecia que el los niños con VIH en la etapa A tienen en promedio 7 puntos en este puntaje mientras los niños en la etapa B tienen 6

puntos y los de la etapa C 4 puntos. A pesar de la disminución constante de los puntajes combinados en el análisis comparativo no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $H$  de Kruskal- Wallis = 2,18 y  $p= 0,33$ ). (Ver Tabla 16)

En la subprueba de Inhibición en **Inhibición** el grupo de niños con VIH que se encuentran en la etapa A presentan un promedio de 8 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total mientras que los niños en la etapa B presentan un promedio de 7 puntos y los niños en la etapa C uno de 6. En el análisis comparativo no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $H$  de Kruskal- Wallis= 1,95 y  $p= 0,38$ ). (Ver Tabla 16)

En cuanto al puntaje combinado de la subprueba de Inhibición se aprecia que los niños con VIH en la etapa A tienen 9 puntos promedio en este puntaje, mientras que los niños en la etapa B presentan 7 puntos y los niños en la etapa C 5 puntos promedio. En el análisis comparativo a través de la prueba no paramétrica Kruskal- Wallis no difieren de manera significativa entre las diferentes etapas ( $H= 4,82$  y  $p= 0,09$ ). (Ver Tabla 16)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje combinado de Nominación y el puntaje combinado en Inhibición (Ver Tabla 16), los niños del grupo en la etapa A presentan un promedio de 10 puntos escalares, en tanto los niños en la etapa B presentan un promedio de 8 puntos y los niños en la etapa C un promedio de 6 puntos, tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos para este puntaje ( $H$  de Kruskal- Wallis= 4,69 y  $p= 0,09$ ).

**1.2 Flexibilidad Cognitiva:** En la subprueba de Intercambio en **Inhibición** aplicada a niños entre 7 y 15 años el grupo de niños con VIH en la etapa A y B de la infección muestra un promedio de 8 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total, mientras que los niños en la etapa C muestran un promedio de 7 puntos. Tras el análisis a través de  $H$  de Kruskal- Wallis no se observan diferencias estadísticamente significativas ( $H$  de Kruskal- Wallis= 0,09 y  $p= 0,95$ ). (Ver Tabla 16)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje combinado de Inhibición y el puntaje combinado en Intercambio (Ver Tabla 16), los niños del grupo en la etapa A presentan un promedio de 6 puntos escalares, en tanto los niños en la etapa B y C presentan un promedio de 8 puntos. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos en el análisis comparativo ( $H$  de Kruskal- Wallis= 1,51 y  $p= 0,47$ ).

En relación al puntaje escalar por errores totales, en donde se suman todos los errores cometidos durante las tres subpruebas y luego se transforma a un puntaje escalar, los niños con VIH que se encuentran en la etapa A de la infección muestran un promedio de 9 puntos, los niños en la etapa B un promedio de 6 puntos y los niños en la etapa C uno de 5 puntos. A pesar de observarse una disminución constante de la puntuación en el análisis comparativo no se aprecian diferencias estadísticamente significativa entre las tres etapas (H de Kruskal- Wallis= 3,12 y  $p= 0,21$ ). (Ver Tabla 16)

En el puntaje combinado de la prueba **Response Set** en el tramo entre 7 y 15 años el grupo de niños con VIH muestra en la etapa A un puntaje combinado promedio de 11 puntos mientras que en la etapa B y C presentan 9 puntos promedio en el mismo puntaje (Ver Tabla 16). Tras el análisis comparativo a través de la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis no se observan diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas de la enfermedad (H en Kruskal- Wallis= 0,91 y  $p= 0,63$ ).

**Tabla 16: Puntajes en la Escala de Funciones Ejecutivas para todas las edades según la etapa de la enfermedad.**

Funciones Ejecutivas	Etapa A		Etapa B		Etapa C		H	p
	M	DS	M	DS	M	DS		
<b>RESPONSE SET</b>								
Puntaje Combinado	11	4,24	9	3,19	9	2,84	0,91	0,63
<b>INHIBICION</b>								
Nominación								
Puntaje Tiempo Total	8	1,29	6	2,36	4	4,18	3,97	0,14
Puntaje Combinado	7	1,83	6	3,06	4	4,52	2,18	0,33
Inhibición								
Puntaje Tiempo Total	8	1,41	7	2,63	6	3,84	1,95	0,38
Puntaje Combinado	9	1,29	7	3,78	5	3,25	4,82	0,09
Intercambio								
Puntaje Tiempo Total	8	2,82	8	3,46	7	4,67	0,09	0,95
Puntaje Contraste N/I	10	2,64	8	3,30	6	3,22	4,69	0,09
Puntaje Contraste I/I	6	0,00	8	2,95	8	2,95	1,51	0,47
Total Errores	9	1,29	6	4,32	5	3,71	3,12	0,21

## 2. ATENCIÓN

**2.1 Atención Auditiva selectiva y sostenida:** En el puntaje combinado de la prueba **Atención Auditiva** para todas las edades el grupo de niños con VIH muestra en la etapa A un puntaje combinado promedio de 11 puntos mientras que en la etapa B presentan un

promedio de 8 puntos y en la etapa C presentan 10 puntos promedio en este puntaje. Tras el análisis comparativo a través de la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis no se observan diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas de la enfermedad (H en Kruskal- Wallis= 2,97 y p= 0,23). (Ver Tabla 17)

**Tabla 17: Puntaje en la Escala de Atención para todas las edades.**

Atención	Etapa A		Etapa B		Etapa C		H	P
	M	DS	M	DS	M	DS		
ATENCIÓN AUDITIVA								
Puntaje Combinado	11	1,50	8	3,13	10	4,03	2,97	0,23

### 3. LENGUAJE

**3.1 Lenguaje Expresivo:** En la prueba **Velocidad de Denominación** el grupo de niños con VIH que se encuentran en la etapa A y B presentan un promedio de 7 puntos escalares en el puntaje correspondiente a tiempo total de ejecución, mientras que los niños en la etapa C presentan un promedio de 4 puntos. A pesar de la disminución constante en la puntuación tras el análisis comparativo no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (H de Kruskal- Wallis= 3,28 y p= 0,19). (Ver Tabla 18)

En cuanto al puntaje combinado de esta prueba se aprecia que los niños con VIH en la etapa A y B tienen 7 puntos promedio en este puntaje, mientras que los niños en la etapa C presentan 5 puntos, sin embargo, en el análisis no difieren de manera significativa los diferentes grupos (H de Kruskal- Wallis= 1,06 y p= 0,59). (Ver Tabla 18)

**3.2 Lenguaje Comprensivo:** En la prueba **Comprensión de Instrucciones** el grupo de niños con VIH que se encuentra en la etapa A y B muestra un promedio de 8 puntos en el total de correctas, en tanto los niños que se encuentran en la etapa C muestran un puntaje escalar promedio de 6 puntos. Este es el único puntaje que tras el análisis comparativo mediante la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis arroja diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas (H= 5,67 y p= 0,05), concluyéndose de este modo que los aspectos comprensivos del lenguaje se deterioran con la progresión clínica de la infección. (Ver Tabla 18)



**Tabla 18: Puntajes en la Escala de Lenguaje en todas las edades según la etapa de la enfermedad.**

Lenguaje	Etapa A		Etapa B		Etapa C		H	P
	M	DS	M	DS	M	DS		
COMPRESION INSTRUCCIONES								
Puntaje Total	8	2,63	8	2,31	6	2,26	5,67	0,05*
VELOCIDAD DENOMINACION								
Puntaje Tiempo Total	7	1,73	7	3,37	4	3,71	3,28	0,19
Puntaje Combinado	7	1,26	7	3,06	5	4,01	1,06	0,59

#### 4. MEMORIA Y APRENDIZAJE

**4.1 Memoria de Trabajo Verbal:** En la prueba **Lista de Interferencia** que se aplica a los niños entre 7 y 15 años, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 11 puntos en el puntaje escalar asociado a las repeticiones de lista de palabras, mientras el grupo en la etapa B muestra un promedio de 10 puntos, y el grupo en la etapa C uno de 8 puntos. En el análisis comparativo no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (H de Kruskal- Wallis= 2,81 y p= 0,25). (Ver Tabla 19)

En cuanto al puntaje escalar asociado a la evocación de las listas de palabras previamente repetidas, los niños con VIH en la etapa A y B muestran un promedio de 10 puntos, mientras que el grupo en la etapa C muestra un promedio de 8 puntos. Tras el análisis tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (H de Kruskal- Wallis= 2,34 y p= 0,29). (Ver Tabla 19)

En cuanto al puntaje contraste, donde se contrasta el puntaje escalar de repetición versus el puntaje escalar de evocación, los niños con VIH en la etapa A y B muestran un promedio de 9 puntos, mientras que el grupo en la etapa C muestra un promedio de 8 puntos. Los resultados de la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis no fueron significativos (H= 1,42 y p= 0,49). (Ver Tabla 19)

**4.2 Memoria Declarativa Verbal:** En la prueba **Memoria Narrativa** los niños con VIH positivo que se encuentran en la etapa A muestran un promedio de 8 puntos en el puntaje escalar asociado al recuerdo libre de elementos de un cuento leído, mientras que los niños en la etapa B y C obtienen un promedio de 7 puntos en este puntaje. Tras el análisis los resultados de la prueba no paramétrica H de Krsukal- Wallis no fueron significativos entre los grupos (H= 0,29 y p= 0,87). (Ver Tabla 19)

En cuanto al puntaje escalar libre más claves, en donde se suma el total de correctas evocadas libremente del cuento leído con el total de correctas contestadas tras una serie de preguntas realizadas, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 8 puntos, mientras que el grupo en la etapa B y C muestran un promedio de 7 puntos. Tras el análisis comparativo tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (H de Kruskal- Wallis= 0,66 y  $p= 0,72$ ). (Ver Tabla 19)

**4.3 Memoria Declarativa Visual:** En la prueba **Memoria de Caras** los niños con VIH positivo en la etapa A de la infección muestran un promedio de 10 puntos en el puntaje escalar asociado al reconocimiento inmediato de las caras visualizadas, los niños en la etapa B presentan un promedio de 7 puntos y aquellos en la etapa C obtienen un promedio de 8 puntos. Los resultados en la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis arrojan un  $H= 2,22$  y  $p= 0,33$  por lo que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las etapas. (Ver Tabla 19)

En cuanto al puntaje escalar diferido, que está asociado al reconocimiento tras 20 minutos de la exposición a las caras, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 10 puntos, mientras que los niños en la etapa B muestran un promedio de 8 puntos, y aquellos en la etapa C uno de 6 puntos, tras el análisis tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre las etapas (H de Kruskal- Wallis= 5,68 y  $p= 0,06$ ). (Ver Tabla 19)

En cuanto al puntaje contraste, donde se contrasta el puntaje escalar inmediato versus el puntaje escalar diferido, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 10 puntos, los niños en la etapa B un promedio de 9 puntos y los niños en la etapa C uno de 7 puntos, tras el análisis tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las etapas (H de Kruskal- Wallis= 4,53 y  $p= 0,10$ ). (Ver Tabla 19)

**Tabla 19: Puntajes en la Escala de Memoria en todas las edades según la etapa de la enfermedad.**

	Etapa A		Etapa B		Etapa C		H	p
	M	DS	M	DS	M	DS		
<b>Memoria y Aprendizaje</b>								
MEMORIA DE CARAS								
Puntaje Escalar	10	2,38	7	1,54	8	3,07	2,22	0,33
MEMORIA DE CARAS DIFERIDO								
Puntaje Escalar	10	2,75	8	1,75	6	3,15	5,68	0,06
Puntaje Contraste MC/MCD	10	3,20	9	2,58	7	2,84	4,53	0,10
MEMORIA NARRATIVA								
Puntaje Recuerdo Libre	8	2,88	7	2,44	7	2,86	0,29	0,87

Puntaje Libre con Claves	8	1,63	7	2,98	7	2,95	0,66	0,72
LISTA DE INTERFERENCIA								
Puntaje Repetición	11	2,12	10	2,12	8	2,87	2,81	0,25
Puntaje Evocación	10	0,71	10	2,35	8	2,87	2,34	0,29
Puntaje Contraste R/E	9	0,71	9	3,15	8	2,92	1,42	0,49

## 5. PROCESAMIENTO VISUOESPACIAL

**5.1 Procesamiento Espacial:** En la prueba **Puzzles Geométricos** en el tramo entre 7 a 15 años los niños con VIH en la etapa A, B y C muestran un promedio de 8 puntos en el puntaje escalar total de correctas. En los resultados tras el análisis no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas de la infección (H de Kruskal- Wallis= 0,01 y p= 0,99). (Ver Tabla 20)

**5.2 Procesamiento Visuoconstruccional:** En la prueba **Copia de Diseños** en el puntaje escalar motor, que evalúa el procesamiento motor fino en la copia, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 11 puntos, mientras que los niños en la etapa B y C muestran un promedio de 9 puntos. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre las etapas tras el análisis comparativo (H de Kruskal- Wallis= 1,62 y p= 0,44). (Ver Tabla 20)

En cuanto al puntaje escalar global, que evalúa el procesamiento de la gestalt (percepción global) y el tamaño en la copia, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 9 puntos, mientras que los niños en la etapa B y C muestran un promedio de 8 puntos. Tras el análisis tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre las etapas (H de Kruskal- Wallis= 0,13 y p= 0,94). (Ver Tabla 20)

En cuanto al puntaje escalar local, que evalúa el procesamiento de los detalles y subcomponentes en la copia, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 11 puntos, mientras que los niños en la etapa B y C muestran un promedio de 10 puntos. Tras el análisis tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las etapas (H de Kruskal- Wallis= 0,14 y p= 0,93). (Ver Tabla 20)

En cuanto al puntaje escalar total, que es la suma de los puntajes motor, global y local, los niños con VIH en la etapa A muestran un promedio de 11 puntos, mientras que los niños en la etapa B y C muestran un promedio de 9 puntos. A través del análisis comparativo no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas (H de Kruskal- Wallis= 0,34 y p= 0,84). (Ver Tabla 20)

En cuanto al puntaje contraste entre el puntaje escalar global y el puntaje escalar local, los niños con VIH en la etapa A, B y C muestran un promedio de 12 puntos. A través del análisis comparativo con la prueba no paramétrica H de Kruskal- Wallis se observan diferencias estadísticamente significativas entre las tres etapas (H de Kruskal- Wallis= 0,01 y p= 0,99). (Ver Tabla 20)

**Tabla 20: Puntajes en la Escala de Procesamiento Visuoespacial para todas las edades según la etapa de la enfermedad.**

	Etapa A		Etapa B		Etapa C		H	P
	M	DS	M	DS	M	DS		
<b>Procesamiento Visuoespacial</b>								
COPIA DISEÑOS								
Puntaje Motor	11	4,99	9	4,03	9	3,61	1,62	0,44
Puntaje Global	9	4,55	8	4,69	8	4,32	0,13	0,94
Puntaje Local	11	6,07	10	5,71	10	4,48	0,14	0,93
Puntaje Total	11	6,03	9	5,17	9	4,87	0,34	0,84
Puntaje Contraste GI/L	12	4,24	12	5,16	12	3,63	0,01	0,99
PUZZLE GEOMETRICO								
Puntaje Escalar	8	2,78	8	2,82	8	2,94	0,01	0,99

#### **8.4 PERFIL DE FUNCIONAMIENTO NEUROPSICOLÓGICO PARA EL GRUPO DE NIÑOS VIH POSITIVO**

El grupo de niños infectados verticalmente por el VIH y que se encuentra en TAR presenta un perfil neuropsicológico caracterizado de modo general por un rendimiento significativamente disminuido en i) algunos subcomponentes de las funciones ejecutivas, ii) en la velocidad en el procesamiento de información verbal y en el lenguaje expresivo y comprensivo, y iii) en las habilidades visomotoras que requieran ejecución motora fina. (Ver Gráficos 1, 2 y 3)

De manera más detallada en las funciones ejecutivas es posible observar que en el control inhibitorio muestran diferencias significativas con el grupo control, presentando un importante compromiso de esta función. En los niños y adolescentes infectados con VIH, donde se han evaluado con la prueba de inhibición, se aprecia una velocidad en el procesamiento de información verbal significativamente disminuida (bajo puntaje tiempo total en nominación), además muestran una mayor tasa de errores, que si bien son errores de tipo autocorregidos lo que pone de manifiesto la capacidad de automonitoreo y de detección en la ejecución, de todos modos se relaciona con un estilo cognitivo distractil e impulsivo. En niños más pequeños (5 y 6 años) donde también se ha evaluado a través de la prueba estatuas, se observa que presentan dificultades en el control de la impulsividad y también en la persistencia motora (bajo puntaje escalar), mostrando una mayor tasa de movimientos corporales, lo que se traduce en mayor inquietud motora.

En la flexibilidad cognitiva presentan un compromiso significativo con respecto al grupo control, mostrando dificultades en la flexibilidad necesaria para tareas que demanden cambios rápidos y constantes (bajo puntaje en Intercambio y en el puntaje contraste entre inhibición e intercambio), pudiendo mostrar un estilo conductual más lento o perseverante. En la prueba Response Set (RS) muestran un menor puntaje de respuestas correctas y una mayor tasa de errores especialmente por omisión, manifestando un estilo cognitivo más impulsivo, inatento y menos focalizado en tareas que requieren mayor demanda cognitiva. Esto permite hipotetizar que al aumentar la demanda cognitiva el rendimiento tiende a perder efectividad, disminuyendo la focalización y aumentando la impulsividad.

En el ámbito atencional muestran un rendimiento adecuado en tareas de atención auditiva inmediata, presentando en la prueba atención auditiva (AA) un número adecuado de respuestas correctas y una tasa de errores similar al grupo control, lo que refleja que muestran una adecuada mantención de la capacidad atencional en tareas simples y

monótonas, conservando el alerta, la vigilancia y la capacidad de focalización.

En el lenguaje, se aprecia un rendimiento significativamente disminuido tanto a nivel expresivo como comprensivo. En el lenguaje expresivo, evaluado en la prueba velocidad de denominación (VD), presentan un compromiso significativo con respecto al grupo control, con una baja velocidad en el procesamiento (bajo puntaje tiempo total) y en la producción de información verbal y una disminución en la automaticidad de la nominación (bajo puntaje en nominación de inhibición). En el lenguaje comprensivo tienen un rendimiento significativamente disminuido con respecto al grupo control en la prueba comprensión de instrucciones (CI), lo que pone de manifiesto una baja comprensión de información verbal lingüística y sintácticamente compleja.

En memoria, de modo general no se observan diferencias estadísticamente significativas con el grupo control. En memoria de trabajo verbal, evaluada mediante la prueba lista de interferencia (LI), si bien no muestran diferencias significativas con respecto al grupo control, muestran un menor puntaje en evocación (8 puntos escalares) que en repetición (9 puntos escalares), lo que se relaciona con una mayor dificultad para manejar la interferencia ante una tarea solicitada.

A nivel de memoria declarativa verbal por el perfil observado en los puntajes obtenidos en la prueba memoria narrativa (MN), se puede decir que no presentan dificultades en el acceso a la información (puntaje de recuerdo libre sin diferencias con grupo control), así como tampoco en los procesos de codificación y almacenamiento de información verbal.

El rendimiento en tareas de memoria declarativa visual, evaluado mediante la prueba memoria de caras (MC), muestra que logran un adecuado reconocimiento y discriminación visual, y que lo codificado se almacena y recuerda satisfactoriamente.

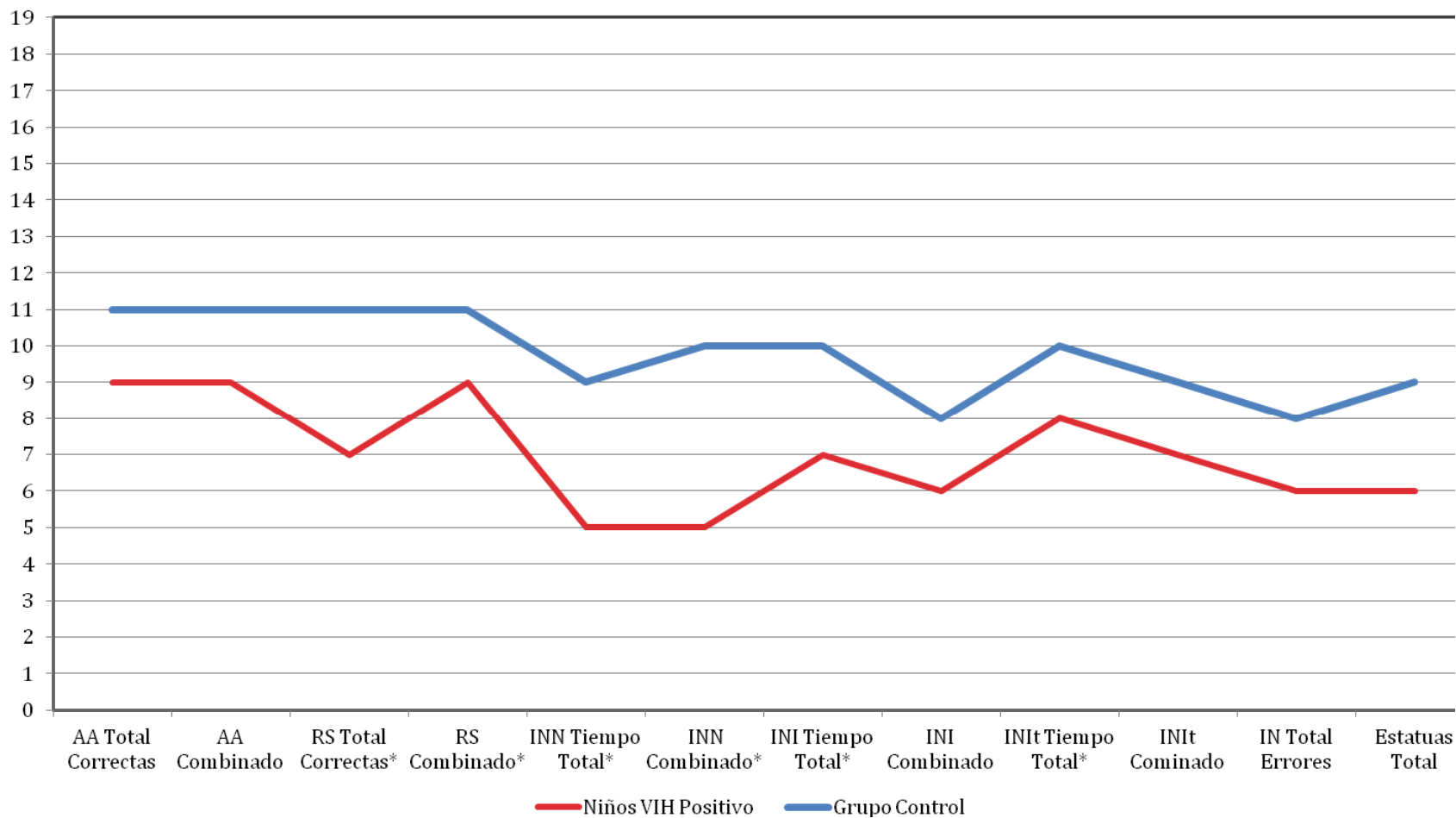
En el procesamiento sensoriomotriz, evaluado mediante la prueba precisión visomotora (PVM), se observa que presentan un compromiso en el control manual motor fino, ya que si bien logran ejecutar la tarea no verbal en el tiempo adecuado (puntaje tiempo total adecuado), lo que pone de manifiesto un mejor velocidad en el procesamiento información no verbal, cometen una mayor tasa de errores (bajo puntaje combinado) en la ejecución.

En el procesamiento visoespacial, evaluado mediante la prueba puzzles geométricos, se aprecia una adecuada capacidad para procesar y analizar información espacial (rotación mental) que no requiera ejecución motriz, así como una adecuada percepción de formas y del espacio. No obstante, en la prueba copia de diseño (CD), que evalúa el procesamiento visoconstruccional con ejecución motriz, se perciben

significativas dificultades en la integración de la información visual, espacial y construccional con la actividad motora fina, así como en la discriminación de distancias y detalles finos de la copia. Dado el adecuado rendimiento observado en la prueba precisión visomotora y puzzles geométricos, más que una dificultad en el análisis visoespacial se observa un compromiso significativo de las habilidades de control manual motor fino (bajo puntaje motor y global).

A modo de síntesis se puede plantear que el perfil neuropsicológico en niños con VIH se manifiesta con un importante compromiso en el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, así como en la velocidad del procesamiento de la información verbal que interfiere en la producción y en la comprensión del lenguaje, y por último un compromiso significativo de la integración a nivel motor fino de la información visoespacial y visoconstruccional, pone en evidencia un compromiso de las vías de conexión entre la corteza frontal y estructuras subcorticales, con intervención de los ganglios de la base, con preservación de regiones corticales posteriores (lóbulo parietal y occipital) e hipocampales.

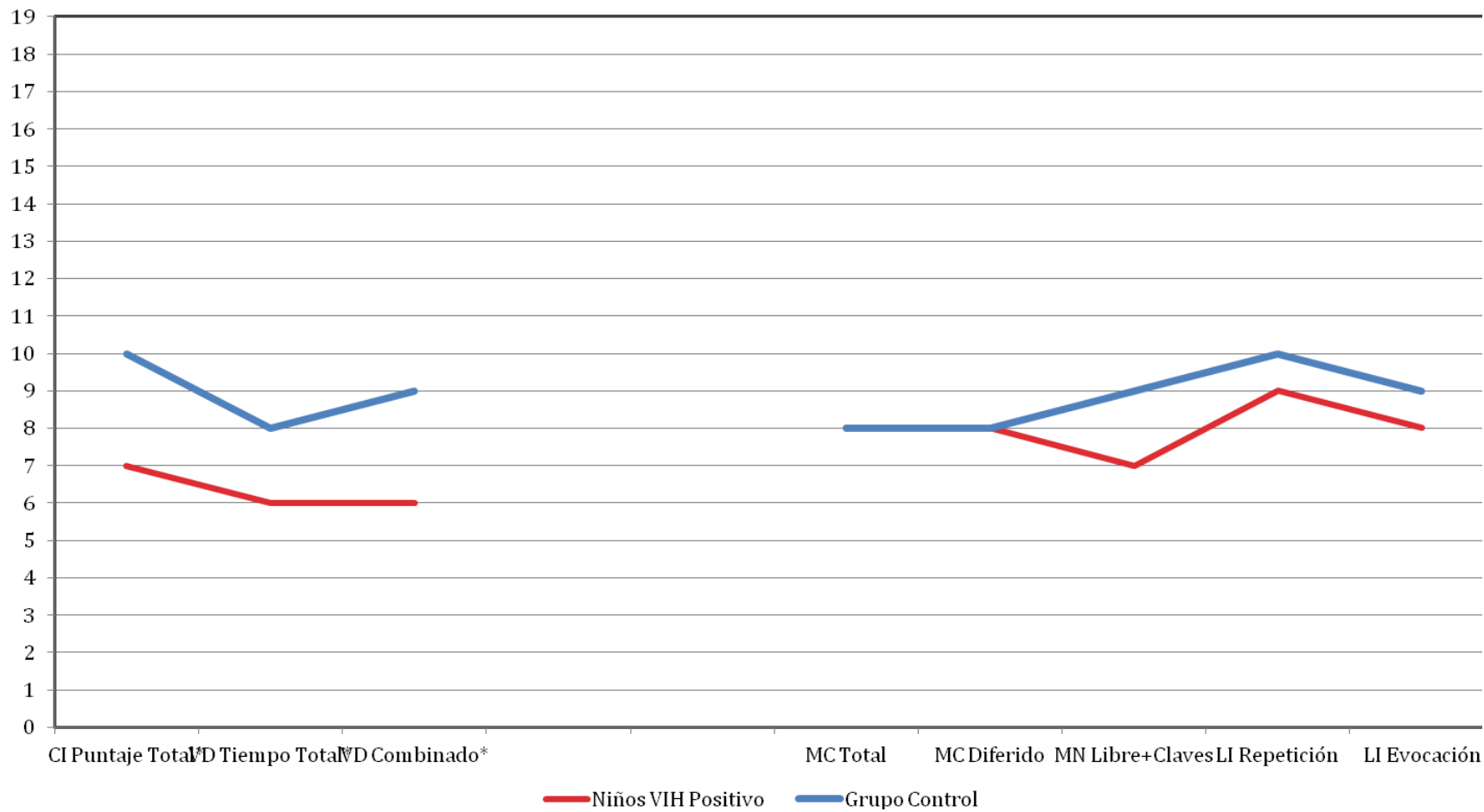
**Gráfico 1: Rendimiento en la Escala de Atención y Funcionamiento Ejecutivo para todo el grupo de niños VIH positivo<sup>5</sup>**



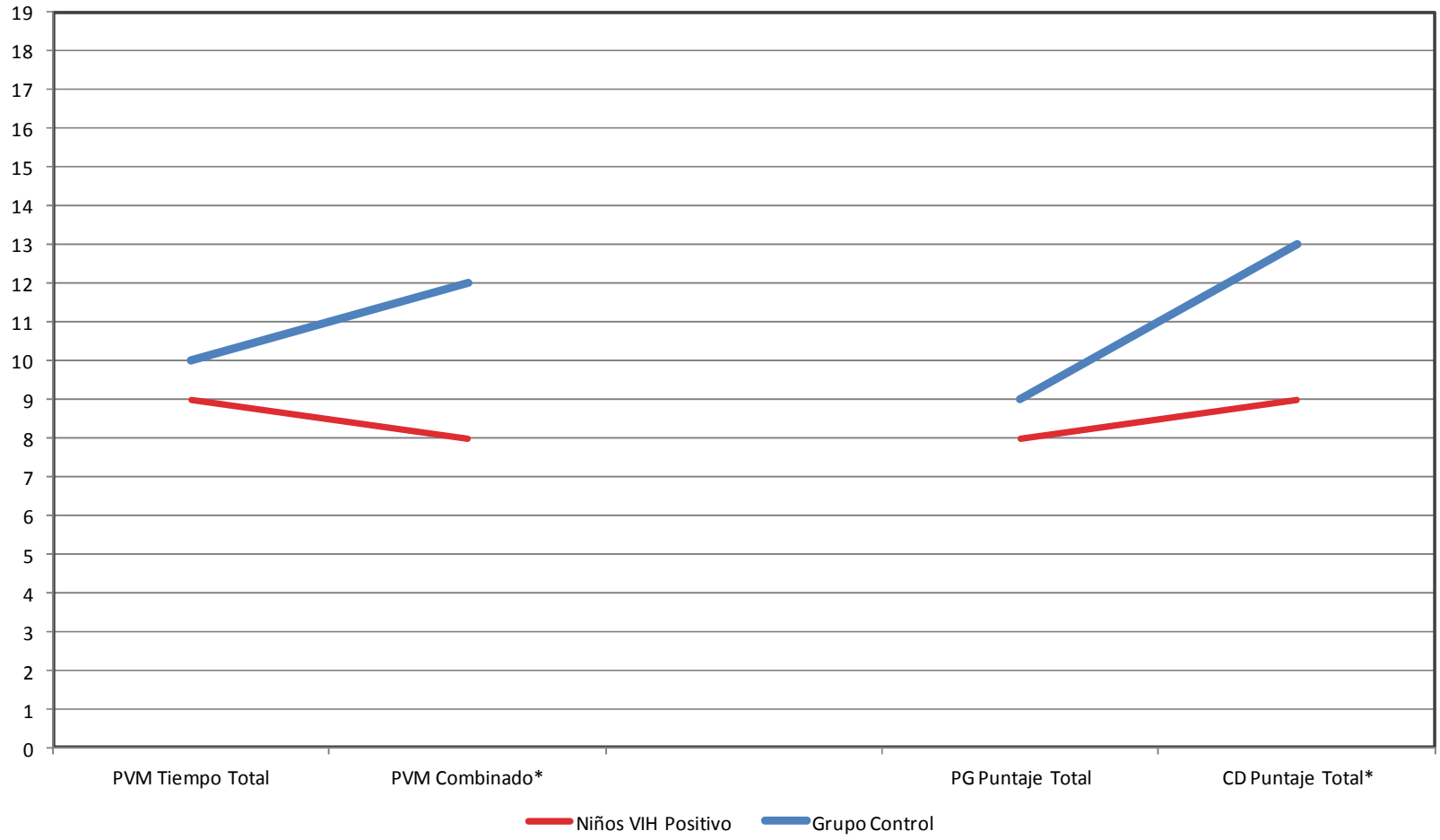
<sup>5</sup> En los gráficos 1, 2 y 3 aparecen con \* aquellos puntajes en los que tras el análisis comparativo se observaron diferencias estadísticas significativas.  $p \leq 0.05$



**Gráfico 2: Rendimiento en la Escala de Lenguaje y Memoria para todo el grupo de niños VIH positivo**



**Gráfico 3: Rendimiento en la Escala de Procesamiento Sensoriomotriz y en la Escala de Procesamiento Visuoespacial para todo el grupo de niños VIH Positivo**



## IX. CONCLUSIONES Y DISCUSION

El objetivo principal del presente estudio fue explorar y describir el funcionamiento neuropsicológico de niños infectados verticalmente con VIH entre los 5 y 15 años en relación al de un grupo control y en las diferentes etapas clínicas de la enfermedad; dada la falta de estudios desde la psicología clínica infantil en nuestro país estos hallazgos representan una importante contribución para el conocimiento del curso que presenta esta infección. Un mayor conocimiento de los aspectos neuropsicológicos permite proponer estrategias de intervención que finalmente se traduzcan en mejorar la calidad de vida en esta población.

A continuación los resultados y sus conclusiones serán discutidos en función de las hipótesis propuestas, para finalmente presentar las proyecciones y limitaciones del presente estudio.

De acuerdo al análisis de datos y los resultados se puede concluir que se confirma la hipótesis de trabajo N°1: ***"Los niños infectados verticalmente por VIH presentan un rendimiento significativamente disminuido en tareas de velocidad del procesamiento, habilidades motoras finas y funciones ejecutivas evaluadas a través de la batería neuropsicológica NEPSY II en relación con los niños controles"***.

En la Batería NEPSY II los resultados que obtienen los niños con VIH se relacionan con los descritos en la literatura, dando así apoyo empírico a las investigaciones desarrolladas en otros contextos. Se concluye de modo general que los niños con VIH presentan un compromiso neuropsicológico no observado en los niños del grupo control, caracterizado por la afección de algunos subcomponentes de las funciones ejecutivas, el lenguaje y la visuomotricidad fina.

Los niños con VIH en este estudio mostraron una disminución significativa en la velocidad en el procesamiento de la información especialmente verbal con respecto al grupo control, mostrándose más lentos en la ejecución de la tarea, lo que se ha observado en otro estudio (Martin, S. et al., 2006). Además y en relación con lo anterior presentaron un déficit en la flexibilidad cognitiva y en la capacidad de intercambiar entre tareas simultáneas, lo que se relaciona con un estilo cognitivo más rígido o perseverante. Estos mismos hallazgos fueron encontrados por Koekkoek, S. et al. (2008) en el único estudio que ha evaluado funciones ejecutivas con una batería neuropsicológica, sin embargo este estudio carece de un grupo control. En el estudio de Koekkoek, S. et al., se observó que los niños con VIH muestran déficit en los tiempos de reacciones (velocidad

en el procesamiento) y en la flexibilidad cognitiva, además de observarse que a medida que aumenta la demanda cognitiva en una tarea tienden a disminuir más la velocidad ejecutiva.

En este estudio también se observó que los niños con VIH mostraron un compromiso significativo en el control inhibitorio y en la persistencia y control motor corporal, con una mayor tasa de movimientos y de errores por omisión, comisión y de tipo autocorregidos, lo que se podría relaciona con un estilo conductual inatento e impulsivo. Este es un hallazgo interesante, ya que dentro de lo revisado, ningún otro estudio ha examinado el control inhibitorio en los niños con VIH, siendo este un componente fundamental del funcionamiento ejecutivo. Se ha visto que niños con trastorno por déficit de atención y con trastorno oposicionista desafiante presentan importantes déficits en el control inhibitorio, evaluado en pruebas neuropsicológicas y a través de un inventario que evalúa el control inhibitorio en situaciones de la vida cotidiana, este déficit en el control inhibitorio se relaciona de manera significativa con manifestaciones conductuales que pueden interferir en el funcionamiento escolar y social (Qian, Y. et al., 2010). De este modo, los niños con VIH del presente estudio al presentar un compromiso significativo de esta función también podrían presentar disfunciones a nivel conductual, escolar o social, pudiendo actuar este compromiso como factor de riesgo en el desarrollo, lo que pone en evidencia la relevancia de integrar estos hallazgos en la línea del control inhibitorio en el tratamiento y manejo conductual de estos niños.

El compromiso en el lenguaje, expresivo y comprensivo, es otro resultado interesante observado en este estudio. Los niños con VIH mostraron como debilidad dentro de su perfil neuropsicológico la velocidad en el procesamiento y en la producción de información verbal, y en la comprensión de información verbal. Este compromiso en el lenguaje también ha sido descrito en la literatura (Wolters, P. et al., 1997; Coplan, J., et al., 1998; Wachslar-Felder & Golden, Ch., 2002), no obstante en ellos se ha observado que el lenguaje a nivel expresivo tiende a comprometerse en etapas más tempranas de la infección a diferencia del lenguaje comprensivo que lo hace en etapas tardías o de mayor compromiso neurológico (Wolters, P., et al., 1997). En la investigación de Wolters et al. (1997), se plantea que esta discrepancia entre el lenguaje expresivo y el lenguaje comprensivo sería un marcador confiable de los efectos del VIH sobre el SNC y que este deterioro se produce a pesar del uso de TAR. En el presente estudio no se observó esta discrepancia ya que ambos aspectos se encuentran comprometidos, no obstante si se observó el deterioro a nivel del lenguaje comprensivo en las diferentes etapas de la infección, a pesar del uso de TAR. Este hallazgo en nuestro estudio se podrían explicar ya

que en el puntaje promedio obtenido por los niños con VIH en lenguaje (expresivo y comprensivo) se incluyeron todos los niños independiente de la etapa en que se encuentren, a diferencia del estudio hecho por Wolters, P. et al. en donde se toman niños que están comenzando con TAR y que por lo tanto se encuentran en etapas más tempranas de la infección y se les hace un seguimiento por dos años. Por otra parte, con respecto al deterioro del lenguaje, en esta investigación se observó que los niños con VIH disminuyeron significativamente su rendimiento en tareas de lenguaje comprensivo en las diferentes etapas de la enfermedad, siendo esta la única función cognitiva que alcanza significancia estadística en el análisis comparativo entre las tres etapas. En el lenguaje expresivo también se observó que los puntajes de los niños infectados fueron disminuyendo sostenidamente en las diferentes etapas, sin embargo tras el análisis comparativo las diferencias no alcanzaron significancia estadística pudiendo esto deberse a que esta función ya estaba comprometida tempranamente. De este modo, los resultados obtenidos en el área del lenguaje -evaluado mediante la batería NEPSY II- podrían ser un apoyo empírico a la evidencia del deterioro del lenguaje como marcador cognitivo asociado a la progresión de la infección, de este modo resultando fundamental incluir evaluaciones específicas del lenguaje en los protocolos de evaluación psicológica realizado a los niños con VIH, y no sólo la evaluación del lenguaje con baterías de inteligencia (WISC-R o WISC-III) que pueden enmascarar los déficits específicos presentados.

Se observó en este estudio un compromiso significativo a nivel de la ejecución motora fina en relación al grupo control, hallazgo consistente con otros estudios que reportan un compromiso temprano en las funciones motoras en niños con VIH. Blanchette, N. et al. (2002) hallaron en un grupo de 8 niños evaluados mediante pruebas de control motor fino y velocidad un compromiso significativo respecto al grupo control. Más aún, en el estudio de Pearson, D. et al (2000) donde se evalúa la función motora en niños sin TAR, se describe que el compromiso a nivel motor fino y grueso sería un patrón asociado al VIH infantil, pudiendo expresarse como hipotonía o incluso dificultades en la marcha, además encontraron que el compromiso motor resultaba ser predictor de la progresión de la infección en niños con VIH.

Las funciones que se observan indemnes en la evaluación, memoria y procesamiento visuoespacial, podrían actuar como fortalezas del perfil cognitivo y podrían ser utilizadas para compensar los déficits observados en un programa de rehabilitación cognitiva, en los hábitos de estudio o en programas de intervención diseñados para ellos, por ejemplo con un fuerte componente visual en los métodos de

intervención.

A partir del análisis de los resultados se puede concluir que se rechaza la hipótesis de trabajo N°2: ***"El compromiso neuropsicológico de los niños infectados verticalmente por VIH va aumentando conforme progresan las etapas de la infección"***.

Si bien es posible concluir que los niños con VIH mostraron un compromiso del funcionamiento neuropsicológico respecto al grupo control y que además tienen un perfil característico que es consistente con la evidencia en otros estudios, en esta investigación no se observó un deterioro estadísticamente significativo de las diferentes funciones en la diferentes etapas clínicas de la infección, aunque si es posible observar una disminución sostenida de casi todos los puntajes obtenidos en la batería.

Estos hallazgos han sido encontrados en otras investigaciones que han estudiado la progresión de la infección en niños, y en esta línea resulta muy interesante plantear la hipótesis de los efectos protectores que podría tener la TAR. En diversas investigaciones (Pearson, D. et al., 2000; Robertson, L. et al., 2007; Boivin, M., et al., 2010) que estudian población pediátrica infectada con VIH pero aún sin TAR se ha observado el deterioro neuropsicológico que manifiestan los niños en el transcurso de la infección, incluso planteando la existencia de marcadores cognitivos que podrían predecir el curso de la enfermedad. No obstante, en los estudios que han evaluado el funcionamiento neuropsicológico de los niños infectados con VIH que se encuentran con TAR los resultados han sido diferentes (Jeremy, et al., 2005; Martin, S. et al., 2006; Blanchette, N. et al., 2002; Koekkoek, S. et al., 2008; Smith, R. et al., 2006 Y Wolters, P. et al., 1997). En estos estudios si bien se ha observado un compromiso neuropsicológico en los niños infectados con VIH -en comparación a criterios normativos o en relación a un grupo control- este compromiso no aumenta de manera significativa en el seguimiento realizado a los niños, es decir, no se observa un deterioro neuropsicológico en el transcurso de la enfermedad. Con respecto a nuestros hallazgos vale la pena mencionar que si bien son consistentes con lo observado en otros estudios, aún no se sabe por cuanto tiempo se podría mantener esta estabilidad clínica, lo cual podría ser una línea de investigación que deja este estudio. Y además nuestros resultados difieren de lo observado en adultos infectados con VIH en donde el inicio de TAR no sólo previene el deterioro sino que además mejora el funcionamiento neuropsicológico (Cysique, A. et al., 2006), lo cual pone de manifiesto que posiblemente el compromiso neuropsicológico en niños se relaciona con el hecho de que en ellos la infección ocurre en etapas tempranas del

neurodesarrollo, alterando posiblemente el desarrollo del SNC.

Por último, desde los resultados obtenidos y de la interpretación de ellos es posible concluir que se confirma la hipótesis de trabajo N°3: ***"Los niños infectados verticalmente por VIH presentan un perfil de funcionamiento neuropsicológico diferente al de niños controles sanos"***.

En los resultados obtenidos es posible observar que los niños infectados verticalmente mostraron un perfil neuropsicológico caracterizado por un compromiso en las funciones ejecutivas (control inhibitorio y flexibilidad cognitiva), en el lenguaje y las habilidades motoras finas, y que éste se diferencia estadísticamente del perfil observado en el grupo de niños control. Además este perfil neuropsicológico es consistente con los hallazgos encontrados en neuroimágenes (Czornyj, L., 2006) en donde se ha observado de manera sostenida atrofia cortical con atenuación y calcificación de la sustancia blanca, especialmente en zonas frontales -lo que se podría relaciona con el compromiso de las funciones ejecutivas y la disminución en la velocidad del procesamiento de información-, así como calcificaciones de los ganglios de la base que se podrían relacionar con el compromiso motor. Con respecto a las alteraciones del lenguaje observadas y que además son un hallazgo sostenido en todas la investigaciones relacionada con funcionamiento neuropsicológico en VIH (que no se observa en el VIH adulto), se ha explicado por la atrofia cortical observada y por las calcificaciones de la sustancia blanca, sin embargo no se ha encontrado ninguna investigación que correlacione estos déficits en el lenguaje con evidencia con neuroimágenes, pudiendo estos resultados entregar nuevas luces de la relación entre cerebro y VIH en niños.

A modo de conclusión final, estos hallazgos tienen importantes implicancias clínicas y en el desarrollo de futuras estrategias de intervención. En primer lugar deja en evidencia la necesidad de desarrollar intervenciones terapéuticas no sólo destinadas a disminuir la carga viral o aumentar el recuento de CD4 sino que también a optimizar el funcionamiento psicológico y neuropsicológico en los niños infectados. Para este efecto es necesario mejorar la comprensión acerca del VIH basándose no solo en los aportes desde las ciencias biomédicas sino también desde la psicología y psiquiatría clínica, identificando otros factores de riesgo en nuestra población infantil con VIH. La entrega de servicios de apoyo, como sistemas educacionales especiales o de integración, fonoaudiología, apoyo psicopedagógico, consejería enfocada a adolescentes pueden tener un rol fundamental en la optimización de su calidad de vida y en su inserción al mundo escolar, laboral y social.

Esta investigación al ser de tipo exploratoria y descriptiva y dado los resultados obtenidos deja abierta múltiples interrogantes relacionadas con la relevancia clínica y diagnóstica de la evaluación neuropsicológica en pacientes con VIH, así como el rol que juega este perfil neuropsicológico en la mayor prevalencia de cuadros psicopatológicos o en el desempeño escolar y social, especialmente en el contexto de realizar intervenciones cuyo fin sea abordar la problemática psicosocial de estos niños y mejorar su calidad de vida. Además deja abierta la puerta para realizar investigaciones que pretendan correlacionar estos resultados con otros parámetros de la enfermedad, como pueden ser neuroimágenes, niveles de CV y de CD4 que se ha demostrado tienen relación directa con la progresión neuropsicológica de estos niños.

Cabe señalar que al ser esta la primera investigación realizada en población nacional infantil con VIH desde una perspectiva psicológica, ha dejado en evidencia las múltiples necesidades que tienen estos niños en este aspecto. Dejando también abierta líneas de investigación que van desde estudios clínicos en el área psicosocial, psicopatológica, psicológica, pasando por estudios epidemiológicos o de salud pública, hasta estudios que elaboren programas de intervención o rehabilitación neuropsicológica y evalúen su efectividad en la mejora del rendimiento neuropsicológico y en la adaptación de estos niños.

Para finalizar, si bien este estudio deja planteados futuros lineamientos y proyecciones también señala importantes limitaciones. La primera limitación está en el tamaño muestral, lo que hace que las desviaciones estándar sean grandes (especialmente en el grupo entre 5 y 6 años, y el de 13 a 15 años) y por lo tanto esos resultados deben ser interpretados con cautela. Además, el tamaño muestral impidió estratificar la muestra en más grupos por severidad en inmunodeficiencia (nivel de CD4), por tipo de tratamiento o por lugar de residencia (con padres o en hogar), que se ha visto podría tener influencia en el rendimiento neuropsicológico, así se sugieren estudios prospectivos o de seguimiento para estudiar con mayor profundidad la relación entre estas variables y el funcionamiento neuropsicológico.

Si bien esta investigación utilizó un grupo control pareado por edad, sexo y nivel socioeconómico, son muchas las variables que pueden influir en este rendimiento, como las condiciones médicas preexistentes, condiciones sociales como ausentismo escolar reiterado, hospitalizaciones, estrés psicosocial u orfandad, que resulta muy complejo controlar todas estas variables, sugiriéndose para futuros estudios la utilización de un grupo control que incluya hermanos no infectados de los niños. Además en esta misma línea, para la constitución del grupo de estudio no se utilizó ningún criterio de exclusión,



con el fin de no reducir el tamaño muestral y para no excluir a niños que pudieran tener un déficit intelectual por encontrarse en etapas más severas de la infección, para esto se sugiere en futuras investigaciones utilizar un grupo control también pareado por más variables sociodemográficas (lugar de residencia y coeficiente intelectual).

No obstante la naturaleza del diseño de este estudio no permite establecer causalidad, su principal fortaleza radica en el hecho de ser uno de los pocos estudios (sino el único) que incorpora todas estas características: inclusión de un grupo control que fue pareado en sus principales características sociodemográficas, un grupo de estudio limitado sólo a niños con transmisión vertical y en TAR, y el uso de una sola batería (NEPSY II) para el estudio de todas las funciones neuropsicológicas diseñada para población infanto juvenil y con un modelo teórico neuropsicológico, reflejándose la complejidad del problema abordado.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Allison, S., Wolters, P. & Brouwers, P. (2009). Youth with HIV/AIDS: Neurobehavioral Consequences. En Paul, R. et al. (Eds.), *HIV and the Brain: New challenges in the Modern Era* (pp. 187- 211). New York: Humana Press.
2. Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. Y Catroppa, C. (2001). Development of Executive Functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*. 20(1); 385 – 406.
3. Antinori, A. et al. (2007). Update research nosology for HIV – associated neurocognitive disorders. *Neurology*, 69(18), 1789- 1799.
4. Ardila, A., Goodkin, K., Concha, M., Lecusay, S., O´Mellan, S., Suárez, P., et al. (2003). HUMANS: una batería neuropsicológica para la evaluación de pacientes infectados con VIH-1. *Revista de Neurología*, 36 (8), 756 – 762.
5. Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological Evaluation of the Child*. New York: Oxford University Press.
6. Blanchette, N., Smith, M., King, S., Fernandes-Penney, A. & Read, S. (2002). Cognitive Development in School – Age Children with Vertically Transmitted HIV Infection. *Developmental Neuropsychology*, 21(3), 223 – 241.
7. Boivin, M., et al. (2010). HIV- subtype A is associated with poorer neuropsychological performance compared with subtype D in antiretroviral therapy- naive Ugandan children. *AIDS*, 24, 1163- 1170.
8. Brock, S. (1999). An investigation of the long- term neuropsychological outcome of prenatal teratogenic exposure: Fetal Alcohol Syndrome and Maternal PKU Syndrome. Tesis de Doctorado para obtención del título de Doctor en Filosofía, Facultad de Psicología, Universidad de Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canadá.
9. Burgess, A. & Baldeweg, T. (1993). The neuropsychology and psychophysiology of HIV/AIDS. *AIDS Care*, 5 (4).
10. Butters, N., Grant, I., Haxby, J., Judd, L., Martin, A., McClelland, J., et al. (1990). Assessment of Aids – Related Cognitive Changes: Recommendations of the NIMH Workshop on Neuropsychological Assessment Approaches. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12 (6), 963 – 978.
11. Cabrera, F. & Oppliger, W. (2005). Etica de la atención en niños con enfermedades crónicas. En Vargas, N. (Ed.), *Enfermedades crónicas en la infancia: Una perspectiva desde América Latina* (pp. 387 - 407). Santiago: Fabricio Impresores Ltda.

12. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (1994). Revised classification system for Human Immunodeficiency Virus infection in children less than 13 years of age. *MMWR*, 43 (RR-12): 1-17.
13. CONASIDA. Ministerio de Salud Chile. *Boletines epidemiológicos trimestrales*. Serie documentos CONASIDA. Santiago.
14. Czornyj, L. (2006). Encefalopatía en niños con infección por virus de inmunodeficiencia humana de transmisión vertical. *Rev Neurol*, 42 (12), 743 – 753.
15. Chávez, A. (2000). Infección por VIH en Pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*, 71(2).
16. Forsyth, B. (2003). Psychological aspects of HIV infection in children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 12, 423- 437.
17. Havens, J. & Mellins, C. (2008). *Psychiatric aspects of HIV/ AIDS*. En Rutter, M., et al. (Eds.), *Child and Adolescent Psychiatry (5<sup>th</sup> Ed.)*, (pp. 945- 955). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
18. Jeremy, R., et al. (2005). Neuropsychological Functioning and Viral Load in Stable Antiretroviral Therapy- Experienced HIV- Infected Children. *Pediatrics* 115, 380- 387.
19. Johnson, T. & Nath, A. (2009). *New insights into HIV Neuropathogenesis*. En Paul, R. et al. (Eds.), *HIV and the Brain: New challenges in the Modern Era* (pp. 17- 28). New York: Humana Press.
20. Klass, P., Wolters, P., Martin, S., Civitello, L. & Zeichner, S. (2002). Verbal learning and memory in children with HIV [Abstract]. *International Neuropsychology Society* 8, 187.
21. Kocsis, A. (1990). Review of Neuropsychological studies of HIV Infection. *AIDS Care*, 2 (4).
22. Koekkoek, S., de Sonnevile, L., Wolfs, T., Licht, R. & Geelen, S. (2008). Neurocognitive function profile in HIV- infected school – age children. *European Journal of Pediatric Neurology*, 12, 290 – 297.
23. Kojic, E. & Carpenter, Ch. (2009). *Neurocognitive Changes in AIDS: Evolution of Treatment oh HIV Infection*. En Paul, R. et al. (Eds.), *HIV and the Brain: New challenges in the Modern Era* (pp. 1- 8). New York: Humana Press.
24. Kolb, B. & Wishaw, I. (1996). *Fundamentals of Human Neuropsychology (4<sup>a</sup> ed)*. New York: Freeman & Co.
25. Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (1998a). *Manual for the NEPSY II*. San Antonio, Texas: Psychological Testing Corporation, Harcourt Brace Jovanovich.
26. Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (1998b). *Clinical and Interpretative Manual NEPSY II*. San Antonio, Texas: Psychological Testing Corporation, Harcourt Brace Jovanovich.

27. Lezak, M. (1993). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
28. Llorente, A., Turcich, M. & Lawrence, K. (2004). Differences in Neuropsychological Performance Associated with Ethnicity in Children with HIV-1 Infection: Preliminary Findings. *Applied Neuropsychology*, 11(1), 47 – 53.
29. Lovato, M., Caldwell, M., Ng, P. & Oxtoby, M. (1995). Encephalopathy in children with perinatally acquired human immunodeficiency virus infection. Pediatric Spectrum of Disease Clinical Consortium. *Journal of Pediatric*, 126(5 Pt 1), 710 – 715.
30. Manji, H. & Miller, R. (2004). The Neurology of HIV Infection. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75(Supp.1 I), i29 – i35.
31. Martin, S., Wolters, P., Toledo, M.A., Zeichner, S., Hazra, R., Civitello, L. (2006). Cognitive Functioning in School – Ages Children with Vertically Acquired HIV Infection Being Treated with Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART). *Developmental Neuropsychology*, 30 (2), 633 – 657.
32. Mesulam, M. (2000). *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology* (2<sup>nd</sup>. Ed.). Oxford: University Press.
33. Millana-Cuevas, L., Portellano, J. & Martínez- Arias, R. (2007). Alteraciones neuropsicológicas en niños infectados por el virus de inmunodeficiencia humana. *Revista de Neurología*, 44 (6), 366 – 374.
34. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, SIMCE. (2009). *Metodología de Construcción de Grupos Socioeconómicos en SIMCE 2008 4º básico*. Santiago: MINEDUC: [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/Documentos tecnicos\\_investigadores/Metodologia\\_GSE\\_2008\\_4basico.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/Documentos_tecnicos_investigadores/Metodologia_GSE_2008_4basico.pdf)
35. MINISTERIO DE SALUD, Departamento de Epidemiología. (2008). *Evolución del VIH – SIDA Chile, 1984 – 2007*. Santiago: MINSAL.
36. MINISTERIO DE SALUD. (2005). *Guía Clínica Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida VIH/SIDA*. 1st Ed. Santiago: MINSAL.
37. Mintz, M. (1996). Neurological and Developmental Problems in Pediatric HIV Infection. *The Journal of Nutrition*, 126, 2663 – 76.
38. Mitchell, W. (2001). Neurological and Developmental Effects of HIV and AIDS in Children and Adolescents. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Review*, 7, 211- 216.
39. Montero, I. & León, O. (2007). A guide for naming research Studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847 – 862.
40. Muñoz, T. (2005). Virus de inmunodeficiencia humana y complicaciones neurológicas (Actualización). *Revista de Pediatría Electrónica*, 2 (1), 62- 69.

41. Narbona, J. & Fernández, S. (2003). *Bases neurobiológicas del lenguaje*. En Narbona, J. & Chevrie- Muller, C., *El lenguaje en el niño: Desarrollo normal, evaluación y trastornos (2ª Ed.)*, (pp. 3- 29). Barcelona: Masson S.A.
42. Nelson, Ch., et al. (2007). Cognitive Recovery in socially deprived young children: The Bucharest Early Intervention Project. *Science* 318, 1937- 1940.
43. Nifuri, A. & Polanco, R. (2007). Realidades y Perspectivas del primer Centro de Acogida Especializado en la Atención de Menores vinculados al VIH/SIDA en Chile. *Cuadernos de Neuropsicología, I(1)*, 40 – 46.
44. Nozyce, M., et al. (2006). A behavioral and cognitive profile of clinically stable HIV-infected children. *Pediatrics*, 117, 763- 770.
45. ONUSIDA (2008). *Informe sobre la epidemia mundial de SIDA 2008*. 1ª edición. [www.unaids.com](http://www.unaids.com)
46. Parsons, Th., Braaten, A., Hall, C. & Robertson, K. (2006). Better quality of life with neuropsychological improvement on HAART. *Health and Quality of Life Outcomes, 4(11)*.
47. Pearson, D., et al. (2000). Predicting HIV Disease Progression in Children Using Measures of Neuropsychological and Neurological Functioning. *Pediatrics, 106 (6)*, 1-10.
48. Prendergast, A., Tüdor-Williams, G., Jeena, P., Burchett, S. & Goulder, Ph. (2007). Seminar: International perspectives, progress, and future challenges of paediatric HIV infection. *Lancet, 370*, 68 – 80.
49. Qian, Y., Shuai, L., Cao, Q., Chan, R. & Wang, Y. (2010). Do executive functions deficits differences between children with attention deficit disorder and hyperactivity (ADHD) and ADHD comorbid with oppositional defiant disorder? A cross-cultural study using performance-based test and the behavioral rating inventory of executive functions [Abstract]. *Clinical Neuropsychology, 24(5)*: 793-810.
50. Reger, M., Martin, D., Sherwood, C. & Strauss, G. (2005). The relationship between plasma viral load and neuropsychological functioning in HIV-1 infection. *Archives of Clinical Neuropsychology, 20*, 137 – 143.
51. Robertson, K., Nakasujja, N., Wong, M., Musisi, S., Katabira, E., Parsons, Th., Ronald, A. & Sacktor, N. (2007). Pattern of neuropsychological performance among HIV positive patients in Uganda. *BMC Neurology, 7 (8)*.
52. Rourke, S., Halman, M. & Bassel, Ch. (1999). Neurocognitive Complaints in HIV-Infection and Their relationship to Depressive Symptoms and Neuropsychological Functioning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 21 (6)*, 737 – 756.

53. Siegel, S. (1995). Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta (4a Ed.). México, Trillas.
54. Shanbhag, M., Rutstein, R., Zaoutis, Th., Zhao, H., Chao, D. & Radcliffe, J. (2005). Neurocognitive Functioning in Pediatric Human Immunodeficiency Virus Infection. *Archives of Pediatric Adolescents Medicine*, 159, 651 – 656.
55. Slachevsky, A., Pérez, C., Silva, J. *et al.* (2005) Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Rev. chil. neuropsiquiatria*. 43 (2); 109-121.
56. Smith, R., Malee, K., Leighty, R., Brouwers, P., Mellins, C., Hittelman, J., et al. (2006). Effects of Perinatal HIV Infection and Associates Risk Factors on Cognitive Development among Young Children. *Pediatrics*, 117, 851 – 862.
57. Stuss, D. & Alexander, M. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*. 63: 289 – 298.
58. Tardieu, M., Mayaux, M., Seibel, N., Funck- Brentano, I., Straub, E., Teglas, J. et al. (1995). Cognitive assessment of school – age children infected with maternally transmitted human immunodeficiency virus type I [Abstract]. *Pediatrics*, 126, 375 – 379.
59. Tate, D., Conley, J., Meier, D., Navia, B., Cohen, R. & Guttmann, Ch. (2009). Neuroimaging Among HIV-Infected Patients: Current Knowledge and Future Directions. En Paul, R. et al. (Eds.), *HIV and the Brain: New challenges in the Modern Era* (pp. 75- 107). New York: Humana Press.
60. Van Rie, A., Harrington, P., Dow, A. & Robertson, K. (2007). Neurologic and neurodevelopmental manifestations of HIV/AIDS: A global perspective. *European Journal of Pediatric Neurology*, 11, 1 – 9.
61. Wachsler, J. & Golden, Ch. (2002). Neuropsychological consequences of HIV in children: A review of the current literature. *Clinical Psychological Review*, 22, 441 – 462.
62. Wilkie, F., Goodkin, K., Ardila, A., Concha, M., Lee, D., Lecusay, R., et al. (2004). HUMANS: An English and Spanish Neuropsychological Test Battery for Assessing HIV-1 Infected Individuals – Initial Report. *Applied Neuropsychology*, 11 (3), 121 – 133.
63. Wolters, P., Brouwers, P., Civitello, L. & Moss, H. (1997). Receptive and expressive language functions of children with symptomatic HIV infection and relationship with disease parameters: a longitudinal 24 months follow up study. *AIDS*, 11, 1135-1144.

64. Wolters, P., Brouwers, P., Moss, H. & Pizzo, P. (1995). Differential receptive and expressive language functioning of children with symptomatic HIV and relation to CT scan brain abnormalities [Abstract]. *Pediatrics*, *95*(1), 112- 119.
65. Wu, E. (2007). Infección por VIH en niños: Aspectos respiratorios. *Revista de Neumología Pediátrica*, *2*(3), 124 – 129.
66. Wu, E. (2005). Infección por VIH en niños. En Vargas, N. (Ed.), *Enfermedades crónicas en la infancia: Una perspectiva desde América Latina* (pp. 387 - 407). Santiago: Fabricio Impresores Ltda.
67. Zelazo, P.D. & Müeller, U. (2002). *Executive function in typical and atypical development*. En: Goswami, U. (Ed.). *Handbook of Childhood Cognitive Development* (445 – 469). Oxford: Blackwell.

## **XI. ANEXOS**

**Anexo N° 1:** Protocolo Traducido, Transculturizado y Corregido Batería NEPSY II

**Anexo N° 2:** Carta de Consentimiento Informado

**Anexo N° 3:** Ficha del SIMCE 2009 para la Escuela Marta Colvin

**Anexo N° 4:** Tablas de Distribución de Frecuencias



## **ANEXO N° 1**

## **ANEXO Nº 2**

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD de CHILE</b> Facultad de Ciencias Sociales y Medicina Norte Programa de Magíster en Psicología Clínica, mención Infante Juvenil</p>
<p style="text-align: center;"><b>HOSPITAL ROBERTO DEL RIO</b> Programa VIH/SIDA Pediátrico</p>

Investigadora: **Bárbara Conca Binfa, Psicóloga.**

Alumna Programa de Magíster, Escuela de Psicología

Universidad de Chile.

Teléfono: (02) 243 2070/84

Supervisor: **Dr. Ricardo García, Psiquiatra Infante Juvenil.**

Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La investigación con título “*Funcionamiento Neuropsicológico de niños escolares infectados verticalmente por el Virus de Inmunodeficiencia Humano (VIH) en la Región Metropolitana*”, corresponde a una tesis para optar al grado de Magíster en Psicología Clínica mención Infante Juvenil de la Universidad de Chile. Este estudio tiene como objetivo aumentar el conocimiento acerca de cómo los niños infectados con VIH funcionan desde el punto de vista cognitivo, especialmente conocer como rinden en tareas de atención, lenguaje, memoria, habilidades motrices, entre otras, y además ver si tienen características comunes como grupo.

Para lograr el objetivo de este estudio se van a evaluar dos grupos, uno de niños infectados con VIH y otro grupo no infectado. Esto se hará así para poder entender más claramente el patrón de fortalezas y debilidades asociadas específicamente a la infección por VIH. Además esta información podría ser útil para desarrollar intervenciones y servicios de apoyo especialmente en el colegio, para que así puedan tal vez mejorar su rendimiento escolar.

Este estudio incluye varias tareas. Algunas requieren respuestas verbales y otras requieren armar puzzles, copiar figuras geométricas, apretar botones, entre otras.

Las tareas se van a aplicar en el mismo hospital el día en que tengan citación con la Dra. María Isabel Galaz, previo aviso, para que puedan organizar sus actividades durante ese día. La evaluación se realizará en una sesión, que se dividirá en dos tandas de 45 minutos cada una con un recreo de 15 minutos, dependiendo de los tiempos de descanso que su hijo(a) necesite. A su hijo(a) se le dará un jugo y unas galletas en el recreo.

Riesgos posibles: El único riesgo asociado a la investigación es que su hijo(a) pueda cansarse durante la evaluación, dándosele otro recreo si es necesario.

Potenciales beneficios: Podría encontrar usted y su hijo(a) interesante aprender más sobre sus fortalezas y debilidades en el plano escolar.

Alternativas: Si usted decide no participar de la investigación usted continuará con sus citaciones y tratamiento correspondientes del mismo modo de siempre.

Costos y Compensación: Las pruebas y tareas aplicadas no tendrán ningún costo económico para usted, y tampoco recibirá alguna compensación económica por participar, excepto un jugo y unas galletas para su hijo para el recreo de la evaluación.

Confidencialidad: Los nombres y antecedentes personales de su hijo(a) se mantendrán en estricta confidencialidad y anonimato, aún cuando los resultados grupales obtenidos en las diferentes pruebas podrían ser publicados.

Participación: La participación en esta investigación es completamente voluntaria, pudiendo retirarse del estudio en cualquier momento que desee.

Dudas o preguntas: Durante la investigación se les entregará información verbal acerca del estudio, así como se contestará toda pregunta que su hijo(a) o usted pudiesen tener en relación con los procedimientos. Al finalizar la participación se entregará información acerca de los resultados disponibles si usted o su hijo(a) lo desean.

Yo \_\_\_\_\_ (padre/cuidador) comprendo el contenido de este documento como me ha sido explicado. Y por tanto entrego mi consentimiento para que \_\_\_\_\_ participe del estudio descrito anteriormente.

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## ANEXO Nº 3<sup>6</sup>



### Antecedentes del Establecimiento Escuela Básica Marta Colvin

<b>RBD</b>	10300	<b>CONTACTO:</b>	
<b>Dependencia</b>	Municipal	<b>Email</b>	eb-marta.colvin@yahoo.es
<b>Matrícula 2009</b>	517 alumnos	<b>Teléfono</b>	(2) 6210609
<b>Cursos que imparte</b>	Educación Básica	<b>Dirección</b>	Avda. Estrella N° 0655
<b>Comuna</b>	Recoleta	<b>Infoescuela</b>	No disponible
<b>Región</b>	Metropolitana		

Fuente: Información de la escuela  
 Última actualización: 11/09/2010

### 4º Básico

Antecedentes de los alumnos evaluados en 4º Básico 2009

Nº alumnos evaluados	33	En 4º Básico 2009, establecimientos similares a este (grupo socioeconómico <b>Medio Bajar</b> ) son aquellos en que: - La mayoría de los apoderados ha declarado tener entre <b>9 y 10</b> años de escolaridad y un ingreso del hogar que varía entre <b>\$152.001 y \$230.000</b> . - Entre <b>50,01% y 80,00%</b> de los estudiantes se encuentra en condición de vulnerabilidad social.
Mujeres	30%	
Hombres	61%	
Grupo socioeconómico	Medio Bajar	

### Resultados SIMCE

4º Básico 2009

	Lectura	Educación Matemática	Comprensión del Medio Natural
<b>Promedio SIMCE 2009</b>	257	246	233
<b>El promedio 2009 del establecimiento comparado con el obtenido en la evaluación anterior*</b>	subió (62)	subió (49)	bajó (-13)
<b>El promedio 2009 del establecimiento comparado con el promedio nacional 2009**</b>	similar	similar	más bajo (-23)
<b>Si hubiera 100 establecimientos con condiciones socioeconómicas similares a este el establecimiento se ubicaría aproximadamente en la posición?</b>	33	30	59

\* El promedio nacional de 2009 de la prueba de Lectura es 195, de Educación Matemática es 197 y de Comprensión del Medio Natural es 170.  
 \*\* El promedio nacional de 2009 de la prueba de Lectura es 257, de Educación Matemática es 246 y de Comprensión del Medio Natural es 233.

Fuente: SIMCE. Última actualización: 11/09/2010

<sup>6</sup> Se puede ver: <http://www.simce.cl/index.php?id=228&iRBD=10300&iVRBD=4&iNivel=0&iAnio=>

## ANEXO N°4

**Tabla 1: Distribucion de frecuencias para Movimientos corporales en la prueba ESTATUAS para edades entre 5 y 6 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	33,3%	16,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	33,3%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	0	3
	% de grupo	0%	50,0%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>3</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2: Distribucion de frecuencias para Apertura de ojos en la prueba ESTATUAS para edades entre 5 y 6 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	1	2
	% de grupo	33,3%	33,3%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	33,3%	16,7%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	16,7%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	33,3%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>3</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3: Distribucion de frecuencias para Vocalizaciones en la prueba ESTATUAS para edades entre 5 y 6 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	16,7%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	33,3%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	2	3
	% de grupo	66,7%	50,%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>3</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4: Distribucion de frecuencias para los errores No Corregidos en NOMINACIÓN en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	4	0
	% de grupo	14,8%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	2	2
	% de grupo	7,4%	7,1%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	0
	% de grupo	14,8%	0%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	7	4
	% de grupo	25,9%	14,3%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	7	20
	% de grupo	25,9%	71,4%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	3,6%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 5: Distribucion de frecuencias para los errores Auto Corregidos en NOMINACION en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	5	1
	% de grupo	18,5%	3,6%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	4
	% de grupo	14,8%	14,3%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	5	2
	% de grupo	18,5%	7,1%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	8	16
	% de grupo	29,6%	57,1%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	2	4
	% de grupo	7,4%	14,3%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 6: Distribucion de frecuencias para los errores totales en NOMINACION en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	9	1
	% de grupo	33,3%	3,6%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	3,7%	3,6%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	5	2
	% de grupo	18,5%	7,1%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	2	3
	% de grupo	7,4%	10,7%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	4	10
	% de grupo	14,8%	35,7%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	3	10
	% de grupo	11,1%	35,7%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 7: Distribucion de frecuencias para los errores No Corregidos en INHIBICIÓN en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	7	4
	% de grupo	25,9%	14,3%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	3,7%	10,7%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	3	2
	% de grupo	11,1%	7,1%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	3	8
	% de grupo	11,1%	28,6%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	7	3
	% de grupo	25,9%	10,7%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	4	5
	% de grupo	14,8%	17,9%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	2	3
	% de grupo	7,4%	10,7%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 8: Distribucion de frecuencias para los errores Auto Corregidos en INHIBICIÓN en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	3	0
	% de grupo	11,1%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	3,7%	10,7%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	3
	% de grupo	7,4%	10,7%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	5	1
	% de grupo	18,5%	3,6%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	9	7
	% de grupo	33,3%	25,0%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	3	6
	% de grupo	11,1%	21,4%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	4	8
	% de grupo	14,8%	28,6%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>



**Tabla 9: Distribucion de frecuencias para los errores totales en INHIBICIÓN en la prueba INHIBICIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	9	4
	% de grupo	33,3%	14,3%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	3,7%	10,7%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	3,7%	3,6%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	7	7
	% de grupo	25,9%	25,0%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	2	4
	% de grupo	7,4%	14,3%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	6	6
	% de grupo	22,2%	21,4%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	3,7%	10,7%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 10: Distribucion de frecuencias para los errores No Corregidos en INTERCAMBIO en la prueba INHIBICIÓN para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	5	2
	% de grupo	20,8%	9,1%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	3
	% de grupo	0%	13,6%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	9,1%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	5
	% de grupo	16,7%	22,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	10	3
	% de grupo	47,0%	13,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	4	5
	% de grupo	16,7%	22,7%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	2
	% de grupo	4,2%	9,1%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 11: Distribucion de frecuencias para los errores Auto Corregidos en INTERCAMBIO en la prueba INHIBICIÓN para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	12,5%	4,5%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	8,3%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	1
	% de grupo	8,3%	4,5%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	5
	% de grupo	16,7%	22,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	8	2
	% de grupo	33,3%	9,1%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	2	6
	% de grupo	8,3%	27,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	3	7
	% de grupo	12,5%	31,8%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 12: Distribucion de frecuencias para los errores totales en INTERCAMBIO en la prueba INHIBICIÓN para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	6	2
	% de grupo	25,0%	9,1%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	4,2%	4,5%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	2
	% de grupo	8,3%	9,1%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	5	7
	% de grupo	20,8%	31,8%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	7	3
	% de grupo	29,2%	13,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	2	4
	% de grupo	8,3%	18,2%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	4,2%	13,6%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 13: Distribucion de frecuencias en la prueba RESPONSE SET (Total correctas) para edades entre 13 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	12,5%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	2	1
	% de grupo	25,0%	16,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	2	2
	% de grupo	25,0%	33,3%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	25,0%	0%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	12,5%	50,0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>8</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 14: Distribucion de frecuencias de errores por COMISIÓN en la prueba RESPONSE SET para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	8,3%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	4,2%	0%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	9	3
	% de grupo	37,5%	13,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	4	10
	% de grupo	16,7%	45,5%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	8	9
	% de grupo	33,3%	40,9%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 15: Distribucion de frecuencias de errores por OMISIÓN en la prueba RESPONSE SET para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	4,2%	4,5%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	4,2%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	4	0
	% de grupo	16,7%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	5	2
	% de grupo	20,8%	9,1%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	7	3
	% de grupo	29,2%	13,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	3	6
	% de grupo	12,5%	27,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	3	10
	% de grupo	12,5%	45,5%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 16: Distribucion de frecuencias de errores por INHIBICIÓN en la prueba RESPONSE SET para edades entre 7 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	4,2%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	4,2%	4,5%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	6	3
	% de grupo	25,0%	13,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	8	7
	% de grupo	33,3%	31,8%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	8	11
	% de grupo	33,3%	50,0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>24</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 17: Distribucion de frecuencias para la prueba ATENCIÓN AUDITIVA (Total correctas) entre los 13 y 15 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	16,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	25%	0%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	6	5
	% de grupo	75,0%	83,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>8</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 18: Distribucion de frecuencias para los errores por COMISIÓN en la prueba ATENCIÓN AUDITIVA para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	2	2
	% de grupo	7,4%	7,1%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	2	1
	% de grupo	7,4%	16,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	14	11
	% de grupo	51,9%	39,3%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	6	11
	% de grupo	22,2,%	39,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	3
	% de grupo	3,7%	10,7%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 19: Distribucion de frecuencias para los errores por OMISIÓN en la prueba ATENCION AUDITIVA para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	2	3
	% de grupo	7,4%	10,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	7	8
	% de grupo	25,9%	28,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	11	11
	% de grupo	40,7%	39,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	2	5
	% de grupo	7,4%	17,9%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 20: Distribucion de frecuencias para los errores por INHIBICIÓN en la prueba ATENCION AUDITIVA para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	3,6%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	2	1
	% de grupo	7,4%	3,6%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	15	16
	% de grupo	55,6%	57,1%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	6	9
	% de grupo	22,2%	32,1%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 21: Distribucion de frecuencias para el total de errores en la prueba VELOCIDAD DE DENOMINACIÓN para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	2	2
	% de grupo	7,4%	7,1%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	3	2
	% de grupo	11,1%	7,1%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	1
	% de grupo	14,8%	3,6%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	3	1
	% de grupo	11,1%	3,6%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	13	18
	% de grupo	48,1%	64,3%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	1	4
	% de grupo	3,7%	14,3%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 22: Distribucion de frecuencias para el total de errores en la prueba PRECISIÓN VISOMOTORA para edades entre 5 y 12 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	10,5%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	4,5%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	1
	% de grupo	10,5%	4,5%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	4	1
	% de grupo	21,1%	4,5%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	4	4
	% de grupo	21,1%	18,2%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	13	5
	% de grupo	15,8%	22,7%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	4	10
	% de grupo	21,1%	45,5%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>19</b>	<b>22</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 23: Distribución de frecuencias puntaje total de la prueba PUZZLES GEOMÉTRICOS edades entre 5 y 6 años.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	33,3%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	0	1
	% de grupo	0%	16,7%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	1	1
	% de grupo	33,3%	16,7%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	33,3%	0%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	0	2
	% de grupo	0%	33,3%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>3</b>	<b>6</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 24: Distribución de frecuencias puntaje general de la prueba COPIA DE DISEÑO para todas las edades.**

		Niños con VIH	Grupo Control
<b>Percentil &lt;2</b>	Recuento	3	0
	% de grupo	11,1%	0%
<b>Percentil 2 a 5</b>	Recuento	1	0
	% de grupo	3,7%	0%
<b>Percentil 6 a 10</b>	Recuento	2	0
	% de grupo	7,4%	0%
<b>Percentil 11 a 25</b>	Recuento	0	0
	% de grupo	0%	0%
<b>Percentil 26 a 50</b>	Recuento	5	3
	% de grupo	18,5%	10,7%
<b>Percentil 51 a 75</b>	Recuento	3	3
	% de grupo	11,1%	10,7%
<b>Percentil &gt; 75</b>	Recuento	13	22
	% de grupo	48,1%	78,6%
<b>TOTAL</b>	Recuento	<b>27</b>	<b>28</b>
	% de grupo	<b>100%</b>	<b>100%</b>