



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA CLÍNICA DINÁMICA**

**EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES COGNITIVAS EN NIÑOS DE 7 A 11
AÑOS QUE EMPLEAN VIDEOJUEGOS**

TUTOR:

ADRIANA PAZ CASTILLO

AUTORES:

ADRIANA DEL CARPIO

ANGÉLICA GÓMEZ

CARACAS, FEBRERO DE 2015



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento de Psicología Clínica Dinámica

**Evaluación de las Funciones Cognitivas en Niños de 7 A 11 Años que Emplean
Videojuegos**

(Trabajo de Licenciatura presentado ante la Escuela de Psicología, como requisito parcial
para optar al título de Licenciado(a) en Psicología)

Tutor:

Lic. Adriana Paz Castillo

Autores:

Adriana Del Carpio¹

Angélica Gómez²

Caracas, febrero de 2015

¹ Adriana Del Carpio, Estudiante del Departamento de Clínica Dinámica, Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela. Para correspondencia con relación al presente trabajo de investigación, favor comunicarse a la siguiente dirección: adridelcarpio@gmail.com

² Angélica Gómez, Estudiante del Departamento de Clínica Dinámica, Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela. Para correspondencia con relación al presente trabajo de investigación, favor comunicarse a la siguiente dirección: angeldgf@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos el don de la vida y permitirnos hacer realidad este sueño tan anhelado.

A nuestros padres, Alberto del Carpio y Patricia Macías; y Ángel Gómez y Fátima Ferreira, por ser nuestro mayor ejemplo a seguir y brindarnos el amor, la comprensión y el apoyo para alcanzar esta meta.

A la Licenciada Adriana Paz Castillo, tutora académica de nuestro trabajo de grado, por motivarnos en la realización de este trabajo y mostrarnos las riquezas que se esconden en el mundo de los niños.

A los Licenciados Fátima Dos Santos y Dimas Sulbarán, por sus oportunas orientaciones en el procesamiento del análisis de datos.

A la Universidad Central de Venezuela, por abrirnos sus puertas y ofrecernos todo un mundo de saber y experiencias que nos han permitido crecer, humana y profesionalmente.

A los profesores del departamento de Clínica Dinámica, por ser parte esencial en nuestra formación profesional y ayudarnos a construir los nuevos lentes con los que hoy vemos el mundo.

A la U.E. Colegio “Santa Luisa” por brindarnos la oportunidad de compartir y trabajar con los niños que formaron parte de este proyecto.

Y a aquellas personas que han compartido importantes tramos de nuestro camino, brindándonos su apoyo, invitándonos a crecer y confiando en nosotras.

DEDICATORIA

En primer lugar, les dedico este trabajo a mis padres, por hacer todo lo que ha estado a su alcance para que yo pudiera lograr mis metas y por enseñarme lo que es el compromiso, la fortaleza y el amor.

A mi hermano Victor del Carpio, por ser mi amigo y compañero, y por estar siempre presente ofreciéndome su apoyo.

A Andrés Capriles, por estar junto a mí estos años, lleno de paciencia y comprensión, motivándome a seguir adelante a pesar de las dificultades y brindándome momentos de amor y alegría.

Y a todos aquellos familiares, amigos y maestros que con su ayuda y cariño contribuyeron a que hoy culmine esta etapa de mi vida.

Adriana del Carpio

Evaluación de las Funciones Cognitivas en Niños de 7 A 11 Años que Emplean Videojuegos

Del Carpio, A. y Gómez, A.

Universidad Central de Venezuela

Febrero, 2015.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo describir la relación entre el uso de videojuegos y la memoria, atención, visopercepción y las funciones ejecutivas de niños de 7 a 11 años. Para su realización se tomó una muestra de 32 niños, de ambos sexos, del área Metropolitana de Caracas, quienes se dividieron en dos grupos según el tiempo de uso de videojuegos. Fue una investigación correlacional, no experimental, de corte transversal, donde se aplicó la subprueba de atención del ENI y las subpruebas de memoria, visopercepción y funciones ejecutivas del CUMANES. Para el análisis de los datos se trabajó con frecuencias, estadísticos descriptivos y la comparación de medias a través de la prueba T de Student, considerando $p < 0,05$. En los resultados sólo se encontró relación entre el uso de videojuegos y la atención visual, debido a que la excesiva exposición a estos juegos podría generar una disminución de la percepción de estímulos visuales menos atractivos. Por su parte, la ausencia de relación entre los videojuegos y las demás variables de estudio parece explicarse por la intervención de variables no controladas, tales como el tipo de videojuegos utilizado y el desarrollo cognitivo de la muestra.

Palabras clave: *Atención, Funciones Ejecutivas, Memoria, Videojuegos y Visopercepción.*

Evaluation of Cognitive Functions in Children between 7 and 11 years old that Use Videogames

Del Carpio, A. y Gómez, A.

Universidad Central de Venezuela

February, 2015.

Abstract

The objective of this study was to describe the relationship between the use of videogames and memory, attention, visual perception and the executive functions, in children between 7 and 11 years old. The sample was composed by 32 children, of both sexes, from the metropolitan area of Caracas. They were divided in two groups according to the amount of time they spent playing videogames. It was a non-experimental, correlational and cross-sectional research. The ENI subtest of attention and the CUMANES subtests of memory, visual perception, and executive functions were used. Data were analyzed using, frequency statistics, descriptive statistics and the mean comparison through T of Student test, considering $p < 0,05$. The results only showed a relationship between the use of videogames and visual attention, since excessive exposure to these games could lead to a decreased perception of less attractive visual stimulus. Meanwhile, the absence of relationship between videogames and the others variables in study seems to be explained by the intervention of uncontrolled variables, such as the types of videogames used and the cognitive development of the selected children.

Key words: *Attention, Executive Functions, Memory, Videogames and Visual Perception.*

ÍNDICE

Agradecimientos.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
I. Introducción.....	1
II. Marco Teórico.....	3
2.1. Videojuegos.....	3
2.1.1. Aproximación conceptual al juego.....	3
2.1.2. Definición de videojuegos.....	5
2.1.3. Antecedentes.....	6
2.1.4. Clasificación de los videojuegos.....	7
2.1.4.1. Según su intención y contenido.....	7
2.1.4.2. Según el tipo de interacción entre jugadores.....	8
2.1.4.3. Según la plataforma o soporte del videojuego.....	8
2.1.5. Estudio del auge de los videojuegos.....	8
2.1.6. Aportes de los videojuegos.....	9
2.1.7. Efectos negativos de los videojuegos.....	11
2.2. Funciones Cognitivas.....	12
2.2.1. Memoria.....	14
2.2.1.1. Tipos de memoria.....	15
2.2.1.1.1. Memoria sensorial.....	15
2.2.1.1.2. Memoria a corto plazo.....	15
2.2.1.1.3. Memoria a largo plazo.....	17
2.2.1.2. Desarrollo evolutivo.....	19
2.2.1.3. Bases neurofisiológicas y anatómicas.....	20
2.2.1.4. Videojuegos y memoria.....	23
2.2.2. Atención.....	25
2.2.2.1. Antecedentes históricos.....	25

2.2.2.2.	Definición teórica de la atención.....	26
2.2.2.3.	Tipos de atención.....	27
2.2.2.4.	Desarrollo evolutivo.....	29
2.2.2.5.	Bases neurofisiológicas y anatómicas.....	30
2.2.2.6.	Videojuegos y atención.....	31
2.2.3.	Funciones Ejecutivas.....	34
2.2.3.1.	Desarrollo histórico de la concepción de las funciones ejecutivas.....	34
2.2.3.2.	Habilidades que intervienen en las funciones ejecutivas.....	37
2.2.3.3.	Desarrollo evolutivo.....	38
2.2.3.4.	Bases neurofisiológicas y anatómicas.....	40
2.2.3.5.	Videojuegos y funciones ejecutivas.....	42
2.2.4.	Visopercepción.....	43
2.2.4.1.	Propiedades de la percepción.....	44
2.2.4.2.	Teorías de la percepción.....	45
2.2.4.3.	Desarrollo evolutivo.....	47
2.2.4.4.	Bases neurofisiológicas y anatómicas.....	48
2.2.4.5.	Videojuegos y visopercepción.....	49
III.	El Problema.....	51
3.1.	Planteamiento del problema.....	51
3.2.	Objetivos de la investigación.....	51
3.2.1.	Objetivo general.....	51
3.2.2.	Objetivos específicos.....	51
IV.	Marco Metodológico.....	53
4.1.	Variables de estudio.....	53
4.1.1.	Videojuegos.....	53
4.1.2.	Memoria.....	53
4.1.3.	Atención.....	54
4.1.4.	Funciones ejecutivas.....	54
4.1.5.	Visopercepción.....	54
4.1.6.	Otras variables.....	55
4.1.6.1.	Variables controladas.....	55

4.1.6.2. Variables no controladas.....	56
4.2. Tipo y diseño de investigación.....	57
4.3. Participantes.....	57
4.4. Recursos e instrumentos.....	60
4.4.1. Recursos humanos.....	60
4.4.2. Evaluación neuropsicológica infantil (ENI).....	60
4.4.3. Cuestionario de madurez neuropsicológica escolar (CUMANES).....	61
4.4.4. Cuestionario para padres.....	62
4.5. Procedimiento.....	63
4.5.1. Preoperatorio.....	63
4.5.2. Trabajo de campo.....	63
V. Resultados.....	65
5.1. Análisis descriptivo de las variables de agrupación.....	65
5.2. Análisis descriptivo de las variables en estudio.....	69
5.3. Prueba de normalidad para las variables dependientes.....	83
5.4. Contraste de medias.....	83
VI. Discusión.....	88
VII. Conclusiones.....	96
VIII. Limitaciones y Recomendaciones.....	99
IX. Referencias.....	101
X. Anexos.....	109

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. <i>Frecuencia de niñas y niños en la muestra.....</i>	58
Tabla 2. <i>Frecuencia de edades de la muestra.....</i>	58
Tabla 3. <i>Frecuencia de participantes según grado escolar.....</i>	59
Tabla 4. <i>Frecuencia de estrato socioeconómico al que pertenece la muestra.....</i>	59
Tabla 5. <i>Frecuencia de uso de videojuegos de la muestra.....</i>	60
Tabla 6. <i>Frecuencia del tipo de consola de videojuego que emplea la muestra.....</i>	65
Tabla 7. <i>Frecuencia del tipo de videojuego que emplea la muestra.....</i>	66
Tabla 8. <i>Frecuencia de la finalidad de uso de los videojuegos.....</i>	66
Tabla 9. <i>Estado de ánimo y conducta del niño al emplear videojuegos.....</i>	67
Tabla 10. <i>Conducta y estado de ánimo del niño después de jugar</i>	68
Tabla 11. <i>Frecuencia de modalidad de uso de videojuegos con adulto o solo.....</i>	68
Tabla 12. <i>Estadísticos descriptivos de la variable memoria verbal por grupo.....</i>	69
Figura 1. <i>Representación gráfica de la variable memoria verbal por grupo.....</i>	70
Tabla 13. <i>Estadísticos descriptivos de la variable memoria visual por grupo.....</i>	71
Figura 2. <i>Representación gráfica de la variable memoria visual por grupo.....</i>	72
Tabla 14. <i>Estadísticos descriptivos de la variable atención visual por grupo.....</i>	73
Figura 3. <i>Representación gráfica de la variable atención visual por grupo.....</i>	74
Tabla 15. <i>Estadísticos descriptivos de la variable atención auditiva por grupo.....</i>	75
Figura 4. <i>Representación gráfica de la variable atención auditiva por grupo.....</i>	76
Tabla 16. <i>Estadísticos descriptivos de la variable función ejec. tiempo por grupo.....</i>	77
Figura 5. <i>Representación gráfica de la variable función ejec. tiempo por grupo.....</i>	78
Tabla 17. <i>Estadísticos descriptivos de la variable función ejec. errores por grupo.....</i>	79
Figura 6. <i>Representación gráfica de la variable función ejec. errores por grupo.....</i>	80
Tabla 18. <i>Estadísticos descriptivos de la variable visopercepción por grupo.....</i>	81
Figura 7. <i>Representación gráfica de la variable visopercepción por grupo.....</i>	82
Tabla 19. <i>Prueba de significación de la normal Kolmogorov-Smirnov para las variables evaluadas</i>	83
Tabla 20. <i>Prueba t de Student de las variables memoria verbal y memoria visual.....</i>	84

Tabla 21. <i>Prueba t de Student de las variables atención visual y atención auditiva.....</i>	85
Tabla 22. <i>Prueba t de Student de las variables función ejecutiva tiempo y función ejecutiva errores.....</i>	86
Tabla 23. <i>Prueba t de Student de la variable visopercepción.....</i>	87

I. INTRODUCCIÓN

El acercamiento que ha brindado el juego como actividad, permite el disfrute y el entretenimiento en los niños, y sirve como un modo de aprendizaje y expresión del sentir del niño, lo cual hace de él un recurso valioso. Sin embargo, la comprensión del juego no ha quedado como un concepto estático, sino que evoluciona con el avance y desarrollo del mundo y todas sus esferas de acción. Así ocurrió con los videojuegos, fruto del progreso de la tecnología informática. La creación y creciente perfeccionamiento de los videojuegos ha abierto un amplio campo de investigación, siendo un área que aún da sus primeros pasos y que amerita mayor estudio para abordar y explorar sus potencialidades en el ámbito neuropsicológico.

Así, las primeras investigaciones en esta área datan de los años 80, siendo una de ellas realizadas por G.A. Ball (s.f., c.p. Méndiz, Pindado, Ruiz y Pulido, 2004), quien propuso que los videojuegos tienen la cualidad de acrecentar las capacidades espaciales de los niños, presentando mayor incidencia en los aspectos tridimensionales y de simulación de mundos reales. Junto a ello, se evaluó su efecto en el lenguaje y en matemáticas, hallando que los videojuegos favorecen la asimilación de conceptos numéricos, la comprensión lectora e incluso estimulan la lectura. En estudios posteriores realizados por Dorval y Pepín, Lowery y Knirk y Driskell y Qwyer, se encontró que una mayor exposición a los videojuegos es capaz de brindar un incremento en el desarrollo de las habilidades espaciales, visuales y motoras (Méndiz, Pindado, Ruiz y Pulido, 2004).

En esta dinámica, Morales (2009), desarrolló una investigación documental, en la cual se enfocó en responder las siguientes preguntas: ¿Qué efectos tiene el uso de los videojuegos sobre el desarrollo cognitivo de los niños? ¿Cuál es el rol del educador ante los videojuegos? ¿Qué efectos tiene sobre la conducta de los niños el uso de videojuegos? ¿Cuál es el rol que deben asumir los padres ante los videojuegos? Posterior a su revisión bibliográfica, concluyó que los videojuegos pueden fomentar el aprendizaje integral de los niños, mejorar la lectura y las habilidades de comprensión lectora, y lograr destrezas

relacionadas con la solución de problemas, gracias a la planificación, organización y desarrollo de estrategias que requieren los juegos.

Además, este autor expone que los niños desarrollan destrezas de coordinación visual-manual, de lateralidad y desarrollo emocional e intelectual. Se fortalece la creatividad y la concentración visoespacial. Se aumenta la rapidez en la toma de decisiones por la limitación de tiempo para responder a determinados estímulos. Se mejora la autoestima, la tolerancia, cooperación y responsabilidad. Sin embargo, advierte que el uso inadecuado de los juegos electrónicos podría derivar en conductas agresivas, insensibilidad ante eventos reales, distorsión de la realidad y lenguaje.

Este último hallazgo es compartido por Pintado (2008), quien expresa que debido a la considerable adicción que produce el uso de los videojuegos, los niños podrían preferir quedarse en sus casas jugando, incrementando así el absentismo escolar. Además, plantea que el alto índice de uso de estos juegos, está correlacionado con la aparición de actitudes que van desde la apatía social hasta las conductas violentas y criminales.

De esta manera, se vislumbra un campo de investigación en el que impera el debate y se espera la exploración de la realidad actual para conocer y dar respuesta a los desafíos que trae consigo los videojuegos en el área del desarrollo neuropsicológico de los niños. Por ello, la presente investigación apunta a una comprensión del significado de los videojuegos en la vida de los niños venezolanos, especialmente, en la relación que se puede dar entre esta modalidad de juego y el desarrollo de funciones cognitivas como la memoria, la atención, las funciones ejecutivas y la visopercepción; teniendo en cuenta, además, que esta relación se verá interferida por la acción de múltiples variables que harán de los videojuegos una herramienta para favorecer la maduración de determinada área o, por el contrario, un medio que afecte negativamente dicho desarrollo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. VIDEOJUEGOS

2.1.1. Aproximación conceptual al juego

El juego es una actividad que inicia desde los primeros meses de vida y se extiende a lo largo de toda la vida, caracterizándose por ser espontánea, libre y placentera. Su modo de expresión, los materiales utilizados, las personas que intervienen, el lugar donde se da, su duración, el fin que pretende, son variados. Adicionalmente, el juego puede concebirse como una forma de adaptación a la realidad, en la cual el niño juega para crecer y desarrollarse; cumpliendo funciones: lúdicas, de contacto y de experimentación del mundo interno, y de elaboración de la propia tensión (Maganto y Cruz, 1996).

De esta manera, el desarrollo evolutivo del niño implicará también un cambio en sus juegos. Uno de los autores que brindan un aporte significativo es Jean Piaget, quien a partir de su *teoría del desarrollo genético de la inteligencia*, propone que el juego es una de las manifestaciones más importantes del pensamiento infantil, a través de las cuales se puede conocer los incipientes esquemas cognoscitivos de los niños, al tiempo que le permite ejercitar y fortalecer sus competencias (García, 1999).

Adicionalmente, Piaget (s.f., c.p. Delgado, 2011), plantea que los juegos se clasifican a partir de la evolución del niño:

- 1.) Estadio sensoriomotor, parte desde el nacimiento hasta los dos años, el niño repite las acciones que le son gratas o que le permiten conocer el mundo, son juegos funcionales y de construcción.

2.) Estadio preoperacional (de los 2 a los 6 años), el niño se inicia en el juego simbólico, realizando acciones imposibles de efectuar en la vida cotidiana, y de construcción.

3.) Estadio operacional concreto (de los 6 a los 12 años), comprende la introducción del niño en el juego reglado y de construcción; es capaz de unirse a un grupo, asumir libremente un conjunto de normas y modificarlas a partir del consenso de los otros compañeros. Con esta modalidad de juego, en el niño se inician los primeros esbozos de los que será el desarrollo de la moral.

4.) Estadio operacional formal (a partir de los 12 años), en el cual se continúa el juego reglado y de construcción.

Otro enfoque teórico que abordó el uso del juego como técnica diagnóstica y terapéutica fue el psicoanálisis, gracias a autores como Sigmund Freud, Ana Freud, Melanie Klein, Donald Winnicott, entre otros.

Desde la perspectiva de S. Freud, el juego surge cuando el niño empieza a utilizar las palabras y a organizar sus pensamientos, constituyéndose en vía de acceso al inconsciente y un modo de repetir todas las experiencias que hayan generado una gran impresión. Por su parte, A. Freud consideró que el juego temprano del niño con su cuerpo y el de la madre, favorece su capacidad para diferenciar entre su yo- no yo, además de ayudarlo a discriminar entre fantasía y realidad; de manera que, cuando el niño empieza a introducir en su juego otros objetos (juguetes), pone de manifiesto energías que han sido canalizadas y sublimadas, y que van a permitir el posterior desarrollo de capacidades: resolución de problemas, autonomía, autoconfianza, socialización y trabajo. A su vez, M. Klein concibió el juego en niños como equivalente a la asociación libre en los adultos, por lo que preponderó el papel de la transferencia y su interpretación como medio para explorar el inconsciente. Por último, D. Winnicott definió el juego como el “espacio transicional” en el que convergen elementos de la realidad psíquica y de la realidad externa generando un zona segura en la que el niño puede expresar sus deseos y fantasías manipulando fenómenos externos, al tiempo que les otorga significación y desarrolla sentimientos hacia ellos (García, 1999).

Vigotsky, en su *teoría sociocognitiva*, indicaba que jugar es la satisfacción inmediata de los deseos, donde el niño comienza con una situación imaginaria, pero que resulta cercana a la realidad; este autor considera que el juego es el escenario donde los niños recrean los conocimientos que tienen del mundo que los rodea. Resalta, especialmente, la función que tiene el juego como agente favorecedor de la socialización, y como transmisor de la herencia cultural de una sociedad (García, 1999).

En esta misma línea, Bronfenbrenner, a través de su *teoría ecológica*, expone que existe una estrecha relación entre el juego y el entorno en el que vive el niño; en donde tendrá mayor influencia la percepción de este medio externo que la realidad objetiva. El entorno en donde se desenvuelve el niño se compone en diversos sistemas que varían contextualmente e influyen y son influidos entre sí. Entre ellos se encuentra: 1.) el microsistema, el cual incluye el ámbito familiar, la escuela, los amigos, el vecindario, grupos religiosos, entre otros; 2.) el mesosistema, comprende los vínculos e interacciones que se dan entre los microsistemas; 3.) el exosistema, involucra los contextos en los cuales el niño no actúa pero que ejercen una influencia significativa en su desarrollo; y 4.) el macrosistema, el cual incluye la cultura, las costumbres y los valores de la sociedad en la que el niño vive (Morrison, 2005).

De esta manera, los aportes de Vygotsky y Bronfenbrenner, permiten reconocer la influencia que ejerce la tradición cultural en la adopción de determinados juegos durante la infancia, los cuales, si bien se caracterizan por ser expresión de fantasías y denotar determinada etapa evolutiva, también dan cuenta de los procesos que se gestan en cada sociedad.

2.1.2. Definición de videojuegos

En la actualidad, la variedad de juegos que tienen los niños a su alcance se ha diversificado en gran medida, pasando a ser los videojuegos o juegos electrónicos una de las primeras opciones. Así, al enfatizar la cualidad de juego que poseen los videojuegos, es posible atribuirles los mismos conocimientos que al resto de los juegos: se juega desde siempre, se juega en todas las edades aunque las modalidades de juego varían en cada una

ellas, jugar significa seguir reglas, crear lo inexistente por lo que el juego posee un carácter simbólico que permite la significación y resignificación de las experiencias, y es un acto lúdico que cumple funciones individuales y sociales al presentar el potencial de entrenar y mejorar la percepción, la coordinación sensomotriz, la comunicación, la relación del mundo real con el imaginario y la producción de afectos (Gil y Vida, 2007).

El videojuego es un programa informático creado con la finalidad de entretener y recrear, valiéndose de soportes como las videoconsolas, los ordenadores o los teléfonos móviles. En este punto es importante especificar que los soportes son las máquinas que permiten ejecutar y disfrutar de los videojuegos, cuyo diseño atiende a criterios de funcionalidad lúdica, e incorporan los llamados mandos, que son los objetos o controles que hacen posible que el jugador interactúe con el videojuego a través de su manipulación: movimientos de palancas, ruedas, la presión de alguna de sus partes o incluso el propio movimiento del cuerpo del jugador (Gil y Vida, 2007).

2.1.3. Antecedentes

Uno de los primeros antecedentes de los videojuegos, se ubica en los años 40, cuando técnicos americanos desarrollaron el primer simulador de vuelo, que tenía como finalidad entrenar pilotos. Posteriormente, entre los años 1950- 1960, se desarrollan sistemas informáticos y la tercera generación de ordenadores, con los cuales se observa una drástica reducción de tamaño y coste de estos, encontrándose en el año 1969 el microprocesador. En década de los 60 también surgen los primeros prototipos de juegos de ordenador construidos por laboratorios de distintas universidades, muchos de ellos a modo de experimentos (Etxeberria, 2009).

Así, al hacer un recorrido por los modelos de videojuegos elaborados desde los años 70, descubrimos que estos se fueron modernizando al tiempo en que la tecnología informática avanzaba. En 1972 se desarrolla el primer juego comercial, llamado Pong, que reproducía una partida de tenis de mesa o ping-pong; cinco años después, la firma Atari lanzó al mercado el primer sistema de videojuegos en cartucho, logrando un gran

éxito en Estados Unidos, lo cual, a su vez generó por primera vez, preocupación por los posibles efectos de los videojuegos en la conducta de los niños (Etxeberria, 2009).

El avance de los videojuegos mostró una evolución rápida, debido al constante aumento de la potencia de los microprocesadores y de la memoria, lo que permitió nuevas mejoras en los videojuegos. En la década de 1980 se lanza al mercado una gran variedad de juegos PacMan, Mario Bros y Tetris; la casa Nintendo desarrolló su primer sistema de videojuegos que correspondió a un gran salto en la tecnología para la época. Los años 90 se considera la época dorada de los videojuegos, ocurre una gran mejoría en la calidad del movimiento, el color y el sonido de los videojuegos, se incorpora la visualización en 3 dimensiones y esto se une a una disminución en el costo de estos sistemas, por lo cual se extienden de forma masiva en muchos países del mundo. En esa década nacen consolas como: PlayStation y Nintendo 64, las cuales han seguido cambiando y desarrollando nuevas modalidades para sus usuarios en la actualidad (Etxeberria, 2009; Gil y Vida, 2007).

2.1.4. Clasificación de los videojuegos

Considerando el actual desarrollo de los videojuegos, Rangel, Ladrón, Goncalves y Zambrano (2011), los clasifican de acuerdo a tres aspectos fundamentales: su finalidad, contenido y recursos, proponiendo los siguientes:

2.1.4.1. Según su intención y contenido:

- Juegos electrónicos de tablero y de azar: Estos presentan experiencias de actividad competitiva y de estrategia, que muestran diferentes niveles de dificultad; se caracterizan por ser adaptaciones de juegos clásicos de mesa: ajedrez, solitarios, tres en raya, bridge, monopoly y scrabble.

- Videojuegos de simulación y desarrollo de destrezas: En esta modalidad se asume el control de diferentes experiencias de carácter social: deportes (recrean juegos de deporte real), socioeconómicos (se diseñan construcciones y negocios) y sociales (se centra en el establecimiento de relaciones sociales y en la creación de un ambiente personal- familiar).

- Videojuegos de estrategia y aventura: Es propio de estos juegos que el jugador asuma una identidad específica o rol y, a través de una serie de acciones, busque obtener una meta.

- Videojuegos de acción y combate: Son productos en los cuales el jugador, asumiendo las características de un personaje, lucha contra un adversario o bando contrario. Este se subdivide en: juegos de lucha, juegos de combate, disparos y guerra.

2.1.4.2. Según el tipo de interacción entre jugadores: Comprende la forma como el jugador se incorpora al juego y su interacción con un “otro”, esta puede ser:

- De asiento caliente: cuando se establece una dinámica de juego por turnos, en donde los jugadores juegan en el mismo equipo o soporte.

- Simultáneo: En este tipo cada jugador tiene a su disposición un control en el mismo soporte e intervienen en el juego al mismo tiempo, en el mismo espacio físico y frente a una misma pantalla.

- De pantalla dividida: Esta modalidad es una variable de la anterior, pues en ella se encuentran dos o más jugadores, y la pantalla se divide de acuerdo al número de usuarios mostrando cada una de sus acciones.

2.1.4.3. Según la plataforma o soporte del videojuego: Comprende los juegos de computador (en CD para computadoras personales), los juegos de plataformas fijas (Nintendo, X-box, PlayStation, Wii) y los juegos de plataformas móviles (Nintendo DS, PSP).

2.1.5. Estudio del auge de los videojuegos

El investigador Etxeberria (2009), propone que uno de los motivos por los que los videojuegos han mostrado gran auge desde su aparición, consiste en los valores, actitudes y comportamientos que promueven, los cuales guardan cierta afinidad con las demandas de la sociedad actual.

Considera que de esta forma, se encuentra una sintonía entre los valores promovidos por los videojuegos y los que se encuentran presentes en la sociedad, así los

comportamientos que se practican en los juegos son los que suelen evidenciar mayor apoyo y aceptación social. También plantea que podría ocurrir a la inversa, así puede que los jóvenes aprendan estos valores y actitudes a través de los videojuegos y son con los que socializan con los otros (Etxeberria, 2009).

Dentro de los valores que menciona se encuentran los siguientes:

- **Competitividad:** plantea que es uno de los elementos que actualmente se encuentra de forma más amplia en la sociedad, evidenciándose en todos los niveles y ámbitos, en la empresa, el deporte, inclusive podría encontrarse en el ámbito familiar. A su vez, esta característica presenta un papel central en los videojuegos que requieren la competición con otros o consigo mismo.
- **Violencia:** también representa un elemento de gran importancia en muchos los videojuegos, así como se observa su aparición en múltiples sociedades.
- **Velocidad:** está característica parece que se incrementa cada día en la sociedad moderna, donde hay un impulso por ser el más rápido, lo cual en muchas ocasiones causa accidentes automovilísticos. Se observa que ciertos videojuegos su objetivo principal es éste, ser el que corre más rápido, bien sea en carros, motos u otros vehículos.
- **Consumismo:** el mundo de los videojuegos fomenta el desarrollo de actitudes y comportamientos consumistas, con la constante producción de aparatos, accesorios, revistas especializadas, ordenadores, etc., que crean en los niños y jóvenes el deseo de actualizar sus juegos constantemente.

2.1.6. Aportes de los videojuegos

Se destaca la influencia que ejerce la introducción de los videojuegos en el proceso de aprendizaje, ya que favorece el desarrollo de habilidades directa o indirectamente relacionadas con los contenidos de los videojuegos, con la finalidad que persiguen y con las estrategias de trabajo individual o en equipo, que deben emplear los

jugadores: planificación, negociación, comunicación de la información, estrategias de actuación conjunta, resolución de conflictos, entre otras (Montero, Ruiz y Díaz, 2010).

Aguiar y Farray (2003), afirman que de introducir los diferentes tipos de videojuego, sería posible contribuir grandemente en el desarrollo y adquisición de nuevas capacidades en el niño, tales como:

- Los juegos de deportes: permiten la ejercitación de ciertas habilidades de coordinación, al tiempo que conocen reglas y estrategias de los deportes.
- Los juegos de aventura y asunción de roles: pueden brindar información y motivar hacia algunas temáticas.
- Los simuladores y constructores: permiten a sus usuarios vivenciar e investigar cómo funcionan las máquinas, los fenómenos, las situaciones, y a partir de ello, de este modelo pueden intuir la forma cómo se produce en la realidad externa.
- Los juegos de estrategia: requieren que se administre recursos (dinero, tiempo, armas, vidas, etc.), predecir las acciones de los rivales y planificar estrategias que permitan la consecución de objetivos específicos.
- Los puzzles y juegos de lógica: influyen en el desarrollo de la percepción espacial, la lógica, la imaginación y la creatividad.
- Los juegos de preguntas: pueden servir para adquirir y repasar determinados conocimientos.

En consonancia con ello, Gómez (2007) recogiendo los aspectos potenciadores de los videojuegos en el aprendizaje pasó a agruparlos en 4 áreas:

- Aspectos cognitivos: se relaciona con memorización de hechos, discriminación de detalles, percepción y reconocimiento espacial, descubrimiento inductivo, capacidades lógicas y de razonamiento, comprensión lectora y vocabulario, conocimientos geográficos, históricos, matemáticos, resolución de problemas y planificación de estrategias.
- Destrezas y habilidades: favorece el autocontrol, la autoevaluación, la implicación, la motivación y el deseo de superación, ya que los jugadores reciben un reforzamiento inmediato. También incide en las habilidades motrices, de reflejos y

respuestas rápidas, en la percepción visual, en la coordinación óculo-manual y en la percepción espacial, al tiempo que promueve la curiosidad y la inquietud por probar e investigar.

- Aspectos socializadores: aumenta la autoestima, proporciona un sentido de dominio, control y cumplimiento, e interacción con otras personas en forma física o a distancia.

- Alfabetización digital: se caracterizan por ser herramientas que permiten introducir al niño en el manejo de términos y programas de informática.

De esta manera, los videojuegos podría ser una fuente de producción de nuevos modos de aprendizaje e información, que además contribuye a entretener y recrear. A su vez, fortalecen la concentración y la atención, ayudan a desarrollar las habilidades físicas y psicomotoras que el niño y adolescente necesita en esta etapa de su vida (Gómez, 2007).

2.1.7. Efectos negativos de los videojuegos

Por otro lado, en la revisión de los efectos psicosociales de los videojuegos, Tejeiro, Pelegrina y Gómez (2009), proponen el siguiente correlato psicopatológico asociado a los videojuegos, identificado en los últimos años:

- Adicción: Al apreciar los largos períodos de tiempo que los jóvenes dedican a su uso y el espacio que ocupan los videojuegos como centro de sus relaciones sociales, se les ha señalado frecuentemente como abuso o adicción a esta actividad. Sin embargo, pareciera que en la actualidad no se cuenta con hallazgos sólidos que den cuenta de esto, sino de un uso excesivo.

- Agresividad: Constituye otro de los efectos que se le ha atribuido al uso de los videojuegos, por considerárseles potenciadores de conductas violentas y agresivas entre los usuarios. Es importante resaltar que, aunque abundantes videojuegos exhiben altos niveles de violencia y agresividad, específicamente física, su acción estará enfocada en mayor medida a un cambio ideológico. Además, el efecto que estos puedan tener en sus usuarios va a estar mediado por la intervención de otras variables.

- Aislamiento social: En esta área se han encontrado estudio controversiales, sin embargo, Bacigalupa (2005, cp. Moncada y Chacón, 2012), ha observado que en niños de edad preescolar, el uso de los videojuegos les dificulta el desarrollo de importantes destrezas sociales, puesto que, la tendencia de los videojuegos a emplearse de forma solitaria, no les estimula a interactuar significativamente con otros niños, por lo que el efecto en la socialización resultaría perjudicial.

De esta forma, se observa que existen diversos planteamientos que se han hecho entorno al efecto que pueden tener los videojuegos en el funcionamiento cognitivo de los niños, los cuales podrían tender a promover el desarrollo y maduración de estas funciones o por el contrario, afectarlas. Por este motivo, es importante conocer el estado del desarrollo cognitivo de los niños que cada día hacen un mayor uso de los videojuegos.

2.2. FUNCIONES COGNITIVAS

El estudio que se ha realizado del funcionamiento cognitivo comprende el trabajo multidisciplinario de ramas como las neurociencias, la neurociencia cognitiva y la psicología cognitiva, las cuales brindan un enfoque complementario para comprender la actividad de estos procesos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2009).

En este sentido, la neuropsicología se ha interesado en estudiar las bases biológicas que subyacen a la conducta, enfocándose especialmente en conocer las funciones mentales superiores en relación con las bases neuroanatómicas implicadas. Sin embargo, han observado que el funcionamiento cerebral del adulto difiere en gran medida del funcionamiento infantil, debido a que en el niño, el cerebro se encuentra en proceso de desarrollo. Por esta razón ha surgido la neuropsicología infantil (Portellano, Mateos, Martínez, Tapia y Granados, 2000).

El desarrollo del cerebro infantil es un proceso dinámico, en el cual interactúa el organismo y el medio ambiente, originando la maduración orgánica y funcional del sistema nervioso, el desarrollo de las funciones cognitivas y la estructuración de la personalidad. Durante los primeros años de vida, el cerebro presenta la susceptibilidad de ser modificado por nuevas experiencias, ya sean biológicas o ambientales, que pueden incidir en la maduración cerebral y/o en el desarrollo (Azcoaga, 1981).

Esta posibilidad se ve mediada por la plasticidad cerebral, concebida como la capacidad de generar una serie de modificaciones en el sistema nervioso producto de la experiencia (aprendizaje), con la finalidad de que la persona se adapte al ambiente. Esto se da gracias a la modificación de las sinapsis, la proliferación dendrítica, la modificación de los canales iónicos o la mielinización. En los niños se evidencia un metabolismo cerebral más activo, lo cual favorece su recuperación funcional producida por lesiones o por disfunción cerebral (Portellano, Mateos, Martínez, Tapia y Granados, 2000).

Estos conceptos fundamentales abordados por la neuropsicología infantil han tenido aplicabilidad en el estudio de las funciones cognitivas, las cuales posibilitan el procesamiento de la información y el desarrollo del conocimiento. Estas funciones son producto de la evolución del cerebro, localizándose principalmente en la corteza cerebral. Entre estas funciones se encuentran algunas características de la percepción, la memoria y el aprendizaje, además del lenguaje, el razonamiento, la planificación y la toma de decisiones (OCDE, 2009).

Para Iafrancesco (2005), las funciones cognitivas son las herramientas básicas de la inteligencia, y desde esta perspectiva, favorecen el registro de información y la autorregulación del organismo para lograr el aprendizaje significativo. Así, estas hacen alusión a la cantidad y calidad de la información que es almacenada por una persona antes de experimentar un nuevo aprendizaje o a la respuesta de un problema nuevo.

De acuerdo a Feuerstein (1979, cp. Iafrancesco, 2005), las funciones cognitivas son, como un proceso del sistema nervioso, una habilidad que tiene el ser humano para valerse de vivencias anteriores en el afrontamiento y adaptación a experiencias nuevas.

A continuación, se explicarán las funciones cognitivas memoria, atención, funciones ejecutivas y visopercepción, las cuales han sido ampliamente estudiadas por la neuropsicología y fueron seleccionadas para este estudio, debido a los hallazgos que investigaciones anteriores encontraron en torno a ellas y los videojuegos.

2.2.1. MEMORIA

Es una función cognitiva que consiste en la capacidad de los sujetos de codificar, almacenar y recuperar información. Cada una de estas operaciones representa una etapa del procesamiento de la memoria. En primer lugar se encuentra la codificación, es una etapa de registro o retención, en donde se recibe la información y se transforman los datos físicos de los sentidos en una representación que pueda ser almacenada en la memoria. A continuación se encuentra la etapa de almacenamiento, la cual consiste en la retención de la información codificada en la memoria. Por último, ocurre la recuperación o evocación de la huella de memoria o recuerdo, ésta se trata de cómo se tiene acceso a la información almacenada en la memoria. Estos tres procesos se consideran etapas sucesivas, sin embargo están muy relacionados y son interdependientes (Montaños, 2003; Herz y Enger, 1996, c.p. Sternberg, 2010).

Junto a ello, es importante considerar que el tiempo que permanece la información retenida en la memoria puede variar desde segundos, hasta semanas o años. Este proceso implica el recuerdo de materiales verbales y visuales, y también de otros estímulos como los olfativos (Herz y Enger, 1996, c.p. Sternberg, 2010).

Es una función indispensable puesto que a partir de ella tiene lugar el lenguaje, el aprendizaje y la utilización de las diversas habilidades en general. Además, favorece la

consideración de experiencias pasadas, la adaptación a vivencias del presente y brinda herramientas para el futuro (Ostrosky, Chayo, Gómez y Flores, 2005).

2.2.1.1. Tipos de memoria

2.2.1.1.1. Memoria sensorial

Es considerada la primera etapa en el proceso de la memoria debido a que implica el registro momentáneo de lo que perciben los órganos de los sentidos. Los estímulos percibidos a través del tacto, la visión, el olfato, la audición y el gusto, se retienen por un breve período de tiempo (milisegundos); sin embargo, cuando el sujeto presta atención a alguno de ellos, esa impresión sensorial puede pasar a otra etapa, los almacenes de la memoria a corto y largo plazo (Ostrosky, Chayo, Gómez y Flores, 2005).

Dentro de la memoria sensorial existe un almacén icónico, el cual se trata de un registro sensorial, visual y discreto que conserva la información por periodos muy breves. Plantean que la información se guarda en forma de iconos, los cuales son imágenes visuales que representan algo. Una característica de la memoria icónica es que puede ser borrada, ya que no es posible que todo lo que observamos en nuestro ambiente visual persista por demasiado tiempo, la borradura ocurre si otra información se le sobrepone antes de que haya pasado el tiempo suficiente para transferir la información a otro almacén de memoria. Estos mismos procesos de borradura o el paso a otro almacén también ocurren con la información auditiva que se encuentra en la memoria ecoica (Sternberg, 2010).

2.2.1.1.2. Memoria a corto plazo (MCP)

Morris y Maisto (2005), plantean que esta memoria se encarga de retener aquello en lo que se está pensando o tomando en cuenta en un momento dado. Cuando se recibe un nuevo estímulo se utiliza la MCP para retener y pensar en la nueva información que proviene de los registros sensoriales, por esto se puede decir que la memoria a corto plazo tiene la tarea de almacenar brevemente la nueva información y trabajar con ella, por lo cual también recibe el nombre de memoria de trabajo. Esta memoria no es capaz de

manejar mucha información de manera simultánea, por lo que en determinados momentos las personas requieren aislarse y prestarle atención a un solo estímulo.

El modelo de memoria de trabajo surge con la intención de reemplazar el supuesto de la memoria a corto plazo como función pasiva y única, por un conjunto de depósitos temporales, dirigidos por un sistema atencional identificado como *administrador central*, el cual es un sistema atencional con capacidad limitada, que se encarga de orientar la atención a los estímulos visuales y auditivos de una actividad; además interviene en el procesamiento de los otros elementos de la memoria de trabajo. Los otros elementos que se encuentran bajo la dirección del administrador central son: el *circuito articulador*, encargado de retener y ensayar elementos en el mismo orden en que aparecieron, dichos elementos son retenidos en el *depósito fonológico*, el cual tiene capacidad establecida; en último lugar se distingue el *registro visuoespacial*, que tiene la función de retener la información visual que se ha percibido y no puede ser ensayada verbalmente. Tanto el circuito articulador como el registro visuoespacial, tienen la posibilidad de examinar y manipular información verbal o visual, respectivamente, de la memoria a largo plazo (Baddeley, 1986, cp. Grieve, 1995).

El almacén de memoria de corto plazo, tiene la capacidad de conservar recuerdos por algunos segundos y en ocasiones minutos, se considera que regularmente la información se mantienen en este almacén alrededor de 30 segundos, a menos que sea repasada para conservarla. En cuanto a la capacidad de la memoria de corto plazo, se ha determinado que para diversos elementos se aproxima a las 7 unidades, así puede resultar de gran dificultad memorizar por breve tiempo 21 dígitos numéricos; aunque si estos 21 dígitos se combinan formando solo 7 unidades es más probable que sean recordados. Sin embargo, cualquier interferencia puede ocasionar que se disminuya la cantidad de elementos que se pueden recordar (Sternberg, 2010).

A pesar de que la mayoría de los estudios que se han realizado sobre memoria a corto plazo se orientan a utilizar estímulos verbales, esta memoria también almacena información sobre formas, colores y orientaciones (Sternberg, 2010).

Es importante considerar que si bien la capacidad de esta memoria es bastante limitada, existe un proceso que permite almacenar temporalmente mayor cantidad de información, el cual recibe el nombre de segmentación. Este procedimiento permite formar unidades significativas de información para que la MCP la maneje de forma más sencilla. Por otra parte, en el caso de que se desee conservar la información por un período ligeramente más prolongado de tiempo se puede emplear el repaso mecánico, el cual consiste en repetir la información una y otra vez, y si bien este procedimiento no es el mejor para recordar la información de forma permanente, si se puede emplear para recordarla un tiempo breve (Morris y Maisto, 2005).

2.2.1.1.3. Memoria a largo plazo (MLP)

Constituye la parte de la memoria que es más o menos permanente, esta memoria es capaz de almacenar gran cantidad de información por un período bastante prolongado de tiempo y puede codificarse en términos tanto de imágenes verbales, como no verbales (formas, sonidos, sabores, etc.). A pesar de ello, pareciera que la mayor parte de la MLP se codificará según significados, por lo cual generalmente no se recuerda la información de forma textual, sino que se almacena aquello que la información representa (Morris y Maisto, 2005).

Para lograr que la información se almacene en la memoria de largo plazo hay distintas formas de mantenimiento: primero se encuentra el repaso mecánico, el cual se había mencionado anteriormente, la repetición permite que una habilidad sea dominada, es decir, que logre automatizarse, lo cual se consigue exclusivamente por medio de la práctica larga y repetitiva; luego se encuentra el repaso elaborativo, éste consiste en relacionar la nueva información con conocimientos previos, así se conecta la información encontrada en la memoria a corto plazo, con el material almacenado en la memoria a largo plazo. Por último se encuentran los esquemas, lo cuales son una variación del repaso elaborativo, sin embargo, en este la información se organiza de cierta manera específica que facilita la memorización.

Existen tres tipos de memoria a largo plazo, los cuales se basan en el contenido de la información que se almacena. La clasificación presentada a continuación fue elaborada a partir de los autores Quispe (2013) y Morris y Maisto (2005).

- La memoria episódica: almacena recuerdos de eventos experimentados por el individuo en un momento y lugar específicos, se trata de recuerdos considerados como personales, no entran en esta categoría los hechos históricos. De esta manera se le puede considerar como memorias autobiográficas (Tulving, 1985, c.p. Morris y Maisto, 2005).
- La memoria semántica: consiste en el almacenamiento de información que no varía, conocimientos generales de hechos y conceptos no ligados a un momento particular, por lo general pertenecientes a categorías, llamadas categorías semánticas: nombre de animales, instrumentos musicales, etc. Se trata de un almacén de conocimientos generales del mundo, que no son exclusivamente del sujeto y no se recuerdan en ningún contexto temporal determinado (Sternberg, 2010).
- La memoria procedimental: son los hábitos y habilidades motoras en sí mismas, es decir, consiste en saber cómo se realizan diversas acciones, las cuales logran automatizarse y no requieren de una ejecución consciente.
- La memoria emocional: está constituida por aquellas respuestas emocionales que se aprendieron como respuesta a diversos estímulos.
- Memoria explícita: se considera como perteneciente a la memoria explícita aquellos conocimientos de hechos (conocimiento general y sobre el mundo) y acontecimientos (personas, lugares, cosas) y lo que significan. La información almacenada en esta memoria es recordada de manera consciente, es flexible y conlleva asociación o establecimiento de relación con otras informaciones. Es un conocimiento que se adquiere rápidamente, pero que también está propenso a ser olvidado de la misma manera. Las memorias episódicas y semánticas son tipos de memoria explícita.
- Memoria implícita: aquellos elementos de los que no se es consciente que se conocen y que no se pueden describir fácilmente, constituyen la memoria implícita, en ella se reúne información acerca de cómo efectuar algo a cabo. De esta manera se podría decir que su evocación se da inconscientemente, su recuerdo suele ser poco

variable y se vincula estrechamente a las condiciones en las que se dio el aprendizaje, el cual es posible gracias a la repetición y práctica durante cierto transcurso de tiempo, haciendo que su olvido sea más difícil.

De acuerdo a Grieve (1995), en la memoria a largo plazo se pueden distinguir tres etapas de procesamiento:

- Codificación o registro de la información como una huella mnemónica en el momento de aprendizaje: consiste en el procesamiento de la información que se ha registrado con el fin de generar el aprendizaje. En este proceso de aprendizaje, se ha dado especial relevancia al rol que cumple el nivel o la profundidad del procesamiento en la fuerza de la huella mnemónica; entendiendo la profundidad como el grado de significación asociado a la información (Craik y Lockhart, 1972, cp. Grieve, 1995).
- Almacenamiento o retención de huellas mnemónicas con el tiempo: luego de haber registrado alguna información, ésta podría ser olvidada como consecuencia del paso del tiempo o por la interferencia de nuevos aprendizajes; es por ello que este es considerado un proceso dinámico.
- Evocación de la información cuando se necesita para la activación de la huella mnemónica acertada: La evocación de algún elemento de la memoria se puede dar por medio del recuerdo o del reconocimiento; esta puede ser afectada por el humor y el contexto, siendo más probable la evocación en el mismo ambiente donde se dio el aprendizaje.

2.2.1.2. Desarrollo evolutivo

Montañes (2003) plantea que hubo una época en la que se creía que la memoria era un registro pasivo de la información. Sin embargo, en la actualidad se conoce que es un proceso activo en el que se transforman e interpretan los elementos. Además, también se conoce que en el ser humano ocurren modificaciones que permiten almacenar la información de forma cada vez más efectiva.

Este mismo autor explica que en el desarrollo evolutivo, entre los 3 y 12 años no ocurren mayores cambios en cuanto a la capacidad de almacenamiento de la memoria, aunque, si se encuentran cambios drásticos en cuanto a la utilización de esa capacidad, para ello las personas desarrollan de forma progresiva estrategias de memorización y cada vez se entrenan más en su uso. Entre los 3 y 6 años, puede haber estrategias como la repetición y la organización del material, hay agrupación de elementos por escenas familiares a partir de los 2 años, y no familiares a partir de los 5 años. Se buscan secuencias a partir de los 4 o 6 años, e historias a partir de los 4 años. También se encuentra que entre la edad de 3 a 6 años los recuerdos de los niños son más eficientes si se les coloca en una situación de juego, en vez de una situación de laboratorio, es decir que hay una relación entre una mayor motivación en la actividad y una mejor memorización.

A partir de los 6 o 7 años las estrategias de memoria se emplean con mayor espontaneidad, habilidad y flexibilidad, como por ejemplo la repetición. Igualmente la estrategia de organización se puede emplear más efectivamente, aunque su uso espontáneo se consigue a partir de los 10 años. Después de los 11 años aparecen estrategias como la elaboración, creándose relaciones entre los elementos de la misma categoría (Montañes, 2003).

2.2.1.3. Bases neurofisiológicas y anatómicas

La complejidad presente en el proceso de la memoria implica la intervención de diversas zonas cerebrales, cuya función ha sido estudiada desde las primeras décadas del siglo pasado, siendo favorecida por el surgimiento de las técnicas de neuroimagen (Muñoz y cols., 2009).

- Sistema límbico: está conformado por una serie de estructuras cerebrales ubicadas en la cara medial del lóbulo temporal; en ella se encuentran una amplia red de interconexiones y recoge estímulos de la corteza de asociación, y envía información, principalmente, hacia el córtex prefrontal y al hipotálamo (Muñoz y cols., 2009).

Dentro del sistema límbico se ubica el hipocampo, una estructura cerebral que se encuentra vinculada con el proceso de memoria, especialmente en lo que respecta a la adquisición de información nueva. Participa en la codificación y en la consolidación de los conocimientos y posibilita el paso de la información almacenada en la memoria corto plazo al almacén de largo plazo. Además de permitir el almacenar información a largo plazo, el hipocampo interviene en la formación de representaciones espaciales.

Así, si bien estas estructuras tienen un rol relevante en el almacenamiento a largo plazo, es en la corteza cerebral en donde la información fue procesada por primera vez y el lugar al que vuelve para ser retenida definitivamente. Además, gran parte de estas áreas intervienen en el proceso de recuperación.

Una estructura perteneciente al sistema límbico y relacionada con la memoria es la amígdala, la cual tiene la función de procesar el significado emocional de las vivencias y almacenar los aspectos emocionales (Muñoz y cols., 2009).

- Diencefalo: En esta área cerebral se encuentran los núcleos dorsomedial y anterior del tálamo y los cuerpos mamilares del hipotálamo, como principales estructuras involucradas en la memoria. Junto al sistema límbico, el diencefalo participa en el almacenamiento a largo plazo de la memoria explícita. Los axones del fornix se extienden hasta los cuerpos mamilares del hipotálamo, después la información se dirige al núcleo anterior del tálamo y a la corteza cerebral. Estas estructuras diencefálicas (cuerpos mamilares del hipotálamo y los núcleos dorsomedial y anterior del tálamo) intervienen en la codificación y consolidación de la información en la memoria a largo plazo explícita (Muñoz y cols., 2009).

Igualmente se puede resaltar el rol que tiene el núcleo dorsomedial del tálamo en la activación de la evocación de la información, así como en su consolidación, especialmente en la memoria episódica. Por su parte, el núcleo anterior del tálamo está relacionado con la memoria semántica.

- **Córtex cerebral:** en la corteza son almacenados los recuerdos en forma de huellas mnésicas, conformadas por redes neuronales. La corteza posterior o postrolándica se encarga especialmente del procesamiento de la percepción y se relaciona con el almacenamiento de los recuerdos adquiridos por los sentidos. El córtex frontal o prerolándico tiene la función de procesar y representar las acciones motoras, el razonamiento y el lenguaje verbal. Por su parte, los lóbulos que mayor incidencia tienen en la memoria son el lóbulo temporal y el lóbulo frontal. En lo que respecta a la especialización hemisférica, se ha identificado que el hemisferio derecho está vinculado con material no verbal y el izquierdo con material de carácter verbal; adicionalmente, se ha encontrado que el córtex parietal, principalmente el derecho, influye en el recuerdo de la distribución espacial de objetos y personas (Muñoz y cols., 2009).

- **Ganglios basales y cerebelo:** ambas estructuras están implicadas en la formación de hábitos, la adquisición de habilidades y destrezas, el aprendizaje por condicionamiento y en la memoria procedimental, es decir, tiene mayor intervención en la memoria implícita. Concretamente, los ganglios basales tienen mayor participación en la formación de hábitos, debido a que median en la asociación entre un objeto determinado y una respuesta motora específica; el establecimiento de esta relación se da de forma inconsciente. Por su parte, el cerebelo parece contribuir en las respuestas condicionadas clásicamente y en otras tareas cognitivas (Muñoz y cols., 2009; Sternberg, 2010).

Es importante considerar la influencia que tienen los neurotransmisores en la memoria; tanto la acetilcolina como la serotonina parecen favorecer la transmisión neural relacionada con la memoria, función que también cumple la norepinefrina. Otros factores fisiológicos que afectan el proceso de memoria, son las hormonas; algunas de ellas, segregadas de manera natural, aumentan la presencia de glucosa en el cerebro y mejora la memoria. Estas hormonas se vinculan con vivencias activadoras, tales como traumas, logros, primeras experiencias, las crisis u otros momentos significativos (Sternberg, 2010).

2.2.1.4. Videojuegos y memoria

Rodríguez y Sandoval (2011), realizaron una investigación denominada “consumo de videojuegos y juegos para computador: influencias sobre la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta”. Este estudio fue llevado a cabo en Bogotá y en él se emplearon diferentes escalas de la batería ENI para evaluar la memoria y la atención, para el rendimiento académico tomaron en cuenta los boletines escolares, y para los problemas de conducta emplearon el cuestionario CBCL /6-18 (Child Behavior Checklist). Su muestra fue de 123 niños y 99 padres de familia que se dividieron en tres grupos experimentales en los cuales variaba la cantidad de tiempo en el que se les expuso los videojuegos, específicamente a Mario Bros New, durante 2 horas, 1 hora o 30 minutos.

Como resultado encontraron que no se pudo comprobar la hipótesis que señalaba un cambio significativo en las pruebas de memoria y atención producto de la intervención, sin embargo, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los niños que empleaban habitualmente los videojuegos y los que no lo hacían tan frecuentemente. En las otras dos variables investigadas, rendimiento académico y problemas de conducta, no se encontraron diferencias significativas. Se encontró en esta investigación que los efectos de los videojuegos no son tan perjudiciales como se cree, sin embargo, sí hay un efecto ligeramente negativo de ellos sobre los niños.

Otra investigación llevada a cabo por Bowen y Spaniol (2011), tuvo como objetivo el estudiar los efectos de la exposición crónica a los videojuegos violentos (VVG) sobre funciones cognitivas, y mencionan que este tema no ha sido ampliamente estudiado. En este trabajo toman en cuenta las teorías que consideran a los videojuegos violentos como posibles causantes de alteraciones en la memoria emocional. Para la investigación los participantes completaron una vieja-nueva tarea con 300 imágenes de escenas con un rango emocional de negativo, neutro y positivo. Se buscaba comprobar la hipótesis de que quienes jugaban de forma crónica VVG tendrían una menor memoria emocional para estímulos negativos, en comparación a no jugadores. Contrariamente a esta hipótesis de desensibilización, los jugadores no fueron asociados con diferencias en

la memoria emocional, lo cual podría sugerir que contrariamente a otras funciones cognitivas, la memoria emocional a largo plazo puede que sea más resistente al deterioro al exponerse crónicamente a videojuegos violentos.

Los autores Colzato, Wildenberg, Zmigrod y Hommel (2013), realizaron la investigación “videojuegos de acción y control cognitivo: jugar juegos de disparar está asociado con mejoramiento en la memoria de trabajo sin causar desinhibición de la acción”, este tipo de juegos requieren que los jugadores desarrollen una reacción rápida y un registro rápido de movimiento visual y estímulos auditivos, y simultáneamente fomentan el inhibir las acciones erróneas. Se tomaron como muestra dos grupos uno de jugadores asiduos y otro de no jugadores frecuentes, y se evaluó la memoria de trabajo y la inhibición de respuesta por medio de dos pruebas. Se encontró que los jugadores frecuentes tuvieron un mejor monitoreo y actualización de la memoria de trabajo que los no jugadores, los cuales demostraron ser más rápidos en reacción a las señales pero tener más respuestas inhibitorias. Estos resultados permiten afirmar que los juegos de disparo están asociados a un mejor funcionamiento de la memoria de trabajo en cuanto a actualización de las tareas relevantes, sin causar conductas impulsivas.

Otra investigación que se encuentra sobre el área es de Boot, Kramer, Simons, Fabiani y Gratton (2008), llamada “los efectos de los videojuegos sobre la atención, la memoria y el control ejecutivo”, mencionan que en ocasiones los jugadores frecuentes tienen mejor desempeño en cuanto a atención y respuesta que los no jugadores. Estos autores refieren de otra investigación que encontró una relación causal entre jugar videojuegos de acción con la mejora de habilidades visuales y de atención. En esta la investigación, se emplearon dos grupos experimentales de jugadores expertos y no jugadores, en los resultados encontraron que los dos grupos diferenciaron en algunas habilidades cognitivas: los jugadores expertos pudieron rastrear objetos en movimiento a una gran velocidad, tenían mejor detección de cambios en objetos almacenados en la memoria de corto plazo, podían cambiar con mayor velocidad de una actividad a otra y podían rotar los objetos de forma más eficiente.

2.2.2. ATENCIÓN

2.2.2.1. Antecedentes históricos

En el recuento histórico que realiza Meneses (2001, c.p. Alcaraz y Gumá, 2001), señala que el estudio de la atención tiene su origen con el surgimiento de la psicología como ciencia, cuando Wundt crea el primer laboratorio de esta disciplina en 1879, con el objetivo de estudiar la experiencia inmediata y los componentes que allí intervienen. Igualmente, Williams James propuso diversos conceptos relacionados a éste proceso, que serían estudiados más tarde.

Con el pasar del tiempo, las investigaciones en esta área fueron abandonadas por considerársele un concepto mentalista, hasta finales de la década de los 40, cuando cobra nuevamente auge con la publicación del trabajo de Moruzzi y Magoun, en el que presentaban los resultados de un experimento realizado con gatos que habían sido sometidos a estimulación eléctrica en una zona del tallo encefálico. Allí pudieron observar que esta estimulación genera una respuesta de alerta en el electroencefalograma, que producía la aparición de ondas cerebrales con un ritmo acelerado y de bajo voltaje (Tortero y Vanini, 2010).

Este y otra serie de estudios, fueron los cimientos que permitieron proponer la presencia de un sistema de alerta localizado en el tallo encefálico, al que se le denominó sistema reticular activador ascendente. Este sistema cumplía únicamente funciones de alerta dentro del organismo para que éste pudiera efectuar los procesos mentales de mayor complejidad. Posteriormente, varias investigaciones neuroanatómicas discriminaron que en el sistema reticular activador existen neuronas cuyos axones se ubican en diferentes estructuras diencefálicas y de la corteza cerebral, y envían a través de sus botones terminales noradrenalina y dopamina, principalmente.

Posteriormente, Cherry dio a conocer los resultados obtenidos en su experimento denominado, repetición o seguimiento en una tarea de escucha simultánea. Este consistía en presentación de dos mensajes verbales de forma simultánea a un sujeto, uno en cada

oído y se le solicitaba que atendiera de manera particular a uno solo de ellos. Al culminar la actividad, se le preguntaba al sujeto acerca del contenido de los mensajes escuchados y se evaluaba la cantidad de información retenida de cada grupo de mensajes. Con ello Cherry observó que el sujeto sólo era capaz de informar al experimentador sobre la información a la que se le había pedido atender, mientras que del otro mensaje únicamente recordaba aspectos generales. Así se concluyó en esta investigación que el sistema nervioso central poseía ciertas limitaciones en cuanto a su capacidad para procesar información recibida al mismo tiempo (Meneses, 2001, c.p. Alcaraz y Gumá, 2001).

A partir de estos resultados, Broadbent propuso la teoría del Filtro, en la que afirmaba que, debido a la gran demanda que recibe el sistema nervioso en la recepción de información y dadas sus limitaciones en el procesamiento de la misma, él pone en ejecución un mecanismo que ayuda a elegir los estímulos de mayor relevancia. Los resultados obtenidos en este trabajo dieron impulso al desarrollo de nuevas investigaciones en torno a esta teoría, permitiendo identificar así, las regiones cerebrales y mecanismos neuronales que intervienen en la inhibición de información y selección y ampliación de información, y con ello la creación de novedosas técnicas de imagenología.

2.2.2.2. Definición teórica de la atención

Bustamante (2007), define la atención como un proceso por el cual un organismo selecciona y hace consciente un estímulo sensorial, dejando de lado otros. Este proceso facilita la coordinación voluntaria de los estados mentales gracias a los sistemas cerebrales automáticos. La atención trabaja gracias a una red de áreas anatómicas, y no en un centro determinado como muchos piensan. Para el autor antes mencionado, las funciones que realizan las áreas que intervienen en la atención son:

- Dirigir los procesos sensoriales
- Detectar señales para reconocer procesos focales conscientes.
- Mantener al organismo en un estado de vigilancia o de alerta.

Para Sternberg (2010), la atención es el medio por el cual se procesa de forma activa una porción limitada de toda la información que es captada por medio de los sentidos, al igual que elementos provenientes de los recuerdos almacenados y de los otros procesos cognitivos. Incluye tanto procesos conscientes como inconscientes. Además, se considera que la atención tiene lugar ya que existen límites en cuanto a los recursos mentales que el ser humano posee, así como en la cantidad de información en la que se puede concentrar esos recursos en un momento dado. La atención permite emplear adecuadamente estos limitados recursos mentales, al atenuar la intensidad de los estímulos externos e internos que no son de interés para realizar una tarea, de esta forma se logra una mayor concentración y se aumenta la posibilidad de responder de forma rápida y precisa al estímulo requerido.

2.2.2.3. Tipos de Atención

- Atención Selectiva: Este nivel de atención se define como la capacidad para seleccionar, entre varias opciones, la información relevante para ser procesada o la acción más adecuada, inhibiendo la atención a unos estímulos mientras se atienden otros (Muñoz y cols., 2009).

De acuerdo a Sternberg (2010), existen múltiples teorías que explican el proceso de la atención selectiva, a continuación se presentarán dos grupos de ellas:

- Teorías de filtro y de cuello de botella de la atención selectiva: Como se mencionó una de las primeras teorías de la atención selectiva es la del modelo de Broadbent, el cual propone que la atención selectiva consiste en filtrar la información justo después de que ésta se registra a nivel sensorial, así a pesar de que existan múltiples canales de entrada de información sensorial el filtro sólo permite que pase un canal de información para que alcance los procesos de la percepción. Más tarde, Moray indica que el filtro logra bloquear la mayor parte de la información en el nivel sensorial, pero algunos mensajes tienen tanta importancia personal o son muy destacados que cruzan el mecanismo de filtrado.

Treisman indica que cuando los estímulos son de gran intensidad, el efecto de atenuación del proceso de filtrado no es lo bastante grande como para impedir que penetre en el mecanismo que debilita la señal.

Por otra parte Neisse propuso que existen dos procesos que rigen la atención: los previos a la atención y los de atención. Los procesos previos a la atención son automáticos, rápidos y ocurren en paralelo, pueden distinguir características físicas del estímulo pero no significado o relaciones. Luego ocurren los procesos controlados de la atención, corren de forma serial y consumen tiempo y atención, se emplean para observar relaciones entre características y sintetizar fragmentos de una representación mental de un objeto (Sternberg, 2010).

· Teorías de los recursos atencionales de la atención selectiva: Consideran que en el proceso de atención ocurre una distribución de los recursos atencionales limitados. Plantean que las personas disponen de una cantidad fija de atención que puede decidir asignar de acuerdo con lo que requiera la tarea. A medida que se automatiza una tarea, desempeñarla requerirá menos recursos atencionales.

- Atención Dividida: Es concebida como la capacidad para orientar la atención a dos estímulos al mismo tiempo. Es así como se elige más de una información a la vez o más de una pauta de acción simultáneamente, distribuyendo los recursos atencionales en diferentes tareas o partes de una misma tarea (Muñoz y cols., 2009).

Spelke y sus colegas a través de sus estudios observaron que cuando se le presentan múltiples tareas a una persona de forma simultánea, en principio hay un pobre desempeño en su ejecución, a pesar de ello, por medio de la práctica el desempeño mejora. Indicaron que ocurre un proceso de automatización de las tareas permitiendo que se consuma menos recursos de atención, así dos tareas controladas discretas pueden automatizarse para funcionar juntas como unidad. Sin embargo, tiempo después señalaron que las tareas no se automatizan por completo, siguen siendo intencionales y

conscientes, y continúan implicando relativamente altos niveles de procesamiento cognoscitivo (Sternberg, 2010).

Por otra parte, también se determinó que las personas pueden lograr un procesamiento perceptual de las propiedades físicas de los estímulos sensoriales mientras realiza una segunda tarea rápida. Sin embargo, no se logran desarrollar más de una tarea cognoscitiva si exige elegir una respuesta, recuperar información de la memoria o involucrarse en otras operaciones cognoscitivas. Cuando una o ambas tareas requieren estos procesos cognitivos, una o ambas muestran deterioro en su ejecución (Sternberg, 2010).

- Atención sostenida: Se le define como la habilidad para mantener una respuesta de forma consistente durante un tiempo prolongado. Esta ha sido dividida en dos subcomponentes: el primero de ellos es la vigilancia, y se manifiesta cuando la tarea requiere detección y concentración para activar otras funciones cognitivas; y el segundo es la noción de control mental o memoria operativa, orientada a tareas que demandan mantenimiento y manipulación de información de forma activa en la mente (Muñoz y cols., 2009).

2.2.2.4. Desarrollo evolutivo

El desarrollo de la atención es un proceso que se genera progresivamente, y en ello tiene un papel preponderante la evolución de la corteza prefrontal. En los primeros años de vida el niño orienta su atención hacia aquellos estímulos cuyas características resultan lo bastante llamativas para atraerle, se concentra sólo mientras no decline su interés, de manera que la aparición de un nuevo objeto conllevará a un cambio de atención instantáneo hacia él. A los 2 años aproximadamente, la atención se empieza a orientar hacia a los estímulos de forma voluntaria, sin que estos necesariamente sean interesantes (Asociación Mundial de Educadores Infantiles, s.f.).

A partir de los 3 o 4 años que se empiezan a observar los primeros esbozos del control de impulsos. La impulsividad suele ir mermando, el niño es capaz de permanecer

períodos de tiempo más prolongados en la ejecución de una actividad de su interés (entre 30 o 50 min.). Este será un aspecto que va a favorecer su ingreso a la educación formal (Stassen, 2007).

Aunado a ello, la perseveración, entendida como tendencia a repetir un pensamiento o acción por largo tiempo después de que debió concluir, es otro rasgo que se presenta en la infancia (hasta aproximadamente los 5 años); y junto a la impulsividad, dan cuenta de una dificultad para el autocontrol, para la selección de un objetivo adecuado y de falta de equilibrio emocional (Stassen, 2007).

La atención se irá desarrollando en la infancia con la ayuda del adulto, quien deberá ser capaz de introducir nuevos tipos de actividades, que lleven al niño a organizar y dirigir su atención. Un elemento que favorece la maduración de esta función será el lenguaje. En los primeros años, los adultos estructuran la atención del niño a través de mensajes verbales; posteriormente será el niño quien, por cuenta propia, empezará a nombrar verbalmente aquellos objetos y situaciones que deberá atender, así como a comunicar qué hará (Asociación Mundial de Educadores Infantiles, s.f.).

De esta manera, se podría afirmar que la atención selectiva y sostenida se forma en la etapa infantil y estará mediada por múltiples factores, especialmente por la acción del lenguaje como regulador de la conducta del niño.

2.2.2.5. Bases neurofisiológicas y anatómicas

La función atencional puede ponerse en marcha gracias a la acción de cuatro áreas: el lóbulo parietal, el núcleo pulvinar lateral, el tálamo posterolateral y el colículo superior. Cuando alguna de estas áreas resulta afectada trae consigo la aparición de diversas alteraciones: las lesiones en el lóbulo parietal ocasionan un déficit en la capacidad para cambiar a un nuevo punto la atención localizado en sentido contrario al que se tenía; una lesión en el colículo superior o en zonas cercanas, puede producir dificultad para reorientar la atención hacia un punto diferente, entre otras (Bustamante, 2007).

Las investigaciones sobre psicofisiología de la atención corresponden a fenómenos particulares de la formación reticular del tronco encefálico y a los núcleos talámicos. Actualmente, la formación reticular se ha dividido en diferentes grupos neuronales que se caracterizan por el tipo de neurotransmisor que emplean: acetilcolina, dopamina, serotonina o noradrenalina. Al ser activados, estos sistemas mandan señales a las estructuras diencefálicas y telencefálicas para coordinar la actividad (Soriano, Guillazo, Redolar, Torras y Vale, 2007).

Cuando en la sinapsis se libera el neurotransmisor, éste es recibido por un tipo de receptor específico. Este sistema está compuesto por grupos neuronales que tienen su soma en el tronco encefálico y sus axones se ubican en el diencefalo y en el telencefalo.

Uno de los neurotransmisores implicados en el proceso atencional con más frecuencia es la noradrenalina, el cual tiene su origen en el locus coeruleus, localizado en la protuberancia del tallo encefálico. Toda neurona realiza dos tipos de actividades diferenciables. La primera de ellas es la respuesta que dan a un estímulo, lo que se denomina señal, producto de un cambio en el organismo. La segunda actividad es la frecuencia de descarga basal que manifiestan las neuronas sin ser estimuladas, denominado ruido. La noradrenalina tiene la capacidad de incrementar el procesamiento de la información a través de una variación positiva en el cociente señal/ruido, puesto que la actividad neural aumenta ante la presencia de una estimulación, sin modificar el ruido o actividad basal (Soriano y cols., 2007).

2.2.2.6. Videojuegos y atención

En la actualidad, numerosos investigadores han orientado su labor a profundizar en un importante fenómeno que ha tenido impacto a nivel mundial, sin distinción de raza, edad y sexo; así los videojuegos han atraído la atención de muchos para indagar cómo inciden en los diferentes ámbitos de la vida de sus jugadores, llegando a discriminar una amplia variedad de efectos perjudiciales y beneficiosos.

Motivados por la velocidad con que día a día se avanza en el progreso de la realidad virtual, Guerrero y Valero (2013), abordaron los efectos secundarios que se desligan del uso intensivo o abuso de los videojuegos; así analizaron sus efectos en el equilibrio, atención, coordinación viso- motora, malestar y ansiedad. Para ello contaron con 120 participantes (52 hombres y 68 mujeres), asignados aleatoriamente a cuatro grupos, de 30 participantes cada uno. A estos grupos se les expuso a diferentes niveles de intensidad y se evaluó con pre y pos-test el efecto que tuvo el uso de un videojuego con realidad virtual en ellos. Para crear la condición experimental emplearon un casco inmersivo (3D Stereoscopic VFX Smart Visor) que facilitaba la presentación de imágenes virtuales, con diseño ergonómico y cubriendo toda la cabeza y visión del individuo. Al finalizar el experimento, se demostró que en la medida en que los participantes fueron expuestos a mayor número de horas a los videojuegos, presentaron mayores efectos secundarios y molestias, en comparación con los grupos con menor uso; lo cual generó que el 13% de los participantes abandonara el experimento. Las molestias generadas giraron en torno a un aumento de la ansiedad, mareos, cansancio, pérdida de equilibrio y dificultades de atención.

Sin embargo, años atrás Green y Bavelier (2003), ya se habían aventurado a explorar las posibles consecuencias de los videojuegos en las habilidades perceptivas y motoras, registrando la posibilidad de éstos para alterar un conjunto de habilidades visuales, especialmente la atención visual en jugadores habituales.

Este estudio fue replicado introduciendo algunas variantes y sus hallazgos extendidos, por Murphy y Spencer (2009), quienes encontraron que no existían diferencias significativas en las tareas atencionales (atención temporal, distribución espacial de la atención, capacidad atencional y capacidad de procesamiento atencional visual) entre los jugadores y los no jugadores de videojuegos; por ello consideran necesario seguir investigando para examinar estas ideas antes de ser capaces de entender plenamente el impacto de los videojuegos en la atención visual.

Posteriormente, Houghton y cols. (2004), presentaron un estudio acerca del control motor y la secuenciación de los niños con trastorno de atención con hiperactividad (TDAH) durante el juego de ordenador. En esta investigación contaron con 49 niños diagnosticados con TDAH sin medicar, a quienes se evaluó durante la ejecución de Crash Bandicoot I, una plataforma de videojuegos de ordenador SonyTM Playstation; para realizar dicha evaluación se consideraron las siguientes variables: 1.) la fase de juego completa, es decir, el número de obstáculos superados con éxito, 2.) el nivel de complejidad de la etapa representada, y 3.) el tiempo requerido para llegar a ese punto durante el videojuego. Los resultados manifestaron que los niños con TDAH requieren de mayor tiempo al realizar tareas que implican un incremento en el funcionamiento de su memoria de trabajo, pero que, sin embargo, son capaces de mantener su atención en el juego debido a que resulta altamente atractivo para ellos. Además, se evidencia un mejor grado de autocontrol en la ejecución de videojuego, concentración durante largos períodos de tiempo y capacidad de secuenciación motora tan favorable como en un niño sin TDAH, posiblemente debido a que proporciona refuerzo inmediato al rendimiento. De esta manera, se podría acudir a los videojuegos como una estrategia capaz de maximizar el potencial de aprendizaje de los niños con TDAH, al aumentar la concentración, reducir las conductas de hiperactividad- impulsividad y la falta de atención.

Sin embargo, Chan y Rabinowitz (2006), en un estudio realizado con adolescentes, encontraron que aquellos que utilizan videojuegos más de una hora con una consola o en Internet pueden tener síntomas más pronunciados de TDAH o mayores fallas de atención, en comparación con quienes no usan videojuegos. Estas manifestaciones sintomáticas tendrán una alta correlación con el bajo rendimiento escolar.

Otro de los factores de riesgo de los videojuegos que han sido discriminados son el posible desarrollo de actitudes y conductas agresivas y la dependencia o adicción a ellos. El primer factor fue abordado por Wei (2007), quien se interesó en examinar los efectos de la exposición a videojuegos en línea de contenido violento sobre las actitudes

hacia la violencia, la empatía y la conducta agresiva de los adolescentes chinos. Los resultados muestran que los videojuegos violentos favorecen el desarrollo de una mayor tolerancia de la violencia, una actitud empática inferior y un comportamiento más agresivo.

Por último, la dependencia a los juegos electrónicos, estudiada por De Abreu, Karam, Góes y Spritzner (2008), a partir de una revisión bibliográfica, expresan que la rápida extensión de los videojuegos y su fácil acceso ha llevado a abusos y falta de control en su manejo. Sin embargo, los estudios realizados en diferentes países difieren en sus resultados, lo cual deja un margen muy amplio para la adopción de un criterio diagnóstico. Estos resultados no hacen más que manifestar la urgencia de seguir paso a paso el desarrollo de los niños, jóvenes y adultos que, atraídos por los videojuegos, invierten parte de su tiempo del uso de este medio.

2.2.3. FUNCIONES EJECUTIVAS

2.2.3.1. Desarrollo histórico de la concepción de las funciones ejecutivas

La exploración de las funciones ejecutivas parte de la creciente importancia que tomó el estudio de los lóbulos frontales del cerebro a finales del siglo XIX y en la primera mitad del siglo XX. Desde entonces, numerosos autores se han abocado a profundizar en la complejidad de estas funciones.

Los primeros estudios de las funciones ejecutivas fueron realizados por Luria en 1966, quien describió la presencia de una actividad cognitiva capaz de monitorear el comportamiento humano, permitiéndole orientar su conducta hacia la consecución de una meta; este proceso era modulado por el lenguaje. Junto a ello, Luria relacionó las funciones ejecutivas con las funciones intelectuales, considerando que las funciones intelectuales se constituían de dos componentes: 1.) el intelecto estático o formal, que participa en las actividades como la conceptualización, el juicio o el razonamiento; y 2.) el intelecto dinámico, que comprende todas las capacidades requeridas para solucionar

problemas, formular hipótesis, planificar estrategias y ejecutarlas. Producto de estudios posteriores, Luria define las funciones ejecutivas como una unidad funcional de programación, regulación y verificación de la conducta, asociada a la actividad de los lóbulos frontales (Barroso y León, 2002; Luria, 1977, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014).

En 1992, Stuss presenta un modelo jerárquico de control ejecutivo, explicando que las funciones ejecutivas se encuentran directamente asociadas con el lóbulo frontal, y que en éste se efectuaban procesos que operaban con la información de forma independiente, pero que cada uno de estos procesos requerían de la información proveniente de los otros; entre ellos se produciría una autorregulación de manera interactiva, llegando a discriminar 3 niveles de procesamiento: 1.) procesador de entrada de la información, 2.) sistema comparador, y 3.) sistema organizador de la salida (Trujillo y Pineda, 2008).

Posteriormente, Lezak (1995), amplía esta definición al expresar que “las funciones ejecutivas consisten en aquellas capacidades que permiten a una persona funcionar con independencia, con un propósito determinado, con conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria” (p. 38). El autor se refiere a un conjunto de habilidades relacionadas con la planificación, programación, regulación y verificación de la conducta intencional, que facilitan la eficacia, creatividad y adaptación de las acciones humanas.

Adicionalmente, Lezak (1995), propone dividir estas habilidades en cuatro aspectos específicos: la formulación de metas, que considera el proceso de discriminación de necesidades; la planificación, que parte de la organización de los pasos necesarios a seguir para realizar una acción con un objetivo preciso, la toma de decisiones y consideración de las consecuencias que se derivarán de las decisiones; la implementación de planes, que abarca la ejecución de acciones, su mantenimiento y/o cambio; y por último, ejecución efectiva de los planes, la cual comprende la capacidad para dirigir,

modular las acciones en cuanto a corrección, tiempo, intensidad, etc., y valoración de los resultados obtenidos, el costo energético y el procedimiento utilizado.

Otra estrategia para aproximarse al estudio de estas funciones, es el modelo de ecuaciones estructurales utilizado por Miyake y cols. (2000, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014), quienes dividieron las funciones ejecutivas en tres variables latentes: 1.) la alternancia o shifting, que se refiere a la capacidad de modificar el foco de atención; 2.) la actualización o updating, que facilita el proceso de recrear y monitorear las representaciones en la memoria; y 3.) la inhibición, la cual se encuentra relacionada con la capacidad para omitir respuestas dominantes e ignorar los estímulos irrelevantes para poder efectuar una actividad. Así, estas tres variables de las funciones ejecutivas no son independientes, sino que constituyen constructos cognitivos distintos que interactúan entre sí.

Por su parte, Papazian, Alfonso y Luzondo (2006) plantean que las funciones ejecutivas son los procesos cognitivos de los cuales se vale el ser humano para solucionar problemas internos y externos, siendo los problemas internos consecuencia del intercambio social comunicativo, afectivo y motivacionales actuales y repetidos, mientras que los problemas externos se refieren a la relación del individuo con el ambiente. La meta última de las funciones ejecutivas es solventar estos problemas de forma adaptativa para el individuo y la sociedad, resultando indispensable en este proceso la priorización e inhibición de algunas situaciones.

Al referirse a las funciones ejecutivas Tirapu (2009, c.p. Muñoz, 2009), las define como las habilidades cognitivas que posibilitan que el individuo pueda coordinar la actividad de otros subprocessos cognitivos. Así, estas capacidades estarían involucradas en la resolución de nuevos eventos, formulando objetivos, elaborando estrategias, ejecutándolas y reconociendo el logro/ no logro.

Por último, Verdejo y Bechara (2010), destacan el actual debate que existe acerca del solapamiento entre las funciones ejecutivas y otros procesos cognitivos, como la

atención o la memoria. Sin embargo, éstos plantean que, aunque las funciones ejecutivas se encargan de enriquecer el buen desarrollo de los procesos atencionales y mnésicos, su función es la de brindar un área donde sea posible operar con la información que se recibe, integrarla y optimizar el funcionamiento actual y futuro del sujeto ante experiencias nuevas.

2.2.3.2. Habilidades que intervienen en las Funciones Ejecutivas

- **Planificación:** Esta función consiste en la capacidad de anticipar resultados, para lo cual se requiere considerar diferentes alternativas y elegir la más pertinente. El planificar implica conductas que tienen como objetivo llegar a una meta, para lo cual es necesario atravesar submetas, que a su vez requieren motorización y modificación de la conducta a partir de los resultados parciales que se van obteniendo (Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014).
- **Memoria de Trabajo:** consiste en un sistema que mantiene y manipula temporalmente la información, por lo que interviene en tareas cognitivas como el lenguaje, la lectura, el pensamiento, entre otras. Baddeley y Hitch (1974, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014), plantean un modelo que incluye tres subcomponentes: el bucle fonológico, la agenda viso-espacial y el ejecutivo central. El bucle fonológico se encarga de almacenar temporalmente cantidad limitada de información verbal, y la agenda viso-espacial almacena información visual y espacial de forma temporal. El ejecutivo central regula y coordina los otros dos subsistemas, procesando la información. Este sistema es flexible, regula procesos cognitivos como la transmisión de información a la memoria de largo plazo, la planificación y la recuperación de estrategias y contenidos; también interviene en la focalización de la atención, la inhibición y el monitoreo.
- **Control Inhibitorio:** consiste en la capacidad de suprimir una respuesta a nivel motriz, afectivo o representacional. Se plantean tres subtipos: la inhibición ejecutiva, la inhibición motivacional, y la inhibición automática de tipo conductual. Algunos

autores como Anderson (2002, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014), consideran que la inhibición forma parte del control atencional, junto con la atención selectiva, la auto-regulación y el auto-monitoreo. El control inhibitorio implica la capacidad de atender selectivamente a estímulos específicos e inhibir respuestas predominantes, y requiere que se focalice la atención por un período de tiempo prolongado. También interviene la regulación y el monitoreo de acciones.

- **Fluidez Verbal:** es la habilidad de producir un habla espontánea, continua, sin excesivas pausas ni fallas en la búsqueda de palabras. El producir palabras implica una capacidad de organización cognitiva y de búsqueda no habitual de palabras, así como de atención focal, atención sostenida y procesos de inhibición. Se encuentra dos tres tipos de fluidez verbal, semántica, fonológica y gramatical, cada una requiere el empleo de procesos cognitivos diferentes (Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014).
- **Atención sostenida y selectiva:** Son dos funciones que igualmente intervienen en la ejecución de los individuos, se encargan de orientar el foco atencional hacia un estímulo específico del entorno, así como de seleccionar la información relevante para su procesamiento. La atención permite el acceso de la información, lo cual a su vez dará lugar a funciones cognitivas como la memorización, la evocación de contenidos, la planificación y organización, corrección de errores y generación de nuevas conductas (Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014).

2.2.3.3. Desarrollo evolutivo

La adquisición de la capacidad para realizar actividades que requieren de un procesamiento de tipo ejecutivo se da de forma gradual a través de la mielinización de las fibras nerviosas y de maduración de las estructuras frontales durante las etapas correspondientes a la niñez y la adolescencia, especialmente, estas funciones presentan un aporte más significativo en la vida cuando el niño se encuentra en el periodo del preescolar, en edades comprendidas entre los 5 y los 6 años (Fuster, 2000, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014).

A diferencia de otras regiones corticales que presentan una maduración temprana, el desarrollo de las regiones frontales resulta tardío. Al nacer, se produce una mayor evolución de las áreas sensitivas y motoras, en contraste con las áreas asociativas de la corteza cerebral, cuyo grado de activación es inferior. Esta observación se ha relacionado con una necesidad adaptativa del niño, a quien le es menester adquirir los recursos sensoriomotores suficientes, que posteriormente le permitirán ejecutar los procesos cognitivos superiores (Portellano, 2005, c.p. Korzeniowski, 2011).

Anderson (2002, c.p. Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle, 2014), plantea que el desarrollo de éstas funciones se da en tres períodos críticos de crecimiento acelerado. En el primero se genera un aumento de los procesos relacionados con el control atencional (atención selectiva y sostenida, automonitoreo e inhibición), y se produce desde el nacimiento hasta los 5 años de edad. El segundo período, que se da entre los 7 y 9 años, comprende el desarrollo de los dominios de: flexibilidad cognitiva, la fijación de metas y el procesamiento de la información. Por último, en la tercera etapa, que ocurre entre los 11 y los 13 años, los cuatro dominios ejecutivos desarrollados previamente, se acercan a su maduración.

Por su parte, Portellano (2005, c.p. Korzeniowski, 2011), explica que en los primeros años de vida, la actividad del área frontal es muy baja y esta comienza a incrementarse paulatinamente a partir de los 2 años de edad. Este aumento se da de manera discontinua, ya que muestra momentos en los cuales su activación es mayor, de los 4 a los 8 años, de los 10 a los 12 años y de los 16 a los 19 años; trayendo como consecuencia una acentuación de los procesos de mielinización y sinaptogénesis.

En la niñez temprana, surge la inhibición de la conducta y cierta aproximación a la resolución de problemas. Entre los 3 y los 5 años se alcanza un mayor dominio del comportamiento y se da los primeros esbozos de los procesos de planificación, resolución de conflictos. En esta etapa, el adulto funge como modelo y le permite al niño internalizar las guías externas y madurar sus habilidades ejecutivas (Capilla et al., 2004, c.p. Korzeniowski, 2011).

A este período le sigue una etapa que va de los 6 a los 8 años, la cual constituye un momento sensible en el desarrollo de las funciones ejecutivas debido a la maduración de la región prefrontal. Se caracteriza por el progreso de las habilidades de planificación y organización, permitiendo que los niños manifiesten conductas estratégicas y un razonamiento más organizado y eficiente. Posteriormente, entre los 12 y los 14 años, funciones como el control inhibitorio logra su punto máximo, y la flexibilidad cognitiva, la resolución de problemas y la memoria de trabajo siguen su evolución; y vuelven a presentar un período acelerado de desarrollo entre los 15 y los 19 años (Davidson et al., 2006, c.p. Korzeniowski, 2011).

El progresivo desarrollo de las funciones ejecutivas es un aspecto que favorece la consolidación de la cognición, en cuanto a que le permite transitar por ciertas etapas en las cuales aumenta la plasticidad cerebral y la experiencia tiene grandes posibilidades de intervenir en el desarrollo del cerebro. Esto permite distinguir la relevancia que tienen numerosas variables socioculturales en la potenciación o empobrecimiento de la evolución cognitiva (Armstrong et al., 2006, c.p. Korzeniowski, 2011).

2.2.3.4. Bases neurofisiológicas y anatómicas

Una amplia gama de estudios realizados en el área de la neuropsicología ha permitido dilucidar la importancia que posee la corteza frontal como principal sustrato anatómico de estas funciones, sin perder de vista que las funciones ejecutivas requieren de la intervención conjunta de sistemas integrados por la corteza frontal: regiones corticales posteriores y otras estructuras paralímbicas y basales. Así, se parte de la hipótesis de que en la corteza frontal funciona un sistema de procesamiento múltiple con distintos componentes que trabajan de manera independiente pero interrelacionada. Esto sugiere que las divisiones funcionales establecidas en la corteza prefrontal y sus conexiones corticales y subcorticales, presentan una estrecha vinculación con determinados procesos ejecutivos (Verdejo y Bechara, 2010).

De esta manera, el proceso de control que permite el desarrollo de las funciones ejecutivas se encuentra directamente relacionado con la existencia de una zona de

integración localizada en las áreas prefrontales, en donde se recibe aferencias del resto del sistema nervioso y a su vez, envía información de control sobre la corteza posterior y la subcorteza (Fuster, 2001, c.p. Korzeniowski, 2011).

Los modelos más recientes proponen una imagen más compleja de sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas, la cual se percibe como una red neural constituida por diferentes zonas cerebrales que se encuentran funcionalmente interconectadas. Así, es posible precisar los trabajos de Rueda, Posner y Rothbart (2005, c.p. Korzeniowski, 2011), sobre la autorregulación cognitiva y emocional. Estos autores han observado que el área dorsal del cíngulo anterior está estrechamente vinculada con los procesos de autorregulación cognitiva, al tiempo que la zona ventral del cíngulo está más relacionada con la autorregulación emocional. Ambas redes conforman una red neural más amplia que sustentan el proceso autorregulación e intervienen en la atención ejecutiva.

En esta línea de investigación, se ubica el modelo ejecutivo del procesamiento de la información de Koechlin y Summerfield (2007, c.p. Korzeniowski, 2011), el cual propone que las funciones ejecutivas pueden ser clasificadas en un proceso de control ordenado jerárquicamente. El control cognitivo se divide en sensorio motor, contextual, episódico y estratificado, y su sustrato es una red de regiones cerebrales que se extiende a lo largo del axis rostro caudal del córtex prefrontal dorso lateral y el córtex premotor. Es un modelo en cascada que facilita la comprensión de un funcionamiento fraccionado e integrado.

Estos aportes permitieron estudiar y comprender las funciones ejecutivas como una red de regiones cerebrales específicas, que al estar interconectadas facilitan la transmisión de información. Para continuar profundizando en este modelo, Aron (2008, c.p. Korzeniowski, 2011), propone distinguir los nodos críticos de esta red con la finalidad de explicar cómo se produce la interrelación de las distintas capacidades que componen estas funciones. Así, al emplear paradigmas experimentales para definir estos componentes y compararlos con imágenes cerebrales, se ha podido identificar algunos

nodos de esta red, los cuales se asocian con funciones ejecutivas tales como la inhibición, el monitoreo y la resolución de conflictos.

2.2.3.5. Videojuegos y funciones ejecutivas

Con el interés de estudiar la incidencia que podrían tener los juegos de ordenador, durante 10 semanas, en los procesos cognitivos y en el rendimiento escolar de niños de 6 años, se realizó una investigación en la cual se reunió a 111 alumnos de primer grado de un estrato socio- económico bajo, seleccionados en dos escuelas públicas de Buenos Aires, Argentina. En este trabajo observaron que los juegos empleados tendían a favorecer habilidades como la memoria de trabajo, la planificación y el control cognitivo, las cuales son esenciales para la ejecución de acciones orientadas a la consecución de metas (funciones ejecutivas). A su vez, la mejora en estas habilidades aportó beneficios en las áreas de lenguaje y matemáticas. Por último, los investigadores concluyeron que el uso de los juegos de computadora se puede comparar con los resultados que brinda la instrucción académica entre los niños que acudieron regularmente a la escuela y aquellos que asistieron irregularmente por factores sociales y familiares (Goldin y cols., 2014).

Por otro lado, en un experimento realizado por el equipo de Oei y Patterson (2014), en la Universidad Tecnológica Nanyang en Singapur, se demostró que jugar habitualmente con determinados videojuegos, como por ejemplo “Cut the Rope”, podría fortalecer ciertas habilidades cognitivas, especialmente las funciones ejecutivas. La muestra seleccionada para esta investigación fueron sujetos adultos no jugadores de videojuegos, divididos en 4 grupos de acuerdo al videojuego que se les asignó (estrategia, lucha, arcade, rompecabezas); jugaron con este una hora diaria durante 5 días a la semana, en un iPhone o iPod Touch. Este entrenamiento se extendió por 4 semanas, reuniendo un total de 20 horas.

Las habilidades evaluadas en esta investigación comprendían flexibilidad mental, planificación y atención sostenida y selectiva, las cuales presentaron un avance mayor en el grupo de jugadores de “Cut the Rope” (rompecabezas). Así, luego de jugar por 20

horas, los sujetos podían alternar entre tareas un 33% más deprisa, eran 30% más rápidos en adaptarse a nuevas situaciones, y podían evitar distracciones y centrarse en la tarea en curso en un 60%, que antes del entrenamiento con el videojuego. Sin embargo, en los otros tres tipos de juegos, no hubo ninguna mejora aunque tampoco se registró ningún signo perjudicial.

Los aportes de esta investigación brindan un nuevo abanico de posibilidades debido a que, previamente, ningún videojuego había denotado este tipo de mejora en las funciones ejecutivas; y resalta que, aunque algunos videojuegos pueden favorecer el progreso de las habilidades intelectuales, no todos proporcionan el mismo efecto (Oei y Patterson, 2014).

2.2.4. VISOPERCEPCIÓN

El proceso de la percepción visual brinda significado a toda la información que llega por medio de los ojos y requiere, en primer lugar, que exista un objeto distal, el cual corresponde a aquel estímulo del mundo externo que se percibirá; a ello le sigue el medio informativo, que representa la luz reflejada del objeto o del medio ambiente. Luego, la información sensorial incide sobre los receptores sensoriales, en este caso los ojos, ocurriendo la absorción de fotones por los bastones y los conos de la retina, esta parte del proceso recibe el nombre de estimulación proximal. Por último, la percepción tiene lugar cuando un objeto perceptual interno refleja de alguna forma las propiedades del mundo externo (Sternberg, 2010).

La visopercepción se trata de la capacidad de entender o interpretar lo que se observa, así es posible comprender tanto el significado de símbolos, palabras escritas y dibujos. Esta función implica procesos de discriminación visual, memoria visual, relaciones espaciales, reconocimiento de formas, memoria visual secuencial, reproducción de dibujos y formas, discriminación de figura fondo y visión global (Polonio, Ortega y Viana, 2008).

La percepción de estímulos visuales trae consigo la activación de programas motores que implican acciones. De esta manera, la visomotricidad es la función que permite que un movimiento manual o corporal se efectúe como respuesta adecuada a un estímulo visual. La acción motora implica la formulación de la intención de moverse, seleccionar una meta, planificar el movimiento y prever el resultado final (Comellas y Carbo, 1990, cp. Albán, 2005).

2.2.4.1. Propiedades de la Percepción

- **Constancia Perceptual:** Una de las propiedades de la percepción es la constancia perceptual, con la cual se logra manejar la variabilidad sensorial realizando un análisis de los objetos del campo perceptual. Dos de los tipos más importantes son las constancias de tamaño y forma. La constancia de tamaño es la percepción de que un objeto conserva su dimensión a pesar de los cambios en el tamaño del estímulo proximal, cambios que ocurren debido a la distancia en la que se encuentre el objeto respecto al ojo, ya que el mismo objeto a dos distancias diferentes proyecta en la retina imágenes de tamaño distinto. De esta forma, la información del ambiente es la que contribuye en lograr la constancia de tamaño. La constancia de forma igualmente se relaciona con la percepción de distancias, aunque de manera distinta, ya que es la percepción de que un objeto conserva la misma apariencia a pesar de los cambios en el aspecto del estímulo proximal (Sternberg, 2010).

- **Profundidad:** Otra de las propiedades de la percepción es la capacidad de diferenciar la profundidad, la cual es la distancia respecto a una superficie, teniendo como referencia al propio cuerpo. Existen diversas claves de profundidad que nos permiten evaluar el ambiente, estas claves pueden ser monoculares o binoculares. Las claves monoculares de profundidad puede presentarse en sólo dos dimensiones y observarse con un solo ojo, dentro de estas claves se encuentran: los gradientes de textura, el tamaño relativo, la interposición, la perspectiva lineal, la perspectiva aérea, la ubicación en el plano de la imagen y el paraje de movimiento. Las claves binoculares de profundidad, se basan en la entrada de información sensorial en tres dimensiones en ambos ojos, utilizan la posición relativa de los ojos, cuya distancia entre sí es suficiente

para proporcionar dos tipos de información a su cerebro, la disparidad binocular y la convergencia binocular (Sternberg, 2010).

- Propiedades de la Gestalt de la percepción de la forma: la percepción también se encarga de organizar los objetos de una selección visual en grupos coherentes. Este enfoque considera que el todo es diferente a la suma de sus partes individuales. Dentro de sus propuestas se encuentra la ley de pregnancia, la cual indica que se tiende a percibir los arreglos visuales, de acuerdo a la forma como organice de manera más simple los elementos dispares, logrando una forma más estable y coherente. Siguiendo lo planteado por esta ley, se encuentran una serie de principios los cuales son (Sternberg, 2010):

- Figura-fondo: señala que una figura es un objeto que se percibe de manera destacada, y que se hace en contraste con algún tipo de fondo que se aleja o no se destaca.
- Proximidad: Al captarse múltiples objetos se tiende a percibir que aquellos cercanos entre sí forman un grupo.
- Semejanza: Se suele agrupar objetos con base a su similitud
- Continuidad: Hay mayor inclinación a considerar formas continuas que fluyen con suavidad, en lugar de formas interrumpidas o discontinuas
- Cierre: Se encuentra una tendencia a cerrar o completar perceptualmente los objetos que no están completos
- Simetría: Existe una tendencia a percibir que los objetos forman imágenes de espejo alrededor de su centro.

2.2.4.2. Teorías de la percepción

- Percepción directa: esta teoría propuesta por Gibson indica que lo que se percibe es un conjunto de información captada por los receptores sensoriales, incluyendo el contexto sensorial, y no se requiere de procesos cognitivos superiores ni nada adicional que medie entre las experiencias sensoriales y las percepciones. De esta forma, para lograr la percepción no se requiere procesos de pensamiento inferencial de nivel superior, sino que existe suficiente información contextual para permitir realizar juicios perceptuales (Sternberg, 2010).

Según este autor, constantemente se observan claves de profundidad como los gradientes de textura, claves que contribuyen a determinar la proximidad o distancia relativa de los objetos y de partes de ellos, así se percibe el entorno con base a un análisis de las relaciones estables entre las características de los objetos y los escenarios en el mundo real.

- Teorías ascendentes y descendentes: Las teorías ascendentes son aquellas que empiezan con el procesamiento de rasgos de nivel inferior y se conducen por los datos, es decir, se conducen por el estímulo. Por el contrario, las teorías descendentes, consideran que la percepción se basa en los procesos cognitivos de alto nivel, el conocimiento existente y las expectativas previas, y posterior a esto es que se pasa a considerar los datos sensoriales como el estímulo perceptual (Sternberg, 2010).

- Teorías ascendentes: se componen por cuatro principales teorías:

- Teorías de las plantillas: propone que se han almacenado en la mente gran cantidad de conjuntos de plantillas, las cuales son modelos muy detallados de patrones que podríamos reconocer. Para percibir se comparan las plantillas con lo que observamos y se seleccionan aquellas que coinciden con precisión (Sternberg, 2010).

- Teorías de los prototipos: considera que un prototipo es un promedio de una clase de objetos o patrones relacionados, que integra las características más distintivas de la clase. Un prototipo es representativo de un patrón, pero no pretende ser una representación precisa de lo cual es modelo.

- Teorías de las características: según esta teoría la percepción consiste en tratar de igualar las características de un patrón con las almacenadas en la memoria en vez de tratar de hacerlo con un patrón completo y una plantilla o un prototipo.

- Enfoques descendentes: la percepción constructiva considera que el perceptor construye una comprensión cognoscitiva (percepción) de un estímulo. Para este enfoque se emplea la información sensorial como base de la estructura, pero emplea además otras fuentes de información para lograr así la percepción, pensamientos de orden superior. Se

considera que el contexto juega un papel influyente en la percepción, el cual colaborará en la construcción de la información (Sternberg, 2010).

2.2.4.3. Desarrollo evolutivo

James (1842, c.p. López, 2004) señala que el mundo del recién nacido está compuesto por una gran cantidad de estímulos desordenados y sin sentido que lo bombardean; el bebé por medio del proceso de desarrollo evolutivo, debe darle significado a estos estímulos y así lograr conocer su entorno por medio de la percepción.

Una de las tareas iniciales que realizan los bebés en cuanto a la percepción es almacenar la información que reciben de los objetos estables, logrando así identificarlos y establecer su ubicación en el espacio aunque se encuentre desde diferentes perspectivas, en distintos lugares, contextos y distancias. En los primeros meses de vida, el bebé logra desarrollar su capacidad para detectar y aglutinar información visual, y es capaz de discriminar variaciones en la intensidad de la luz (López, 2004).

A pesar de que el sistema visual del recién nacido se encuentra operativo, su funcionamiento perceptivo aún no se ejecuta de manera adecuada, ya que ese sistema visual aún es inmaduro. Progresivamente los ojos van creciendo y cambiando durante los primeros meses de vida al igual que las estructuras neuronales del sistema visual. Las células que se encuentran en la fovea cambian en su densidad, debido a los procesos de migración de las células que se producen en el primer año y medio de vida. Estos cambios en la fovea permiten desarrollar la agudeza visual y la percepción de los niños. Así el sistema visual cambia estructuralmente, en parte debido a la evolución biológica interna, y también por los estímulos visuales externos que el bebé experimenta que afectan el funcionamiento y a la estructura del sistema (López, 2004).

Hyvärinen (1988, 1993, c.p. López, 2004), indica que el desarrollo visual sufre de una evolución mayormente en el primer año de vida, sin embargo, se observan ciertos ajustes en el sistema visual a lo largo de los primeros 6 años, así por ejemplo la visión

binocular que ya existe al momento del nacimiento, mejora entre el segundo y cuarto año de vida. Y continúa evidenciando mejorías hasta los nueve o diez años de edad.

En cuanto a la percepción de movimiento se encuentra que desde el primer mes hasta los tres meses de edad los bebés logran distinguir estímulos que se encuentran detenidos en comparación con estímulos en movimientos, y muestran preferencia por los estímulos en movimiento. Después de los dos meses de edad, los bebés logran seguir con los ojos los objetos o contornos en movimiento, siempre que la velocidad no sea superior a lo que su sistema visual les permite. Aproximadamente a los cinco meses la capacidad del niño en cuanto a sensibilidad de movimiento es muy similar a la de los adultos (López, 2004).

Posteriormente se encuentra que, a lo largo del primer año de vida los niños desarrollan progresivamente la sensibilidad hacia las configuraciones de los patrones o modelos y la simetría. En esta etapa van logrando responder a más elementos de los modelos, principalmente a los elementos que se asemejan a líneas o barras, a los segmentos o a los bordes. Para este punto, en ciertos aspectos la percepción del niño se parece a la de los adultos (López, 2004).

Es importante destacar que debido a la falta de maduración del sistema visual de los niños pequeños, éstos pueden percibir menos información que los mayores. Debido a este motivo, los niños más pequeños podrían mostrar más atención a estímulos más visibles o con mayor contraste (López, 2004).

2.2.4.4. Bases neurofisiológicas y anatómicas

En cuanto al correlato neurológico de la visopercepción, se puede mencionar que esta función se encuentra “mediatizada tanto por las áreas visuales secundarias y asociativas del lóbulo occipital como por la función mnémica mediatizada por las áreas profundas de la corteza temporal. También interviene la corteza frontal y otros centros de decisión motora del encéfalo” (Portellano, Mateos, Martínez, Tapia y Granados, 2000. p.58).

El cerebro contiene neuronas que se especializan en la percepción de profundidad, las cuales se conocen como neuronas binoculares, se encargan de integrar la información que llega de ambos ojos para formar la información sobre profundidad. Las neuronas binoculares se encuentran en la corteza visual (Parker, 2007, c.p. Sternberg, 2010).

2.2.4.5. Videojuegos y visopercepción

Un equipo de investigadores de la Universidad Duke, en Carolina del Norte-Estados Unidos, dirigido por el profesor de psiquiatría Appelbaum G. aseveran que el tiempo invertido en jugar con consolas de videojuegos, no sólo permite el entrenamiento de las manos del jugador para que manipule con destreza los botones del controlador, sino que también ejercita al cerebro para que realice un uso más eficiente de la información visual (Amazings Noticias de Ciencia y Tecnología, 2014).

A este punto conclusivo llegaron luego de efectuar una investigación con 125 participantes que manifestaron no jugar y jugar frecuentemente con videojuegos. Cada participante debió efectuar una tarea de memoria visual en la que se le presentaban ocho letras colocadas de forma circular por sólo una décima de segundo. Después de un tiempo (13 milisegundos o 2,5 segundos), aparecía una flecha que señalaba hacia un lugar del círculo donde había estado una letra; los sujetos tenían que identificar la letra que había estado en ese lugar. Con este experimento se observó que quienes jugaban frecuentemente con videojuegos de acción manifestaron más eficiencia en la tarea, en comparación con los participantes que no jugaban.

Por su parte, los investigadores Green y Bavelier (2007), realizaron un estudio denominado “La experiencia de los videojuegos de acción altera las habilidades visoespaciales”, en ella constituyeron dos grupos, uno de no jugadores de videojuegos y otro de jugadores, y midieron la menor distancia en la que un elemento distractor podía estar ante un objetivo sin comprometer la identificación de éste. Encontraron que comparado con los no jugadores de videojuegos, el grupo que jugaba pudo tolerar una menor distancia entre el objetivo y el distractor, logrando identificarlo satisfactoriamente. Así,

estos resultados verificaron la relación causal entre los videojuegos de acción y la mejoría en las habilidades viso-espaciales.

A partir de lo expuesto en esta revisión teórica, es posible reconocer la importancia que podrían tener los videojuegos como un agente capaz de favorecer o repercutir en el desarrollo de funciones cognitivas como la memoria, la atención, las funciones ejecutivas y la visopercepción en los niños, debido a que en esta etapa evolutiva se evidencia mayor susceptibilidad a presentar cambios en la organización cerebral, a partir de diversos elementos estimulantes.

CAPÍTULO III

EL PROBLEMA

3.1. Planteamiento del problema

En función de lo planteado anteriormente a nivel teórico, se presenta la necesidad de aproximarse a estudiar una posible relación entre los videojuegos y las funciones cognitivas, ya que constituye un área que aún se encuentra en desarrollo y actualmente no ha conseguido respuestas en su totalidad.

De este modo, se plantea como problema de investigación: ¿Existe relación entre el tiempo de uso de videojuegos y los procesos neuropsicológicos de memoria, atención, funciones ejecutivas y visopercepción de los niños de 7 a 11 años?

3.2. Objetivos de la investigación

3.2.1. Objetivo general

Describir la relación entre el tiempo de uso de videojuegos y las funciones cognitivas -memoria, atención, funciones ejecutivas y visopercepción- en niños de 7 a 11 años.

4.2.1. Objetivos específicos

4.2.1.1. Explorar el funcionamiento de la memoria de niños entre 7 y 11 años que emplean videojuegos, mediante la subprueba de memoria del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), de Portellano, Mateos y Arias (2012).

4.2.1.2. Evaluar el funcionamiento de la atención en niños de 7 a 11 años que emplean videojuegos, a través de la subprueba de Atención de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), de Matute, Rosseli, Ardila y Ostrosky (2007).

4.2.1.3. Examinar las funciones ejecutivas en niños de 7 a 11 años que emplean videojuegos, a través de la subprueba de funciones ejecutivas del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), de Portellano, Mateos y Arias (2012).

4.2.1.4. Evaluar la función de la visopercepción en niños entre 7 y 11 años que emplean, por medio de la subprueba de visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), de Portellano, Mateos y Arias (2012).

4.2.1.5. Comparar el funcionamiento de la atención, memoria, visopercepción y de las funciones ejecutivas de niños entre 7 y 11 años que realizan un uso mínimo y un uso máximo de los videojuegos.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Variables de estudio

4.1.1. Videojuegos

4.1.1.1. Definición teórica: Es un programa informático creado con la finalidad de entretener y recrear, valiéndose de soportes como las videoconsolas, los ordenadores o los teléfonos móviles (Gil y Vida, 2007).

4.1.1.2. Definición operacional: Se considera como la frecuencia en número de horas semanales que los niños hacen uso de los videojuegos. Así, esta variable tiene dos categorías: “uso mínimo”, la cual comprende un uso de 0 y 4 horas semanales; y “uso máximo”, que abarca un uso de 7 y 35 horas semanales.

4.1.2. Memoria

4.1.2.1. Definición teórica: La memoria consiste en la capacidad de los sujetos de codificar, almacenar y recuperar información, es decir, es la función de procesar la información que se percibe (adquisición) y crear representaciones (consolidación), que posteriormente serán almacenadas, dando lugar a registros permanentes; finalmente, la información almacenada podrá ser recuperada y utilizada para crear representaciones conscientes o para ejecutar determinados comportamientos aprendidos (Soriano y cols., 2007).

4.1.2.2. Definición Operacional: La memoria se consideró como los puntajes obtenidos en las subpruebas de memoria verbal y memoria visual del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), de Portellano, Mateos y Arias (2012).

4.1.3. Atención

4.1.3.1. Definición teórica: La atención es un proceso por el cual un organismo selecciona y hace consciente un estímulo sensorial, dejando de lado otros. De esta manera, el proceso de atención cumple las funciones de: dirigir los procesos sensoriales, detectar señales para reconocer procesos focales conscientes y mantener al organismo en un estado de vigilancia o de alerta (Bustamante, 2007).

4.1.3.2. Definición operacional: Se consideró como las puntuaciones obtenidas en las subpruebas de atención visual y atención auditiva de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

4.1.4. Funciones ejecutivas

4.1.4.1. Definición teórica: “Las funciones ejecutivas consisten en aquellas capacidades que permiten a una persona funcionar con independencia, con un propósito determinado, con conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria” (Lezak, 1995, p. 38).

Las funciones ejecutivas permiten la resolución de problemas complejos y requieren la activación de los procesos de memoria de trabajo, atención sostenida, secuenciación, alternancia, flexibilidad mental, inhibición, resistencia a la interferencia y memoria prospectiva (Portellano, Mateos y Arias, 2012).

4.1.4.2. Definición operacional: Puntuación obtenida en la subprueba de función ejecutiva del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), la cual se subdivide en “errores” y en “tiempo” de ejecución.

4.1.5. Visopercepción

4.1.5.1. Definición teórica: Esta función cognitiva se trata de la capacidad de entender o interpretar lo que se observa, así es posible comprender tanto el significado de símbolos, palabras escritas y dibujos. Esta función implica procesos de discriminación visual, memoria visual, relaciones espaciales, reconocimiento de formas, memoria visual secuencial, discriminación de figura- fondo y visión global (Polonio, Ortega y Viana, 2008).

4.1.5.2. Definición operacional: La visopercepción será el puntaje obtenido en la subprueba de visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES).

4.1.6. Otras variables

4.1.6.1 Variables controladas

- Tiempo de empleo de videojuegos: Debido a la deseabilidad social u otros motivos, los niños involucrados en esta investigación pudieron indicar una cantidad de horas de juego diferente a la real. Por lo cual, se le solicitó a los padres que señalaran la cantidad de horas que juega el niño, por medio de un cuestionario. Este tiempo se tomó como punto de referencia para colocarlo en determinado grupo de investigación.

- Edad: Con la finalidad de controlar el nivel del desarrollo evolutivo de los niños que participaron en la investigación, se seleccionó una muestra de acuerdo a una edad cronológica comprendida entre 7 y 11 años de edad.

- Nivel de educación: Para la conformación de la muestra, se escogieron niños que cursaban 2do, 3ero, 4to y 5to grado de primaria, buscando garantizar el manejo mínimo de las habilidades de lenguaje expresivo y comprensivo, para poder ejecutar las

actividades de evaluación pautadas; y por corresponder este rango de escolaridad con las edades de 7 a 11 años.

- Presencia del evaluador: Los resultados podrían verse alterados por la manera en que se le aplican las pruebas al sujeto, para la cual se seguirá con rigor los criterios de estandarización que indican las evaluaciones, disminuyendo la influencia de las diferencias individuales entre evaluadores. Además, para controlar esta variable a cabalidad, cada evaluador trabajará con la misma cantidad de niños de cada grupo.

4.1.6.2. Variables no controladas

- Madurez neuropsicológica: Por características genéticas, estimulación del ambiente y otros elementos diferentes a los videojuegos, los niños pueden presentar un desarrollo más elevado o menor a lo esperado en las áreas a evaluar en esta investigación.

- Nivel socioeconómico: Esta variable no se consideró como un elemento de selección para la muestra. Sin embargo, se exploró dado el caso de que pudiera guardar relación con determinado puntaje fuera de la norma.

- Antecedentes médicos y psicológicos del niño: Pese a que se solicitó a los padres y/o representantes, el llenado de un cuestionario que recogió la historia clínica de los niños, esta información no constituye un aspecto al cual se atendió durante la conformación de la muestra.

- Ansiedad: Se ha encontrado que la ansiedad influye en procesos cognitivos como la atención, bien sea por ansiedad basada en un rasgo (característica de la personalidad) como por la ansiedad relacionada con una situación, ambos tipos de ansiedad suelen poner restricciones a los procesos cognitivos (Sternberg, 2010).

- Activación general: En ocasiones por condiciones del individuo puede encontrarse somnoliento o cansado y esto representará una limitación para establecer un adecuado

proceso de atención y por consecuencia afectará a otras funciones cognitivas que se relacionan con ella (Sternberg, 2010).

- Práctica en la realización de la tarea: A pesar de que las actividades planteadas en la evaluación son específicamente diseñadas para valorar diversas facultades de los niños, se desconoce si el evaluado realiza con cierta frecuencia actividades que se asemejen a las solicitadas, lo cual representaría una situación de práctica para el niño (Sternberg, 2010).

4.2. Tipo y diseño de investigación

4.2.1. Tipo: El tipo de investigación fue correlacional, debido a que se buscó conocer cómo se comporta un concepto o variable a partir del comportamiento de otras variables, es decir, si al variar una, la otra también lo hace (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

4.2.2. Diseño: Se efectuó una investigación no experimental, de corte transversal, en la cual no se realizó un control directo de las variables, debido a que sus manifestaciones ya se han producido o a que son inherentemente no manipulables; además, los datos fueron registrados en un determinado momento único (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

4.3. Participantes

4.3.1. Población: Escolares entre 7 y 11 años de edad del área metropolitana de Caracas, Venezuela.

4.3.2. Muestra: Para la realización de esta investigación se contó con la participación de $n=32$ niños, 14 de sexo masculino y 18 de sexo femenino, con edades

comprendidas entre los 7 y 11 años, distribuidos en los estratos socioeconómicos II, III y IV, según la Escala Graffar, y cursantes de 2do, 3ero, 4to y 5to grado de la U.E. Colegio “Santa Luisa”, del área Metropolitana de Caracas, Distrito Capital. Estos 32 participantes fueron divididos en 2 grupos, de manera tal que 15 niños conformaron el grupo de Uso máximo y 17 niños el grupo de Uso mínimo.

A continuación se presentan las tablas de distribución de frecuencia de diversas características de la muestra: sexo, edad, grado escolar y estrato socioeconómico, así como la distribución de los grupos según la frecuencia de uso de videojuegos.

Tabla 1
Frecuencias de niños y niñas de la muestra

Sexo				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	14	43.8	43.8
	Femenino	18	56.3	100.0
	Total	32	100.0	

En la Tabla 1 se observa que la muestra estuvo compuesta por un total de 32 participantes, de los cuales el 43,8% fueron de sexo masculino y el 56,3% de sexo femenino.

Tabla 2
Frecuencia de edades de la muestra

Edad				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	7	8	25.0	25.0
	8	7	21.9	46.9
	9	8	25.0	71.9
	10	7	21.9	93.8
	11	2	6.3	100.0
	Total	32	100.0	

La Tabla 2 contiene la frecuencia de las edades de los niños que participaron en la investigación, éstas se encuentran en un rango que va de los 7 a los 11 años de edad. Así,

se contó con un 25% de niños 7 años de edad, 21,9% de niños de 8 años, 25% de 9 años, 21,9% de 10 años y 6,3% de 11 años.

Tabla 3
Frecuencia de participantes según grado escolar

Grado Escolar				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	2do Grado	8	25.0	25.0
	3er Grado	7	21.9	46.9
	4to Grado	9	28.1	75.0
	5to Grado	8	25.0	100.0
	Total	32	100.0	

Se observa en la Tabla 3 que se evaluaron estudiantes pertenecientes a 2do, 3ero, 4to y 5to grado de primaria. Los porcentajes correspondientes a los alumnos seleccionados por cada salón se distribuyen de manera equitativa, por lo cual se puede afirmar que se trabajó con similar cantidad de estudiantes por grado.

Tabla 4
Frecuencia de estrato socioeconómico al que pertenece la muestra

Escala Graffar				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Estrato II	9	28.1	28.1
	Estrato III	19	59.4	87.5
	Estrato IV	4	12.5	100.0
	Total	32	100.0	

La Tabla 4 presenta la distribución de participantes según su estrato socioeconómico, observándose que se ubican entre los estratos II, III y IV de acuerdo a la Escala Graffar. Hay preponderancia de participantes pertenecientes al estrato III (clase media) correspondiendo a un 59,4%, mientras que del estrato II (clase media alta) se encuentra un 28,1% de sujetos y del estrato IV (clase media baja) un 12,5%, siendo el que reúne menor cantidad de participantes.

Tabla 5
Frecuencia de uso de videojuegos de la muestra

Uso de Videojuegos				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Uso Mínimo	17	53.1	53.1
	Uso Máximo	15	46.9	100.0
	Total	32	100.0	

En la Tabla 5 se presenta la cantidad de participantes que emplean los videojuegos de acuerdo al criterio de Uso mínimo o Uso máximo, teniendo un grupo de Uso mínimo conformado por 17 participantes (53,1%), y un grupo de Uso máximo constituido por 15 participantes (46,9%).

4.3.3. Muestreo: La muestra fue seleccionada a partir de un muestreo no probabilístico, en el cual la elección del subgrupo de la población no dependió de los criterios probabilísticos sino de las características de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

4.4. Recursos e instrumentos

4.4.1. Recursos humanos

Se requirió de dos investigadores, que se encargaron de evaluar por medio de los instrumentos seleccionados, las funciones cognitivas de los niños que constituyeron la muestra.

4.4.2. Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Es una batería elaborada por Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky (2007), con la intención de explorar las características neuropsicológicas de los niños y jóvenes entre los 5 y 16 años de edad. El ENI incluye la evaluación de 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria (codificación y evocación diferida),

percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades visoespaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas.

En esta investigación se trabajó con la subprueba de atención, que comprende dos dimensiones: atención visual y atención auditiva, las cuales evalúan la capacidad de enfocar el esfuerzo mental en determinados estímulos con exclusión de otros, o varios estímulos simultáneamente; la habilidad de secuenciación, el seguimiento de instrucciones y la discriminación de detalles importantes. La subprueba de atención visual, implica dos actividades, la primera se trata de cancelación de dibujos, donde el niño debe seleccionar dibujos específicos lo más rápido que se pueda; la segunda actividad llamada cancelación de letras, consiste en seleccionar determinadas letras lo más rápido que el niño pueda, durante un minuto. Por su parte, la dimensión de atención auditiva comprende la repetición en orden directo (en progresión) y en orden inverso de unas series con un número creciente de dígitos.

Una vez obtenidas las puntuaciones directas, en cada subprueba se calculan los puntajes z, los puntajes escalares (media=10; desviación estándar=3), los percentiles y los puntajes T. Para obtener las calificaciones por dominio se suman los puntajes escalares y se calculan los puntajes z, los puntajes escalares y los percentiles. Para fines de esta investigación, se trabajó con los puntajes escalares por dominio para atención auditiva y atención visual.

4.4.3. Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES)

Es una batería elaborada por Portellano, Mateos y Arias en el 2012, con el objetivo de evaluar el nivel de desarrollo neuropsicológico global de los niños de 7 a los 11 años, considerando las siguientes funciones mentales superiores: lenguaje, visopercepción, funcionamiento ejecutivo, memoria, ritmo y lateralidad. Esta batería ofrece 13 puntuaciones diferentes, de las cuales 10 son empleadas para calcular el “Índice de Desarrollo Neuropsicológico” (IDN). Cada una de estas puntuaciones se expresa en diferentes escalas de medida: primeramente se obtienen las puntuaciones directas, derivadas de las respuestas del niño a cada una de las pruebas; posteriormente, se

encuentran las puntuaciones típicas que están expresadas en decatipos (media= 5.5; desviación típica= 2), y los percentiles. El IDN es una puntuación compuesta que se obtiene de las puntuaciones directas de las pruebas, las cuales son transformadas a la escala CI (media= 100; desviación típica= 15) (Anexo A).

En la subprueba de funcionamiento ejecutivo, se pide al niño dibujar una línea a lápiz uniendo secuencialmente unos números (del 1 al 20) que se encuentran distribuidos en el protocolo. Además, se considerará que los números aparecen representados con diferentes colores (amarillo y rosa), por lo cual se deben alternar, al tiempo que se sigue la secuencia numérica. De esta tarea se deriva dos puntuaciones: el tiempo empleado en culminar la tarea y el número de errores cometidos, considerándose 2 tipos: errores de alternancia y errores de secuencia.

La sección de memoria implica dos pruebas complementarias de memoria verbal y memoria visual. Para la memoria verbal el niño debe memorizar una lista de 10 palabras que el examinador lee en voz alta. Se pide al niño que diga las palabras que recuerda sin importar el orden. Se realizan 3 ensayos y se contabilizan las palabras recordadas correctamente. Para la memoria visual el niño debe memorizar 15 imágenes que se presentan conjuntamente, durante un minuto. El niño debe decir todas las imágenes que recuerde y se contabilizan aquellas que haya recordado correctamente.

La visopercepción se mide de la siguiente forma: se le presentan al niño 11 figuras geométricas una a una, y éste debe copiarlas lo más parecido que le sea posible, sin la posibilidad de usar borrador. Para las 10 primeras figuras el niño tiene delante en todo momento el modelo que debe copiar; para la última, se le muestra la figura a copiar de forma independiente durante 15 segundos, y el niño debe reproducirla de memoria.

4.4.4. Cuestionario para padres

Tiene la finalidad de identificar aspectos importantes de la historia clínica del niño que pudiesen intervenir en los resultados de la investigación, así como corroborar la cantidad de horas que juegan los niños a los videojuegos (Anexo B).

4.5. Procedimiento

4.5.1. Preoperatorio

En primer lugar se seleccionó los potenciales candidatos para la participación en la investigación. Para esto se les realizaron una serie de preguntas (Anexo C) a los niños dentro de su aula de clases, orientadas a determinar quiénes de ellos empleaban videojuegos con mayor frecuencia y quiénes no jugaban videojuegos o lo hacían con una frecuencia menor. A aquellos niños que cumplieron con los criterios requeridos, se les entregó una autorización (Anexo D), con la finalidad de que sus representantes indicaran si estaban de acuerdo con su participación en la investigación. Posteriormente los padres que aceptaron que sus representados participaran, completaron un cuestionario que permitió conocer la historia clínica del niño y confirmar la distribución de los grupos de mayor y menor frecuencia de juego, en función de las horas invertidas en esta actividad.

De esta forma, se seleccionaron 32 niños que se dispusieron en dos grupos atendiendo al tiempo de uso de los videojuegos, 17 niños constituyeron el grupo de “uso mínimo” (de 0 y 4 horas semanales) y otros 15 conformaron el grupo de “uso máximo” (7 y 35 horas semanales).

Una vez que se seleccionó la muestra se acordó con la docente de aula el cronograma de sesiones con los participantes para realizar la evaluación.

4.5.2. Trabajo de campo

Para la realización de la investigación, se llevó a cabo una sesión de evaluación con cada uno de los niños seleccionados, independientemente del grupo al que pertenecían. En ella se realizó una breve entrevista con el niño, para el establecimiento del rapport y se le aplicó la subprueba de atención del ENI, siguiendo la aplicación estandarizada que indica el manual. Seguidamente, se le administraron las subpruebas de memoria, visopercepción y funciones ejecutivas del CUMANES, igualmente considerando las instrucciones de aplicación especificadas en el manual.

Finalizada la etapa de aplicación de los instrumentos, se realizó la corrección de los mismos siguiendo las indicaciones de los manuales, y se obtuvo de esta forma los puntajes de cada uno de los participantes para cada área evaluada. Estas puntuaciones fueron registradas en una base de datos elaborada en el programa SPSS 19.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En este apartado se presentan los diferentes resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios y pruebas a la muestra. Para ello, en primer lugar se encuentran las tablas de frecuencia que agrupan diversas características de los sujetos, que fueron obtenidas por medio de los cuestionarios aplicados a los padres. Luego de ello se podrán observar los estadísticos descriptivos para las variables en estudio y sus respectivos gráficos de caja y bigotes. Finalmente, se muestran los análisis de diferencia de medias efectuados entre los grupos para cada variable. Para esto se empleó el programa de estadísticos SPSS 19.

5.1. Análisis descriptivo de las variables de agrupación

Seguidamente se procederá a presentar los datos registrados de diversas características del uso de los videojuegos en los participantes evaluados, así como la frecuencia de cada una de ellas.

Tabla 6

Frecuencia de tipo de consola de videojuego que emplea la muestra

Frecuencias Tipo de Consola						
Tipo de Videojuego ^a	Consola	de	Nintendo (Wii)	Respuestas		
				Nº	Porcentaje	Porcentaje de casos
			Nintendo (Wii)	6	9.0%	19.4%
			X-box	3	4.5%	9.7%
			Computadora	20	29.9%	64.5%
			DS	19	28.4%	61.3%
			Play Station	9	13.4%	29.0%
			PSP	6	9.0%	19.4%
			Otros	4	6.0%	12.9%
Total				67	100.0%	216.1%

a. Agrupación

La Tabla 6 muestra los tipos de consolas de videojuegos y la frecuencia con la que son empleadas por los participantes, quienes, en la mayoría de los casos, tienen

acceso a más de una consola para jugar. Así se aprecia un uso mayor de la Computadora (29,9%), del DS (28,4%) y del Play Station (13,4%), mientras que el Nintendo (9%), el PSP (9%), el X- box (4,5%) y otros, como el celular y la tablet (6%), son empleados en menor medida.

Tabla 7
Frecuencia de tipo de videojuegos que emplea la muestra

Frecuencias Tipo de Videojuego				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
Tipo de Videojuego ^a	Estrategia	9	12.7%	29.0%
	Guerra/Combate	6	8.5%	19.4%
	Carrera	20	28.2%	64.5%
	Deporte	10	14.1%	32.3%
	Aventura	20	28.2%	64.5%
	Rol	6	8.4%	19.3%
Total		71	100.0%	229.0%

a. Agrupación

La Tabla 7 muestra los tipos de videojuegos y el porcentaje de niños que emplea cada uno de ellos. Se observa que los tipos de videojuegos más usados son los de carrera (28,2%) y aventura (28,2%), a continuación le sigue los juegos de tipo deporte (14,1%) y estrategia (12,7%), y finalmente se encuentra que los tipos de videojuegos menos empleados son los de guerra/combate (8,5%), y los de rol (8,4%).

Tabla 8
Frecuencia de la finalidad de uso de los videojuegos

Finalidad de uso de videojuego				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	recreativa	19	59.4	61.3
	para permitir a los padres hacer sus labores	1	3.1	64.5
	recompensa	2	6.3	71.0
	hábito en la rutina	9	28.1	100.0
	Total	31	96.9	
Perdidos	Sistema	1	3.1	
Total		32	100.0	

En la tabla 8 se muestran las frecuencias de los ítems marcados por los padres, acerca del motivo por el que juegan sus hijos con videojuegos. Así se encontró que la finalidad principal por la que los evaluados emplean los videojuegos es por recreación (59,4%), en segundo lugar se registró que algunos de los participantes los utilizan como una actividad en su rutina (28,1%). En menor medida se observó que los videojuegos son empleados como recompensa (6,3%) y para permitir a los padres realizar sus labores (3,1%).

Tabla 9

Estado de ánimo y conducta del niño al emplear videojuegos

Estado de ánimo del niño mientras juega				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Alegría	16	50.0	51.6
	Enojo al perder	2	6.3	58.1
	Intranquilidad	1	3.1	61.3
	Tranquilidad	6	18.8	80.6
	Concentración	2	6.3	87.1
	Ninguno	4	12.5	100.0
	Total	31	96.9	
Perdidos	Sistema	1	3.1	
Total		32	100.0	

En la tabla anteriormente presentada se pueden observar los datos reportados por los padres sobre los estados de ánimo y conductas manifestados por los niños mientras utilizan videojuegos. Se encuentra que la mayoría de los participantes exhiben alegría al jugar (50%), mientras que otros se muestran tranquilos (18,8%), concentrados (6,3%), con enojo al perder (6,3%) e intranquilos (3,1%). Es importante resaltar que algunos padres no perciben estados de ánimos o conductas particulares mientras los niños juegan (12,5%).

Tabla 10
Conducta y estado de ánimo del niño después de jugar

Conducta o estado de ánimo del niño después de jugar				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Intranquilidad	2	6.3	6.5
	Enojo/Tristeza	1	3.1	9.7
	Sin cambio	25	78.1	90.3
	Alegría	1	3.1	93.5
	Imitar el juego	1	3.1	96.8
	Tranquilidad	1	3.1	100.0
	Total	31	96.9	
Perdidos	Sistema	1	3.1	
Total		32	100.0	

La tabla 10 presenta los cambios de conducta y estado de ánimo percibidos por los padres, cuando los niños terminan de emplear videojuegos. En primer lugar se encuentra que los niños no manifiestan cambios al finalizar el juego (78,1%). Mientras que en menor medida los niños evidencian intranquilidad (6.3%), enojo/tristeza (3,1%), alegría (3,1%), tranquilidad (3,1%), y conducta de imitación del juego (3,1%).

Tabla 11
Frecuencia de modalidad de uso de videojuegos con adulto o solo

Modalidad de juego con Adulto				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si con Padres	11	34.4	35.5
	Si con Otros	5	15.6	51.6
	Solo	15	46.9	100.0
	Total	31	96.9	
Perdidos	Sistema	1	3.1	
Total		32	100.0	

En la tabla 11 se observan las frecuencias de niños que hacen uso de los videojuegos con la compañía de un adulto o solos. Así, se encontró que los participantes, en su mayoría, emplean estos juegos acompañados de sus padres (34,4%) y con otras personas (15,6%); mientras que en menor medida, los niños juegan sin la compañía de un adulto (46,9%).

5.2. Análisis descriptivo de las variables en estudio

A continuación se presentan los estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación típica, varianza, y puntaje mínimo y puntaje máximo) calculados para los grupos de Uso mínimo y Uso máximo en las variables: memoria verbal y visual, atención visual y auditiva, funciones ejecutivas- tiempo y funciones ejecutivas- errores, y visopercepción. Junto a ello, se podrá observar la representación en caja y bigotes de la distribución de los puntajes por variable en cada grupo.

Tabla 12

Estadísticos descriptivos de la variable memoria verbal por grupo

Descriptivos			
Uso de Videojuegos			Estadístico
Memoria Verbal	Uso Mínimo	Media	4.47
		Mediana	4.00
		Varianza	3.390
		Desv. típ.	1.841
		Mínimo	1
		Máximo	8
	Uso Máximo	Media	4.53
		Mediana	5.00
		Varianza	3.838
		Desv. típ.	1.959
		Mínimo	2
		Máximo	8

En la tabla 12 se observan diversos estadísticos descriptivos de la variable memoria verbal, tanto para el grupo de Uso mínimo como para el grupo de Uso máximo. Dentro de los estadísticos del grupo de uso máximo, se encuentra que la media es $\bar{X}=4,53$ con una desviación típica de $S=1,95$. Considerando que el puntaje mínimo que se podía obtener era de 1 y el puntaje máximo de 10, se observa que la media se aproxima a la mitad de estos posibles puntajes. Igualmente se observa que la mediana es de $Md=5,00$, así se puede afirmar que el 50% de los participantes obtuvieron puntajes menores a 5,00 puntos. Por otra parte se observa que la media del grupo de Uso mínimo es $\bar{X}=4,47$ con $s=1,84$, y su mediana es $Md=4,00$ encontrándose de igual forma aproximadamente en el medio de los puntajes. En cuanto a los puntajes mínimos y máximo de ambos grupos se observa que se acercan a los puntajes extremos de la escala, pudiendo considerarse que

los grupos son bastante heterogéneos. Por último se puede afirmar que los puntajes de los participantes de ambos grupos, en promedio, se encuentran dentro de lo esperado para su edad, mostrando un desarrollo de la memoria verbal adecuado.

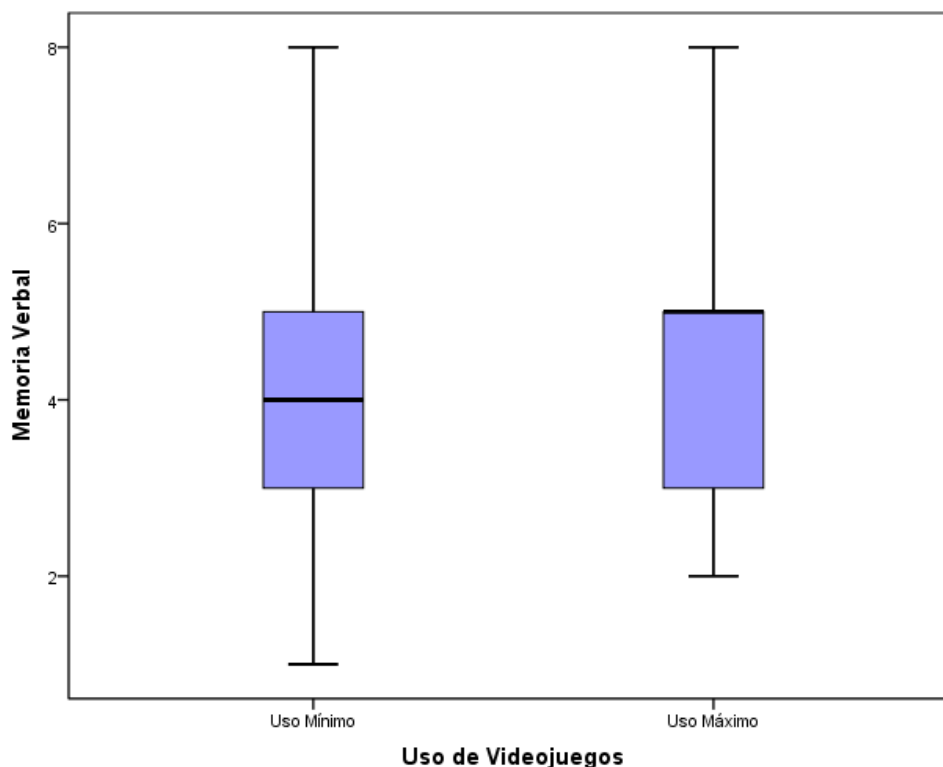


Figura 1. Representación gráfica de la variable memoria verbal por grupo

En la figura 1 se muestran las distribuciones de los grupos de Uso mínimo y Uso máximo en cuanto a sus puntajes en la variable de memoria verbal. Se evidencia que las cajas para los dos grupos son relativamente del mismo tamaño. Sin embargo, para el grupo de Uso máximo el Q_3 corresponde a la Md, observándose que se trata de una distribución asimétrica, mientras que para el grupo de Uso mínimo la distribución parece acercarse a la simetría. Por otra parte, se encuentra que los puntajes máximos para ambos grupos corresponden a 8, siendo bastante extremos en comparación a la distribución general de los puntajes, y los puntajes mínimos se aproximan más a la distribución, siendo para el grupo de Uso mínimo 1 y para el grupo de Uso máximo 2.

Tabla 13
Estadísticos descriptivos de la variable memoria visual por grupo

Descriptivos			
Memoria Visual	Uso de Videojuegos	Estadístico	
	Uso Mínimo	Media	5.41
		Mediana	5.00
		Varianza	2.257
		Desv. típ.	1.502
		Mínimo	3
		Máximo	8
	Uso Máximo	Media	5.60
		Mediana	5.00
		Varianza	2.686
		Desv. típ.	1.639
		Mínimo	3
		Máximo	9

En la tabla anteriormente presentada se puede visualizar que las puntuaciones en la variable memoria visual obtenidas por los participantes que conformaron el grupo de Uso mínimo, tuvo una media de $\bar{X}=5,41$, con una desviación típica de $S=1,50$ y varianza correspondiente a $S^2=2,25$, obteniendo un puntaje mínimo de 3 y un valor del puntaje máximo igual a 8. Además, se puede evidenciar cómo la mediana ($Md=5,00$) es cercana al valor de la media, ubicándose en el centro de la escala. Por su parte, en el grupo de Uso máximo, el valor de la media fue de $\bar{X}=5,60$, con una desviación típica de $S=1,63$ y una varianza de $S^2=2,68$; el puntaje mínimo de este grupo para esta variable correspondió a 3, mientras que la puntuación máxima fue de 9, contando con una mediana de $Md=5,00$, menor en 0,60 puntos a la media. Por último, se puede denotar que el valor obtenido en la media de ambos grupos coincide con la puntuación promedio identificada para la escala administrada (CUMANES), la cual comprende puntajes que van de 1 a 10 puntos.

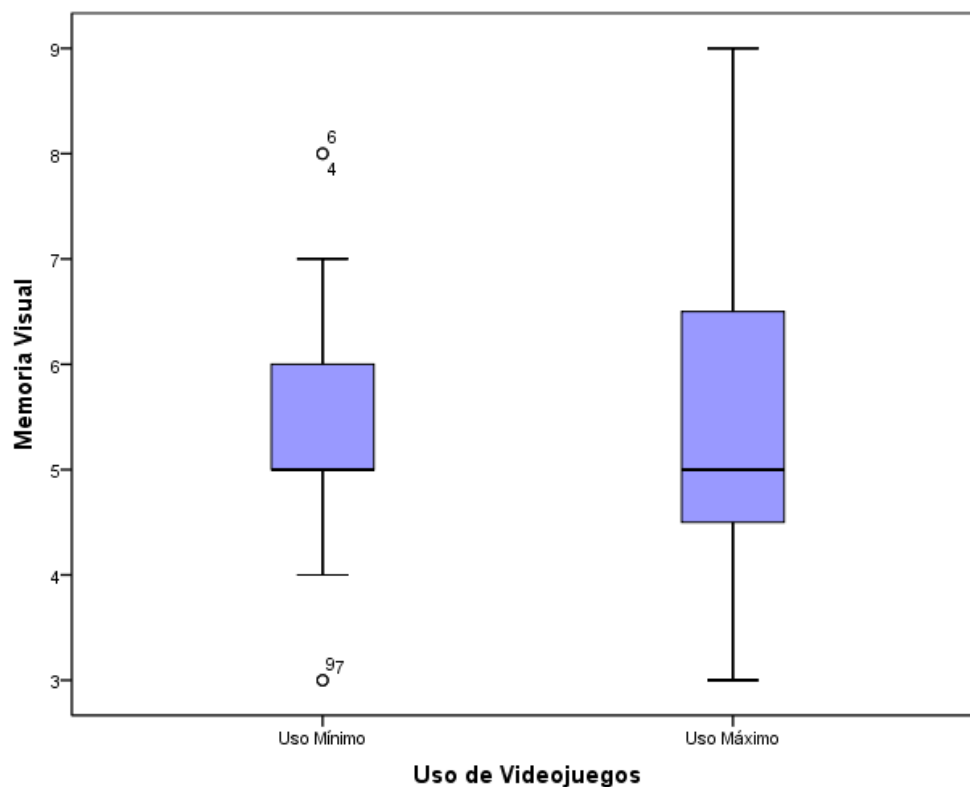


Figura 2. Representación gráfica de la variable memoria visual por grupo

Como se puede apreciar en la figura presentada anteriormente, el grupo de Uso mínimo obtuvo una mediana de $Md=5$, en la variable memoria visual. En este grupo se puede observar que el percentil 25 se superpone con el percentil 50, Q_1 y $Q_2=5$; además, la distribución de los puntajes en el primer grupo pareciera reunirse principalmente en los valores centrales, dentro de una escala que va de 1 a 10 puntos. Es importante destacar que en el grupo de Uso mínimo se registraron 4 puntajes extremos, dos a nivel inferior correspondientes al puntaje 3, y dos a nivel superior, que coinciden con el puntaje 8, estos valores pudieron generar un aumento en la varianza. Junto a ello se encuentra que en el grupo de Uso máximo obtuvo una mediana igual a $Md=5$, la cual se aproxima al percentil 25, con un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 9. Es importante destacar que la primera distribución, Uso mínimo, obtuvo mayor homogeneidad con respecto a la segunda, Uso máximo, lo cual se evidencia en el menor tamaño de la caja; sin embargo, la dispersión de las puntuaciones del grupo de Uso mínimo produjo que las dos distribuciones tuvieran una varianza similar.

Tabla 14
Estadísticos descriptivos de la variable atención visual por grupo

Descriptivos			
Atención Visual	Uso de Videojuegos	Estadístico	
Atención Visual	Uso Mínimo	Media	99.41
		Mediana	100.00
		Varianza	84.007
		Desv. típ.	9.166
		Mínimo	75
		Máximo	110
		Uso Máximo	Uso Máximo
Mediana	93.00		
Varianza	65.924		
Desv. típ.	8.119		
Mínimo	75		
Máximo	105		

En la tabla 14 se presentan los estadísticos calculados para los valores registrados por los grupos de estudio en la variable atención visual. El grupo de Uso mínimo obtuvo una media de $\bar{X}=99,41$, cercana a la mediana ($Md=100$), con una desviación típica de $S=9,16$ y una varianza correspondiente a $S^2=84,00$; teniendo la escala un rango de puntuación que va <51 a 145, aunado a que el puntaje mínimo corresponde a 75 puntos y el máximo a 110 puntos, se podría afirmar que la media de este grupo supera el valor promedio de la escala utilizada (ENI). Por su parte, el grupo de Uso máximo presentó una media de $\bar{X}=91,73$, próxima a la mediana ($Md=93$), con una desviación típica de $S=8,11$ y varianza correspondiente a $S^2=65,92$, siendo el valor mínimo obtenido 75 y el máximo 105. En los resultados de este grupo se puede apreciar que el valor de la media se ubica por debajo del valor promedio especificado por la escala utilizada, también se evidencia una alta dispersión de los puntajes, denotado principalmente en los elevados valores de la desviación típica y en la varianza.

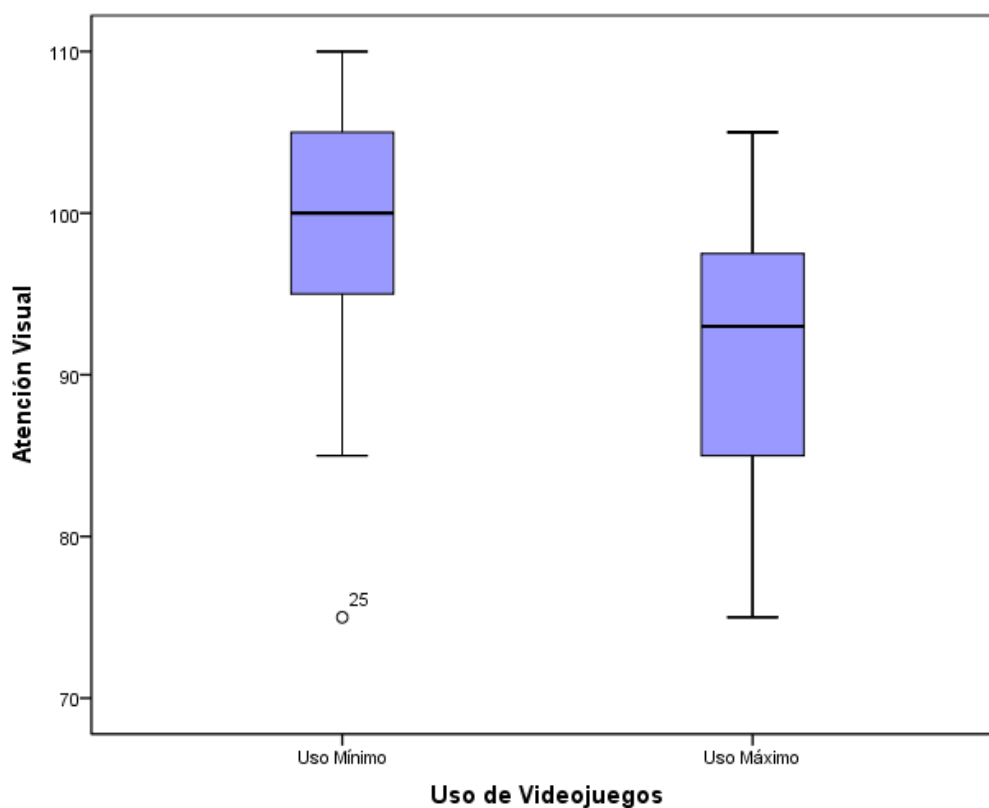


Figura 3. Representación gráfica de la variable atención visual por grupo

En la figura 3, se puede observar que la mediana del grupo de Uso mínimo es $Md=100$. En cuanto a la distribución de los puntajes de este grupo, se encuentra que el percentil 25 se ubica en $Q_1 \approx 95$ y el percentil 75 en $Q_3 \approx 105$, con un puntaje mínimo de 75 y puntaje máximo de 110. El grupo de Uso máximo evidencia una mediana igual a $Md= 93$, con un percentil 25 de $Q_1 \approx 85$, un percentil 75 de $Q_3 \approx 98$, siendo el puntaje mínimo 75 y puntaje máximo 105. Así, en la gráfica se puede apreciar que la dispersión de los puntajes del primer grupo es mayor debido al valor de un puntaje extraño. También se evidencia que la distribución del grupo de Uso mínimo parece acercarse a la simetría, mientras que la del otro grupo se trata de una distribución ligeramente asimétrica.

Tabla 15
Estadísticos descriptivos de la variable atención auditiva por grupo

Descriptivos			
Atención Auditiva	Uso de Videojuegos	Estadístico	
	Uso Mínimo	Media	102.65
		Mediana	105.00
		Varianza	122.243
		Desv. típ.	11.056
		Mínimo	80
		Máximo	125
	Uso Máximo	Media	99.67
		Mediana	95.00
		Varianza	126.667
		Desv. típ.	11.255
		Mínimo	85
		Máximo	120

En la tabla 15 se puede observar que el grupo de Uso mínimo, en la variable atención auditiva, obtuvo una media de $\bar{X}=102,65$, una mediana de $Md= 105$, con una desviación típica igual a $S=11,05$ y una varianza igual a $S^2=122,24$, registrando un puntaje mínimo de 80 y un puntaje máximo de 125, denotando una alta dispersión de los valores. A partir del valor de la media, se podría afirmar que la mayoría puntuaciones obtenidas por los niños supera ligeramente el promedio establecido por la escala aplicada (ENI). En lo que corresponde al grupo de Uso máximo, este presenta una media de $\bar{X}=99,67$, con una mediana igual a $Md=95$, una desviación típica de $S=11,25$ y una varianza igual a $S^2=126,66$, siendo el puntaje mínimo 85 y el máximo 120. Así, el valor de la media de este grupo coincide con la puntuación promedio establecida por la escala empleada.

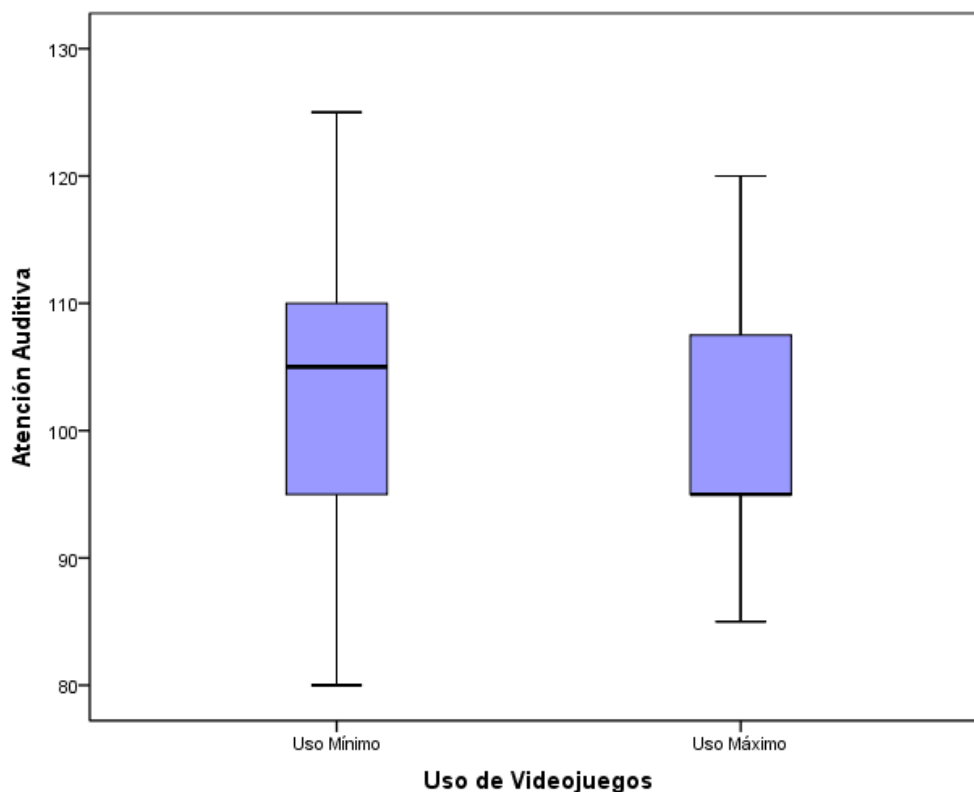


Figura 4. Representación gráfica de la variable atención auditiva por grupo

La figura anteriormente presentada, muestra el gráfico de caja y bigote de la variable atención auditiva para ambos grupos en estudio. Se observa que las cajas de los dos grupos tienen tamaños similares, dando cuenta de que la mayoría de los puntajes se agrupan en un mismo rango de valores, distribuyéndose de forma asimétrica. Sin embargo, existe una mayor dispersión en el grupo de Uso mínimo, debido al amplio rango existente entre los puntajes mínimo y máximo de la distribución. Además, los puntajes centrales de los grupos evidencian una diferencia de 10 puntos entre ellos, encontrándose un mediana de $Md=105$ para el grupo de Uso mínimo y $Md=95$ para el grupo de Uso máximo.

Tabla 16
Estadísticos descriptivos de la variable función ejecutiva tiempo por grupo

Descriptivos			
	Uso de Videojuegos		Estadístico
Función Ejecutiva Tiempo	Uso Mínimo	Media	3.94
		Mediana	4.00
		Varianza	3.059
		Desv. típ.	1.749
		Mínimo	1
		Máximo	7
	Uso Máximo	Media	3.80
		Mediana	4.00
		Varianza	5.314
		Desv. típ.	2.305
	Mínimo	1	
	Máximo	9	

En la tabla anteriormente presentada se muestran los estadísticos descriptivos de cada grupo en la variable de función ejecutiva por tiempo. Se observa que el grupo de Uso máximo cuenta con una media de $\bar{X}=3,80$, una desviación típica de $S=2,30$ y una varianza $S^2=5,31$, así como un valor de mediana de $Md=4,00$; considerando que los puntajes de la prueba podía encontrarse entre 1 y 10 puntos, se puede decir que en promedio, los puntajes de este grupo se encuentran por debajo del puntaje medio, que equivale a un desarrollo por debajo de lo esperado en la función ejecutiva- tiempo; también se observa que la desviación típica es alta, de esta forma se puede afirmar que el grupo presenta puntajes heterogéneos, lo cual se confirma con los puntaje mínimo y máximo de 1 y 9 respectivamente. Por otra parte el grupo de Uso mínimo, presenta media de $\bar{X}=3,94$, una desviación típica de $S=1,74$ y varianza $S^2=3,05$, y un valor de mediana de $Md=4$; en este grupo también se encuentra que los puntajes medios se corresponden a un desarrollo por debajo de lo esperado en esta variable; en cuanto a la dispersión se observa que la desviación típica presenta un valor un poco más bajo que el otro grupo, considerándose que se trata de un grupo un poco menos heterogéneo, igualmente los puntos mínimo y máximo son más cercanos entre sí, siendo de 1 y 7 respectivamente.

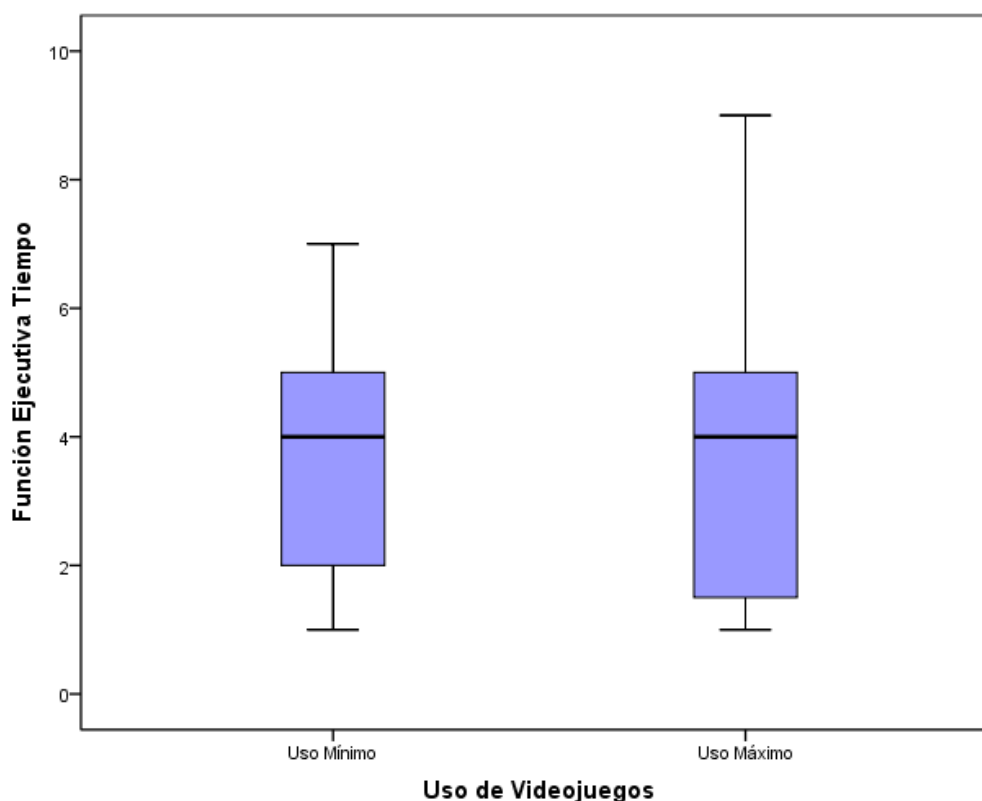


Figura 5. Representación gráfica de la variable función ejecutiva tiempo por grupo

En la figura 5 se puede apreciar que los dos grupos de estudio presentaron una mediana igual a $Md=4$, de esta manera, el 50% de los participantes de ambos grupos obtuvieron puntuaciones entre 1 y 4 en la variable Función ejecutiva- tiempo. En el grupo de Uso mínimo el percentil 25 se ubica en $Q_1=2$ y el percentil 75 en $Q_3=5$, siendo el puntaje mínimo 1 y el máximo 7. En el grupo de Uso máximo se encuentra que el percentil 25 es de $Q_1=2$ y el percentil 75 es de $Q_3=5$, ubicándose el puntaje mínimo en 1 y el máximo en 9. Así se puede observar que el tamaño de ambas cajas presenta poca diferencia; sin embargo, el grupo de Uso máximo evidencia un puntaje extremo más alto, lo cual tiene como consecuencia mayor dispersión en la distribución. Por último, se puede destacar que las dos distribuciones son asimétricas.

Tabla 17
Estadísticos descriptivos de la variable función ejecutiva errores por grupo

Descriptivos			
	Uso de Videojuegos		Estadístico
Función Ejecutiva Errores	Uso Mínimo	Media	6.88
		Mediana	8.00
		Varianza	7.860
		Desv. típ.	2.804
		Mínimo	1
		Máximo	10
	Uso Máximo	Media	6.47
		Mediana	6.00
		Varianza	5.552
		Desv. típ.	2.356
		Mínimo	2
		Máximo	10

La tabla 17 permite visualizar algunas características de la distribución de los puntajes de la muestra en la variable Función ejecutiva- errores. Así, se tiene que la media del grupo de Uso mínimo fue de $\bar{X}=6,88$, con una mediana de $Md=8$, una desviación típica de $S=2,80$ y varianza de $S^2=7,86$, con una puntuación mínima de 1 y un valor máximo de 10; así, considerando que el valor mínimo que se podía obtener en la escala era 1 y el máximo 10, se puede afirmar que el valor de la media se inclina en mayor medida hacia el extremo superior de la distribución, lo cual sugiere un desarrollo superior al promedio en la mayoría de los niños de la muestra; además, el alto valor de la desviación típica denota gran dispersión entre los puntajes. Por su parte, el grupo de Uso máximo presentó una media de $\bar{X}=6,47$, semejante a la mediana $Md=6$, con una desviación típica de $S=2,35$ y una varianza correspondiente a $S^2=5,55$, siendo el valor mínimo igual a 2 y el máximo a 10. Los puntajes de este grupo evidencian un desarrollo ligeramente superior al promedio, según los puntajes de la prueba utilizada, y heterogeneidad en la distribución, caracterizada principalmente por la dispersión entre sus puntuaciones, evidenciada en la varianza.

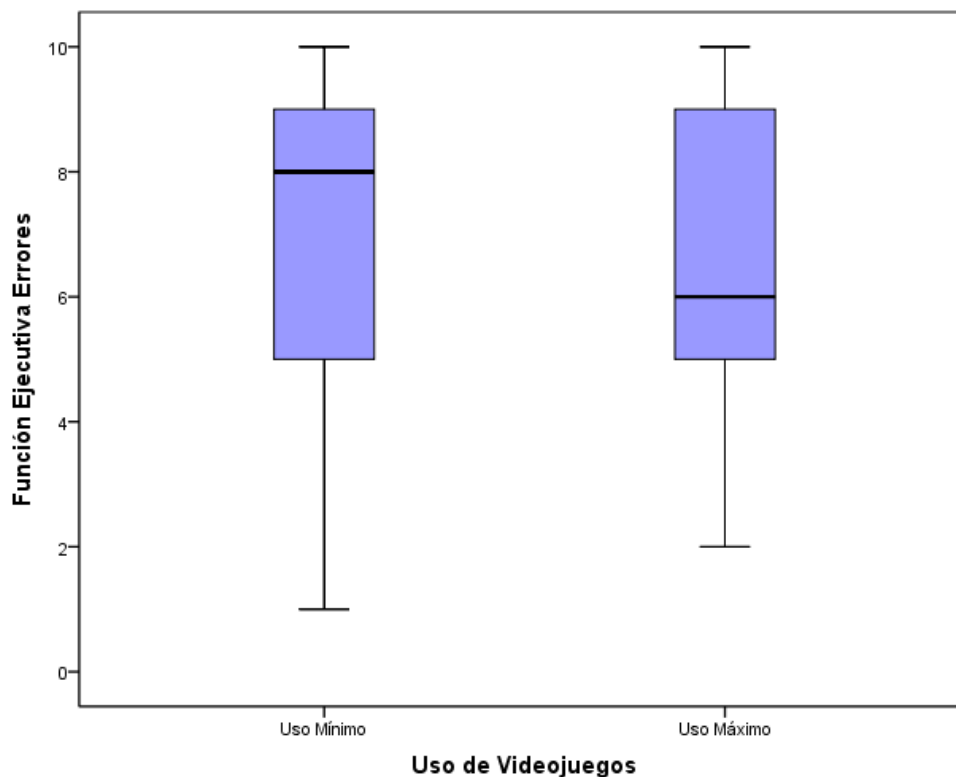


Figura 6. Representación gráfica de la variable función ejecutiva errores por grupo

En la figura 6 se muestra el gráfico de caja y bigote de los dos grupos para la variable función ejecutiva- errores. Se observa que los puntajes de ambos grupos presentan gran dispersión, lo cual se evidencia en el tamaño de las cajas y en la prolongación de los bigotes. La distribución de los grupos es asimétrica, con orientación opuesta, encontrándose que la mediana del grupo de Uso mínimo se aproxima al percentil 75, mientras que la mediana del grupo de Uso máximo hacia el percentil 25. Junto a ello, se puede apreciar que la mediana de ambos grupos se ubica por encima del valor promedio esperado para la prueba aplicada, aunque la mediana del grupo de Uso mínimo es dos puntos mayor que la del grupo de Uso máximo.

Tabla 18
Estadísticos descriptivos de la variable visopercepción por grupo

Descriptivos			
Uso de Videojuegos		Estadístico	
Visopercepción	Uso Mínimo	Media	7.76
		Mediana	8.00
		Varianza	2.316
		Desv. típ.	1.522
		Mínimo	5
		Máximo	10
	Uso Máximo	Media	7.27
		Mediana	7.00
		Varianza	5.781
		Desv. típ.	2.404
		Mínimo	4
		Máximo	10

En la tabla 18 se muestran los valores obtenidos por los grupos de estudio en la variable Visopercepción. El grupo de Uso mínimo alcanzó una media de $\bar{X}=7,76$, con una desviación típica de $S=1,52$ y varianza correspondiente a $S^2=2,31$, siendo el puntaje mínimo igual a 5 puntos y el máximo a 10 puntos; así, considerando que el valor mínimo de la escala es 1 y el máximo 10, se podría afirmar que la media de este grupo supera el promedio de la escala utilizada (CUMANES) y que el 50% de los participantes obtuvo una puntuación entre 8 y 10 ($Md=8$). Por su parte, el grupo de Uso máximo presentó una media de $\bar{X}=7,27$, semejante a la mediana ($Md=7$), con una desviación típica de $S=2,40$ y varianza correspondiente a $S^2=5,78$, siendo el valor mínimo obtenido igual a 4 y el máximo 10. Los resultados registrados por este grupo nos permiten apreciar la heterogeneidad presente en él, así como una gran dispersión entre los puntajes, denotado principalmente en los elevados valores de la desviación típica y en la varianza, así como en el rango que abarca el puntaje mínimo y máximo. Además, se observa que los puntajes medios de este grupo se encuentran por encima del promedio de la escala administrada.

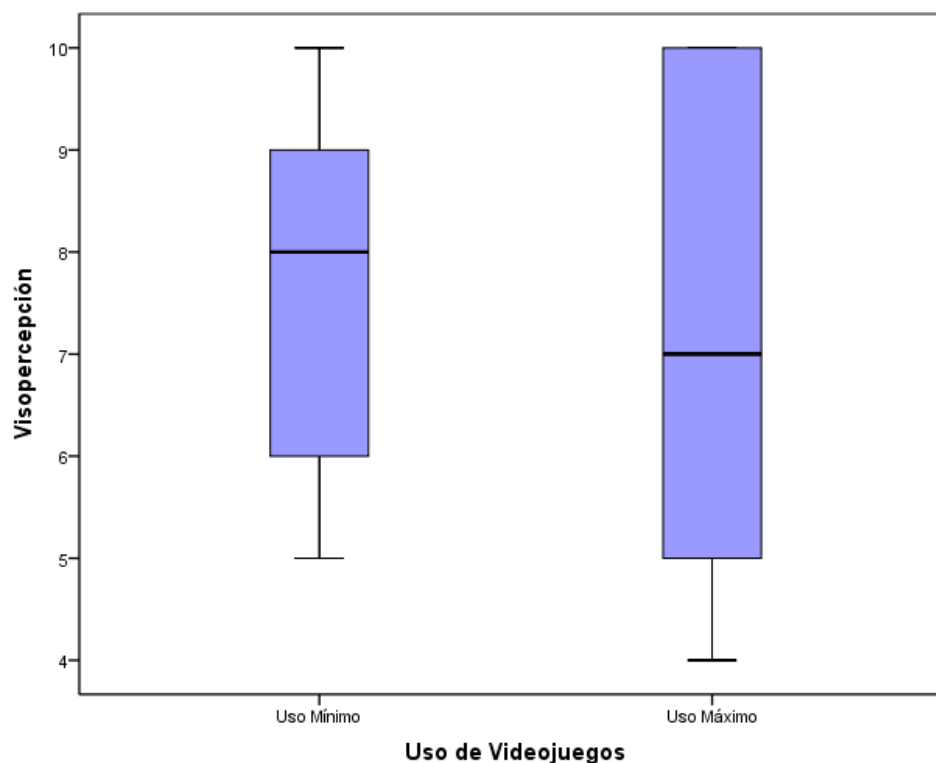


Figura 7. Representación gráfica de la variable visopercepción por grupo

En la figura 7 se presenta el gráfico de caja y bigote de cada grupo para la variable visopercepción. En primer lugar se encuentra que la mediana del grupo de uso mínimo corresponde a $Md=8$ y la de uso máximo es de $Md=7$, presentando una diferencia de 1 punto entre ellas. A pesar de ello, ambas medianas dan cuenta de un desarrollo por encima de lo esperado para su edad en los dos grupos. Por otra parte, en ambas distribuciones se resalta la amplia diferencia existente entre los puntajes, lo cual deriva en cajas de mayor tamaño. En función de esto, se puede afirmar que ambos grupos son heterogéneos y presentan puntajes dispersos. Sin embargo, la distribución del grupo de Uso máximo presenta una mayor dispersión, evidenciando que el percentil 25 es $Q_1=4$, y el percentil 75 $Q_3=10$, tratándose de valores distantes entre sí. A su vez, se observa que el percentil 75 coincide con el valor máximo de la variable. El grupo de uso mínimo presenta puntajes ligeramente más concentrados, mostrando $Q_1=6$ y $Q_3=9$, con límite inferior de 5 y límite superior de 10.

5.3. Prueba de normalidad para las variables dependientes

Seguidamente se muestran los resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov de significación de la normal, la cual se aplicó para conocer si la distribución de los puntajes de la muestra se ajustaba a la normalidad y así determinar cuál era la prueba de contraste de medias más adecuada.

Tabla 19

Prueba de significación de la normal Kolmogorov-Smirnov para las variables evaluadas

		Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra						
		Memoria Verbal	Memoria Visual	Visopercepción	Función Eje.Tiempo	Función Eje. Errores	Atención Visual	Atención Auditiva
N		32	32	32	32	32	32	32
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,50	5,50	7,53	3,88	6,69	95,81	101,25
	Desv.típ	1,867	1,545	1,967	1,996	2,571	9,396	11,072
Diferencias más extremas	Absoluta	,176	,189	,157	,150	,195	,153	,130
	Positiva	,176	,189	,157	,139	,150	,125	,120
	Negativa	-,106	-,123	-,157	-,150	-,195	-,153	-,130
Z de Kolmogorov-Smirnov		,994	1,071	,887	,848	1,104	,866	,735
Sig. asintót. (bilateral)		,277	,201	,411	,468	,175	,442	,652

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

En la tabla presentada anteriormente, se observan los puntajes calculados por la prueba de Kolmogorov-Smirnov para las siete variables evaluadas. Así se encuentra que todos los valores de significancia obtenidos son mayores al valor crítico, por lo cual se puede afirmar que la distribución de los puntajes de las variables no evidencia diferencias significativas con respecto a una distribución normal. En función de estos resultados se empleará la prueba t de Student para muestras independientes, prueba que pertenece a los estadísticos paramétricos y requiere que se cumpla con una distribución normal para poder hacer uso de ella.

5.4. Contraste de medias

En el siguiente apartado se podrán encontrar las comparaciones de medias de los dos grupos para cada variable considerada, obtenidas a partir de la prueba t de Student para muestras independientes; procedimiento realizado con la finalidad de conocer si existían diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Tabla 20
Prueba t de Student de las variables memoria verbal y memoria visual

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Memoria Verbal	Se han asumido varianzas iguales	,104	,750	-,093	30	,926	-,063	-1,435	1,310	
	No se han asumido varianzas iguales			-,093	28,943	,927	-,063	-1,443	1,317	
Memoria Visual	Se han asumido varianzas iguales	,135	,716	-,339	30	,737	-,188	-1,322	,946	
	No se han asumido varianzas iguales			-,337	28,669	,739	-,188	-1,331	,954	

En la tabla 20 se presenta la prueba de t de Student para muestras independientes, la cual busca comparar las medias de los dos grupos en las variables memoria verbal y memoria visual, para $n=32$. Para la variable memoria verbal, el resultado obtenido fue $t(28,943)=-0,09$ $p=0,92$. Considerando $p<0,05$, se encuentra que el valor de significancia es mayor al valor crítico, lo que sugiere que no existen diferencias significativas entre las medias de los dos grupos. De esta forma, el tiempo que se dedica a emplear videojuegos no parece ser una variable que se relacione directamente con un mejor o peor desempeño en la memoria verbal.

Posteriormente se encuentra la variable de memoria visual, cuyos resultados fueron $t(28,669)=-0,33$ $p=0,73$. Se observa que como el valor de la significancia es mayor a 0,05 entonces se puede decir que no hay diferencias significativas entre las medias del grupo de Uso mínimo y Uso máximo, por lo cual, tampoco parece existir relación entre el uso de los videojuegos y un determinado desempeño en el área de memoria visual.

Tabla 21
Prueba t de Student de las variables atención visual y atención auditiva

		Prueba de muestras independientes							
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Atención Visual	Se han asumido varianzas iguales	,002	,968	2,493	30	,018	7,678	1,389	13,968
Atención Visual	No se han asumido varianzas iguales			2,513	29,998	,018	7,678	1,438	13,919
Atención Auditiva	Se han asumido varianzas iguales	,066	,799	,755	30	,456	2,980	-5,086	11,047
Atención Auditiva	No se han asumido varianzas iguales			,754	29,364	,457	2,980	-5,102	11,063

En la tabla anteriormente presentada, se puede apreciar el resultado de la comparación de medias efectuado a través de la prueba t de Student para muestras independientes, para las variables atención visual y atención auditiva. Al comparar las medias obtenidas por ambos grupos en la variable atención visual se encontró un valor de $t(29,99)=2,51$, $p=0,01$; como el valor de significancia es menor a 0,05, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre el grupo de Uso mínimo y el grupo de Uso máximo, lo cual sugiere que el dedicar menos tiempo al uso de videojuegos favorece el desarrollo de la atención visual de los niños de la muestra.

Por su parte, la comparación de las medias obtenidas por ambos grupos en la variable atención auditiva, obtuvo un resultado igual a $t(29,36)=0,754$, $p=0,45$, dado que el valor de significancia es mayor a 0,05, no existen diferencias significativas entre ambos grupos, indicando que el tiempo de uso de videojuegos no es una variable que se relacione con la atención auditiva.

Tabla 22
Prueba t de Student de las variables función ejecutiva tiempo y función ejecutiva errores

		Prueba de muestras independientes							
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Función Ejecutiva Tiempo	Se han asumido varianzas iguales	1,298	,264	,197	30	,846	,141	-1,326	1,608
	No se han asumido varianzas iguales			,193	25,970	,848	,141	-1,361	1,644
Función Ejecutiva Errores	Se han asumido varianzas iguales	,625	,436	,451	30	,656	,416	-1,469	2,300
	No se han asumido varianzas iguales			,456	29,942	,652	,416	-1,448	2,279

En la tabla presentada anteriormente se muestra el resultado de la prueba t de Student para muestras independientes, tanto de la variable de función ejecutiva-tiempo (FE-tiempo) como función ejecutiva-errores (FE-errores). En el caso de la variable de función ejecutiva-tiempo se trabajó con $n=32$ y los valores obtenidos fueron $t(25,97)=0,19$ $p=0,84$ considerando $p<0,05$, se puede afirmar que dado que el valor de la significación supera el valor crítico de 0,05 entonces no hay diferencias significativas entre las medias de los dos grupos para esta variable, por lo cual el emplear videojuegos por determinada cantidad de tiempo, no parece ser un factor que se relacione directamente con el desempeño que se tendrá para la FE-tiempo.

Posteriormente se observa los resultados de la variable función ejecutiva-errores, siendo: $t(29,94)=0,45$ $p=0,65$ considerando $p<0,05$, de igual forma se encuentra que el valor de la significancia es mayor a 0,05, por lo cual se considera que no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos evaluados; así, tampoco parece existir relación entre el tiempo que se emplean los videojuegos y los puntajes obtenidos en la variable de FE-errores.

Tabla 23
Prueba t de Student de la variable visopercepción

		Prueba de muestras independientes							
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Visopercepción	Se han asumido varianzas iguales	8,827	,006	,709	30	,484	,498	-,937	1,933
	No se han asumido varianzas iguales			,690	23,120	,497	,498	-,996	1,992

En la tabla 23 se observa el resultado de la comparación de medias efectuado por medio de la prueba t de Student para muestras independientes con una $n=32$. En ella se obtuvo un valor de $t(23,12)=0,69$, $p=0,49$. Como el valor de significancia es superior a 0,05, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de Uso mínimo y el grupo de Uso máximo, es decir, la frecuencia con que se emplee los videojuegos no es un factor que favorezca o interfiera en el desarrollo de la visopercepción de los niños de la muestra.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo la finalidad de describir la relación entre el uso de videojuegos y la memoria, atención, las funciones ejecutivas y visopercepción de niños de 7 a 11 años, a partir de la comparación de los puntajes obtenidos en la administración de la subprueba de atención del ENI y de las subpruebas de memoria, funciones ejecutivas y visopercepción del CUMANES.

Para explorar aspectos relacionados con la historia personal y familiar de los niños de la muestra se administró un cuestionario a los padres y/o representantes. De esta manera, se exploraron los antecedentes médicos de los participantes preseleccionados, su recorrido académico y sus hábitos diarios, verificando que no presentaban evidencias clínicas significativas que pudiesen interferir en su desarrollo evolutivo. Junto a ello, se encontró que la mayoría de los niños pertenecen a familias con un estrato socioeconómico de clase media, que podría permitir su acceso a espacios educativos y culturales, favoreciendo su estimulación.

Aunado a esto, se conoció que los niños que conformaron la muestra tenían a su alcance más de un tipo de consola de videojuego, siendo utilizadas en mayor medida la computadora, el Nintendo DS y el Play Station. A su vez, los padres señalaron que la principal finalidad de usar los videojuegos era recreativa, aunque esta actividad también fue considerada como parte de la rutina de los niños por un alto porcentaje de padres. Otro hallazgo interesante se trató de descubrir que la mayoría de los niños hacen uso de los videojuegos en compañía de algún adulto (padres, tíos, hermanos o primos; a pesar de ello, se registró una alta frecuencia de la muestra que realizan esta actividad sin la presencia de un adulto. Además, un aspecto característico del uso de los videojuegos, se encontró que durante su práctica, los padres observan a la mayoría de sus hijos alegres y tranquilos, y al culminar esta actividad, no evidencian cambios en su conducta o estado de ánimo, con respecto a su estado habitual.

En cuanto a los resultados obtenidos al evaluar las funciones cognitivas, se encontró que, al comparar el desempeño del grupo de Uso mínimo con el del grupo de Uso Máximo en la función de memoria verbal y visual, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas, por lo cual, pareciera que el tiempo que se dedica al uso de videojuegos no resulta una variable que esté directamente relacionada con el desarrollo de la memoria verbal y visual. Adicionalmente, es importante destacar que los puntajes registrados por ambos grupos, en promedio, se encuentran dentro de lo esperado para su edad, mostrando un desarrollo de la memoria verbal y visual adecuado.

Para aproximarnos a la comprensión de estos resultados es importante resaltar que las dos áreas de la memoria evaluadas en este estudio, la memoria verbal y visual, forman parte de la memoria a corto plazo. La memoria a corto plazo se concibe como la capacidad de almacenar limitada cantidad de información (máximo 7 unidades) por breves períodos de tiempo. La permanencia de este registro en la memoria dependerá del repaso y ejercitación de esta información, logrando una duración en el tiempo mayor a unos pocos segundos (Morris y Maisto, 2005; Sternberg, 2010).

Así, al contrastar los resultados obtenidos con las investigaciones exploradas, se observó que el tipo de videojuego empleado podría ser una variable que se relaciona con el desarrollo de determinadas habilidades, por lo cual, el tiempo de exposición al videojuego debería complementarse con un tipo de videojuego particular para evidenciar un cambio significativo en el funcionamiento de las funciones cognitivas, especialmente la memoria.

Esto fue comprobado por Colzato, Wildenberg, Zmigrod y Hommel (2013), quienes a través de su investigación acerca de “videojuegos de acción y control cognitivo: jugar juegos de disparar está asociado con mejoramiento en la memoria de trabajo sin causar desinhibición de la acción”, encontraron que quienes juegan frecuentemente este tipo de videojuegos pueden identificar los estímulos visuales y auditivos más relevantes y reaccionar de una manera fluida. Este hallazgo manifestó un desarrollo mayor de la memoria de trabajo, debido a que la ejercitación de un rápido

registro y procesamiento de la información, favoreció una respuesta eficaz ante la tarea ejecutada en el juego.

Junto a ello, se destaca el estudio de Rodríguez y Sandoval (2011), acerca de la influencia del consumo de videojuegos en la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta, a partir del juego New Súper Mario Bross para Nintendo DS, el cual es principalmente de tipo aventura. Estos autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el funcionamiento de la memoria ni en la atención con respecto a la variable independiente tiempo de exposición.

Lo encontrado en estas investigaciones pareciera sugerir que el tiempo empleado en el uso de videojuegos intervendrá en el funcionamiento de la memoria, de acuerdo al tipo de videojuego que se utilice. Así, los juegos de acción brindarán mayores posibilidades de fortalecer esta área, mientras que los videojuegos de aventura tendrán un efecto menor o nulo.

A la luz de estas investigaciones, se podría afirmar que la no obtención de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos conformados para este estudio, a partir del tiempo de uso, atiende a los tipos de videojuegos empleados por la muestra, los cuales son principalmente de aventura y carrera.

En relación a la variable atención, en sus tipos visual y auditiva, se pudo observar que fue sensible a importantes variaciones. De esta manera, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de Uso mínimo y el grupo de Uso máximo, con respecto a sus puntajes en atención visual; sugiriendo que aquellos niños que dedican menos tiempo al uso de videojuegos, presentan un mejor desempeño en esta función.

Esto podría corresponderse con la investigación efectuada por Green y Bavelier (2003), en la cual se registró cierta tendencia de los videojuegos a incidir en las habilidades visuales, especialmente la atención visual en aquellos jugadores frecuentes. Resultados similares fueron encontrados por Chan y Rabinowitz (2006), quienes

encontraron relación entre el uso de los videojuegos por más de una hora y la acentuación de síntomas de TDAH o mayores fallas en la atención, en contraste con quienes no emplean videojuegos.

Los resultados arrojados por estas investigaciones se asemejan a los hallazgos de este estudio, debido a que se observa la existencia de una relación entre el uso de los videojuegos y la atención. En este sentido, si se considera que los videojuegos constituyen una variable interviniente en el desarrollo de deficiencias en la atención visual, esta podría explicarse por la sobre-estimulación que ejercen los diferentes elementos percibidos visualmente en los videojuegos, lo cual genera una menor atracción hacia aquellos estímulos menos llamativos.

En concordancia con esto, los resultados encontrados por Houghton y cols. (2004), permiten evidenciar que los niños con TDAH pueden mantener su atención en los videojuegos, por el gran atractivo de los estímulos que estos les presentan. Aunado a esto, la concentración por largos períodos de tiempo y el autocontrol en la ejecución del videojuego, se verá favorecida en niños con esta condición por el refuerzo inmediato que este le generará a su desempeño. A su vez, estos aportes nos sugieren una explicación acerca del motivo por el que el niño puede atender y concentrarse al emplear videojuegos y no al realizar otro tipo de tareas.

Por otro lado, es importante considerar que la relación existente entre el tiempo de uso de videojuegos y las deficiencias en la ejecución de actividades que requieren de atención visual, puede tener lugar en una previa deficiencia en el área atencional que oriente a los niños a emplear videojuegos por mayor cantidad de tiempo, y no ser los videojuegos un factor interviniente en una disminución de esta función (Chan y Rabinowitz, 2006).

Por su parte, los resultados de cada grupo no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la atención auditiva, denotando así que, no existe relación entre el uso de videojuegos por cierta cantidad de tiempo y un mejor desarrollo

de esta función. Este hallazgo no es compartido por las investigaciones reportadas anteriormente, en donde se le ha dado mayor relevancia a la intervención de la atención visual dentro del uso de videojuegos. Para poder explicar estos resultados es necesario considerar que los videojuegos brindan mayor estimulación visual, mientras que la estimulación auditiva parece constituir un elemento secundario. De esta forma, la atención visual de los niños, podría afectarse por la sobre-estimulación, tal como se explicó anteriormente, y la atención auditiva se desarrollaría en la misma medida de los niños que no juegan, siendo capaces de responder a información auditiva que no les resulta tan atrayente.

En cuanto al funcionamiento de la atención visual y auditiva, se apreció que ambos grupos presentaron un desarrollo promedio, el cual se corresponde con lo esperado para su edad cronológica actual, según la subprueba de atención del ENI.

Además, se evidenció que las funciones ejecutivas evaluadas en dos modalidades, tiempo y errores, no manifestaron diferencias estadísticamente significativas con respecto al tiempo que se le dedica a los videojuegos, por lo cual se puede afirmar que los niños que emplean mayor tiempo los videojuegos no muestran un desarrollo de esta variable diferente en comparación a quienes hacen menor uso de ellos. Las puntuaciones obtenidas por los participantes en la función ejecutiva- tiempo evidencian un desarrollo evolutivo promedio bajo; mientras que los puntajes para la función ejecutiva- errores, dan cuenta de un funcionamiento promedio alto, siendo su desarrollo por encima de lo esperado para su edad cronológica.

La investigación realizada por Oei y Patterson (2014), señala que existen videojuegos capaces de favorecer el desarrollo de las funciones ejecutivas, siendo el caso de los videojuegos de rompecabezas complejos; mientras que otros tipos de juegos de consola tienen un efecto nulo en estas funciones. Esto podría explicar por qué no se encontraron diferencias entre los dos grupos de estudio conformados para esta investigación, ya que los tipos de juegos empleados mayormente por los niños de la

muestra no requieren del uso de habilidades como elaboración de estrategias, planificación y flexibilidad mental.

De esta manera, el tiempo de uso de videojuegos no se relacionaría directamente con la evolución de las funciones ejecutivas entre los 7 y los 11 años de edad, sino que requiere de la intervención de otros elementos, tales como el tipo de videojuego, para intervenir en el funcionamiento de esta capacidad.

Con respecto al funcionamiento de la visopercepción, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados, lo cual indica que no existe una relación directa entre el tiempo de uso de los videojuegos y el desarrollo de esta área. Adicionalmente, se observó que el funcionamiento de la muestra en esta variable es promedio alto, lo cual indica que la mayoría de los niños presenta un desarrollo superior a lo esperado para su edad cronológica actual, de acuerdo a la subprueba de visopercepción del CUMANES.

De acuerdo a Green y Bavelier (2007), el uso de videojuegos de acción brinda al jugador la oportunidad de mejorar sus funciones visoespaciales. Sin embargo, este resultado no pudo ser replicado en la presente investigación, probablemente debido a que el tipo de juego empleado por la mayoría de los niños de la muestra es principalmente de carreras y aventura, siendo únicamente un 8,5% de la muestra quienes emplean videojuegos de combate/ guerra (acción).

A partir de los resultados encontrados en esta investigación, se podría reconocer que el tiempo de uso de los videojuegos no parecen tener una relación directa con un desarrollo superior o inferior al promedio de la mayoría de las funciones estudiadas, a diferencia de la atención visual, la cual se vio interferida por el uso de videojuegos. Con esto, no se pretende negar la relación que podría tener los videojuegos en la memoria, atención auditiva, la función ejecutiva y en la visopercepción, sino que involucra la intervención de otras variables como el tipo de videojuegos. De esta manera, sería

importante abordar cuáles tipos de videojuegos podrían favorecer el desarrollo de determinadas funciones cognitivas, a partir de las habilidades que éstos activen.

- Aspectos Clínicos

A continuación se expondrán algunas observaciones realizadas durante la realización de la investigación, que se corresponden con algunas características clínicas:

- Los niños de ambos grupos de estudio, no mostraron dificultades para salir de su aula de clases y separarse de su maestra y compañeros; por el contrario, demostraron interés en asistir a la evaluación y presentaron fácil establecimiento de rapport. De esta manera, aunque varios autores expresan que el uso de videojuegos afecta el desarrollo de las relaciones interpersonales, en este caso se evidenció lo contrario, ya que los niños se mostraron alegres, comunicativos, disponibles y colaboradores para efectuar todas las actividades que se le indicaron con los fines del proyecto.

- A pesar de no considerar el desarrollo del área de lenguaje dentro de los objetivos de la investigación, los niños de la muestra parecen denotar deficiencias en la articulación de palabras, lectura, comprensión lectora y escritura, y un desarrollo de vocabulario por debajo de lo esperado para su edad cronológica. Es por ello que sería importante evaluar una posible relación entre el uso de los videojuegos y esta función.

- Dentro del grupo de uso máximo, se registraron algunos casos que manifestaron conductas de frustración ante el desconocimiento de la respuesta correcta o de ejecuciones deficientes, deseo de conocer qué actividad se realizaría y premura por iniciarla. Estos elementos podrían dar cuenta de altos niveles de exigencia personal y competitividad, así como de poca tolerancia a la frustración. Lo observado coincide con los planteamientos de Etxeberria (2009), quien hace referencia a la competitividad como valor característico de los videojuegos. Ante estas evidencias se abre la posibilidad de cuestionarse acerca de si los videojuegos promueven estas características o por el contrario, estos son valores que los fabricantes de videojuegos han asumido como un

elemento cultural representativo de la sociedad actual, por lo cual son incorporados a su contenido con la finalidad de hacerlos más atractivos a los usuarios.

- Por último, es importante considerar el alto porcentaje de niños de la muestra que hacen uso de los videojuegos sin ser acompañados, por lo cual, cabría preguntarse si la falta de compañía se encuentra asociada con la ausencia de supervisión de un adulto, que evalúe la pertinencia del contenido del juego y que establezca las pautas de su uso, siendo en este caso, una variable que podría intervenir negativamente en el desarrollo integral del niño.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos se puede puntualizar que, los videojuegos son instrumentos cuyo uso se ha incrementado entre los niños venezolanos. De esta manera, se observa que, 31 de los participantes de la muestra, pertenecientes a ambos grupos, emplean videojuegos al menos por breves períodos de tiempo, resultando difícil conseguir niños que no hagan uso de ellos.

En cuanto a la relación de los videojuegos y al funcionamiento cognitivo de los niños, se han revisado diversos materiales bibliográficos que dan cuenta de hallazgos no conclusivos, teniendo que, hay quienes consideran que ciertos videojuegos favorecen el desarrollo cognitivo, brindando a sus jugadores la posibilidad de madurar habilidades como la memoria de trabajo, planificación, solución de problemas, flexibilidad cognitiva, visopercepción, etc.; mientras que otros autores destacan el efecto negativo que los juegos de consola podría generar sobre el desarrollo de estas áreas.

A pesar de ello, los datos recabados en esta investigación imposibilitan la adopción de una de estas posturas de forma total, debido a que no se encontró una relación directa entre las variables de estudio, exceptuando la atención visual.

En el funcionamiento de la memoria, evaluada por medio de la subpruebas de memoria verbal y visual del CUMANES, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de uso mínimo y máximo de videojuegos, lo cual parece estar asociado con los tipos de videojuegos empleados por los participantes. Adicionalmente, se pudo evidenciar que el funcionamiento de la memoria en la muestra, se corresponde con un desarrollo promedio para su edad.

Por su parte, los puntajes de atención visual obtenidos a través de la subprueba de atención del ENI, presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

evaluados. De esta manera, el grupo de uso mínimo obtuvo puntuaciones más altas, en comparación con el grupo de uso máximo, lo cual podría estar relacionado con la sobreestimulación que ejercen los videojuegos a nivel visual en sus jugadores. Es importante considerar una posible relación bidireccional entre los videojuegos y la atención visual, ya que podría ocurrir que los niños con dificultades de atención tiendan al uso de estos juegos, o por el contrario, sean los videojuegos el agente que acentúe dichas deficiencias.

La evaluación de la atención auditiva no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, evidenciando así, la ausencia de relación entre el tiempo de uso de videojuegos y esta variable, de acuerdo al test aplicado. Se encontró que los valores obtenidos en atención visual y auditiva dan cuenta de un desarrollo dentro de los límites esperados para su edad cronológica actual.

En cuanto a la función ejecutiva en sus categorías error y tiempo, no se registraron diferencias estadísticamente significativas con respecto al tiempo de uso de los videojuegos. Esto podría guardar relación con los tipos de videojuegos empleados por los niños, los cuales no favorecen el desarrollo de esta función. Por su parte, los puntajes de los niños en la variable función ejecutiva- tiempo se encuentran en un rango promedio bajo, en comparación con lo esperado para su edad cronológica actual, mientras que en la función ejecutiva- errores, los niños presentaron un desarrollo promedio alto, según la escala empleada.

Finalmente, se observó que la variable visopercepción, evaluada por medio de la subprueba del CUMANES para esta área, no presentó relación directa con el tiempo de uso de los juegos de consola, lo cual podría responder a los tipos de videojuegos empleados por los niños, tal como ocurrió con otras variables.

Así, en la investigación, sólo se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de estudio y una de las funciones cognitivas medidas. Sin embargo, esto no permite establecer un aporte conclusivo en cuanto a la relación entre los videojuegos y las funciones cognitivas, ya que esta podría estar mediada por la

intervención de múltiples variables, muchas de ellas asociadas con características individuales del jugador.

De esta manera, la acción de los videojuegos en múltiples funciones y habilidades de los niños continúa siendo una extensa área que requiere de mayor exploración, pues, aunque el estudio efectuado no denota variaciones significativas en el desarrollo de las funciones cognitivas de los jugadores, permite reconocer la incidencia de otras variables de diversa índole, como el tipo de videojuegos. Además, es relevante destacar que, aspectos como las habilidades sociales, el rendimiento académico y otras funciones cognitivas que se interrelacionan con las ya evaluadas, no fueron consideradas en este estudio y podrían constituir un tema de interés con respecto al uso de videojuegos.

CAPITULO VIII

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, es necesario plantearse algunas limitaciones y recomendaciones en torno a la relación entre los videojuegos y el desarrollo de los niños, las cuales podrían considerarse para la realización de futuras investigaciones en esta área. Así, se pueden presentar los siguientes aportes:

- Incluir como variable de estudio el tipo de videojuegos empleado por los niños, para determinar así, si existe relación entre esta variable y el desarrollo de funciones cognitivas específicas; ya que, diversos estudios han sugerido la posible asociación entre estas variables.
- Un factor que pudo limitar los resultados encontrados fue el poco margen de diferencia que se estableció entre los grupos de estudio, debido a la dificultad de contactar con niños cuyo uso de los videojuegos fuese nulo. Sin embargo, en el caso de realizar un estudio similar, sería importante que, a pesar de esta dificultad, se conformaran dos grupos de estudio que disten en mayor medida en el tiempo de uso que dediquen a los videojuegos.
- Considerar el sexo de la muestra como otra variable que podría generar diferencias estadísticamente significativas en la relación del uso de los videojuegos con las funciones cognitivas.
- Conformar una muestra diferente, en la cual se controle variables como, la pertenencia a un estrato socioeconómico, el rendimiento académico de los niños, y otras variables de índole personal (estructuración familiar, realización de actividades extracurriculares, etc.).

- Una alta frecuencia de los participantes de la muestra manifestaron emplear los videojuegos como una actividad que forma parte de su rutina diaria, la cual no es acompañada por un adulto. Esto sugiere la necesidad de plantear otras líneas de estudio en cuanto a la incidencia de los videojuegos en otros ámbitos del desarrollo de los niños, los cuales podrían vincularse con habilidades sociales y otras funciones cognitivas, como el lenguaje.
- Por último, se destaca que el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar, es un instrumento elaborado recientemente, y que no ha tenido una adaptación a las características de la población venezolana, siendo esta la primera investigación en el Departamento de Clínica Dinámica de la Universidad Central de Venezuela, que hace uso de él. Por este motivo sería importante que se continuaran realizando estudios con este cuestionario.

REFERENCIAS

- Albán, A. (2005). *Estudio comparativo del desarrollo psicomotor grueso en dos instituciones educativas de la ciudad de Quito comprendido en edades de 2- 4 años*. Trabajo de grado de licenciatura, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador.
- Amazings, Noticias de Ciencia y Tecnología. (2013, 18 julio). *Jugar con videojuegos potencia la capacidad mental de procesamiento rápido de datos visuales*. Recuperado el 28 de diciembre de 2014, de <http://noticiasdelaciencia.com/not/7737/jugar-con-videojuegos-potencia-la-capacidad-mental-de-procesamiento-rapido-de-datos-visuales/>
- Aguiar, M. y Farray, J. (2003). Los Videojuegos. *Comunicación y pedagogía*, 191, 33-36.
- Asociación Mundial de Educadores Infantiles. (s.f.). *El desarrollo de la atención, la memoria y la imaginación*. Recuperado el 4 de enero de 2015, de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d106.pdf>
- Azcoaga, J. (1981). *Del lenguaje al pensamiento verbal*. México: El Ateneo, S.A.
- Barroso, J. y León, J. (2002). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55(1), 27- 44.
- Boot, W., Kramer, A., Simons, D., Fabiani, M. y Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control, *Acta Psychologica*, 129(3), 387-398.
- Bowen, H. y Spaniol, J. (2011). Chronic exposure to violent video games is not associated with alterations of emotional memory. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 906-916.

- Bustamante, E. (2007). *El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Chan, P. A., y Rabinowitz, T. (2006). A cross-sectional analysis of video games and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adolescents. *Annals Of General Psychiatry*, 516-11.
- Colzato, L., Wildenberg, W., Zmigrod, S., Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition, *Psychological Research*, 77(2), 234-239.
- De Abreu, C., Karam, R., Góes, D. y Spritzner, D. (2008). Dependência de Internet e de jogos eletrônicos: uma revisão. (Portugués). *Revista Brasileira De Psiquiatria*, 30(2), 156-167.
- Delgado, I. (2011). *El juego infantil y su metodología*. (1ª ed.). Madrid, España: Paraninfo.
- Etxeberria, F. (2009, 26 de febrero). *Videojuegos y educación. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Recuperado el 6 de Enero de 2015, de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/56438/1/TEE2001_V2_videojuegoseducacionpdf.pdf
- García, C. (1999). ¿Qué elementos aporta el juego al diagnóstico?. [Versión electrónica], *Revista SEPYPNA*, 27, 85-130. Recuperado el 9 de mayo de 2013, de <http://www.seypna.com/articulos/elementos-juego-diagnostico/>
- Gil, A. y Vida, T. (2007). *Los Videojuegos*. Barcelona, España: Editorial UOC.

- Goldin, A., Hermida, M., Shalom, D., Costa, M., López- Rosenfeld, M., Segretin, M., Fernández, D., Lipina, S. y Sigman, M. (2014, 29 de abril). Far transfer to language and math of a short software-based gaming intervention. [Versión electrónica], *PNAS*, *111*(17), 6443-6448.
- Gómez, M. (2007). Videojuegos y transmisión de valores. *Revista iberoamericana de comunicación*, *43*, (6). Recuperado el 9 de mayo de 2013, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1909Castillo.pdf>
- Green, C. y Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention, *Nature*, *423*(6939), 534.
- Green, C. y Bavelier, D. (2007). Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision, *Psychological Science*, *18*(1), 88-94.
- Grieve, J. (1995). *Neuropsicología para terapeutas ocupacionales. Evaluación de la percepción y de la cognición*. (1ª ed.). (D. Klajn, Trad.). Bogotá, Colombia: Médica Panamericana.
- Guerrero, B., y Valero Aguayo, L. (2013). Efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego. (Español). *International Journal Of Psychology & Psychological Therapy*, *13*(2), 163-178.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Houghton, S., Milner, N., West, J., Douglas, G., Lawrence, V., Whiting, K. y Durkin, K. (2004). Motor control and sequencing of boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) during computer game play. *British Journal Of Educational Technology*, *35*(1), 21-34.

- Iafrancesco, V. (2005). *La evaluación integral y del aprendizaje. Fundamentos y estrategias*. (1ª ed.). Bogotá, Colombia: Coop. Editorial Magisterio.
- Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13). Recuperado el 1 de diciembre de 2014, de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo.pdf>
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. (3ª ed.). Reino Unido: Oxford University Press.
- López, M. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Coruña, España: Netbiblo, S.L.
- Luria, A. (1977). Introducción evolucionista a la psicología. En I. Ríos (s.f.). El lenguaje: herramienta de reconstrucción del Pensamiento. *Razón y Palabra*, (72). Recuperado el 18 de octubre de 2014 de, http://www.razonypalabra.org.mx/N/N72/Varia_72/27_Rios_72.pdf
- Maganto, C. y Cruz, S. (1996). La técnica de juego en el psicodiagnóstico infantil. En A. Ávila (Ed.). *Evaluación psicológica clínica*. Vol. 2. Estrategias cualitativas (pp. 181- 215). Madrid, España: Amarú Ediciones.
- Matute, E., Rosseli, M., Ardila, A. y Ostrosky, F. (2007). *Evaluación neuropsicológica infantil (ENI)*. México: Manual Moderno.
- Méndiz, A., Pindado, J., Ruiz, J. y Pulido, J. (2004). *Videojuegos y educación: revisión crítica de la investigación realizada*. Recuperado el 9 de mayo de 2013, del sitio Web del Ministerio de Educación y Ciencia de España: http://ares.cnice.mec.es/informes/02/documentos/iv04_0301a.htm

- Meneses, S. (2001). Neurofisiología de la atención: potenciales relacionados a eventos. En V. Alcaraz y E. Gumá. (Eds.). *Texto de neurociencias cognitivas* (pp. 81-108). México: El Manual Moderno.
- Moncada, J. y Chacón, Y. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21(1), 43-49.
- Montañes, J. (2003). *Aprender y jugar: actividades educativas mediante el material lúdico-didáctico Prismaker System*. España: Ediciones de la Universidad de Castilla – La Mancha.
- Montero, E., Ruiz, M. y Díaz, B. (2010). *Aprendiendo con Videojuegos: Jugar es pensar dos veces*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Morales, C. (2009). *Los videojuegos y sus efectos sobre el desarrollo cognitivo y conductual de los niños*. Tesis de Maestría: Universidad de Metropolitana de Puerto Rico.
- Morris, C. y Maisto, A. (2005). *Introducción a la psicología*. (12ª ed.). México: Pearson Educación.
- Morrison, G. (2005). *Educación Infantil*. (9ª ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Murphy, K. y Spencer, A. (2009). Playing video games does not make for better visual attention skills. *Journal of Articles in Support of the Null Hypothesis*, 6(1), 1-20.
- Muñoz, E., Blázquez, J., Galparsoro, N., González, B., Lubrini, G., Periañez, J., Ríos, M., Sánchez, I., Tirapu, J. y Zulaica, A. (2009). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona, España: Editorial UOC.

- Oei, A. y Patterson, M. (2014). Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior*, 37, 216-228.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2009). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez.
- Ostrosky, F., Chayo, R., Gómez, E. y Flores, J. (2005). *¿Problemas de memoria? Un programa para su estimulación y rehabilitación*. (1ª ed.). México: LP Editorial.
- Papazian, O., Alfonso, I. y Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42, 45-50.
- Pintado, T. (2008). *Desarrollo de un sistema predictivo para productos de alta implicación basado en variables comportamentales. El mercado de las consolas*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Polonio, B., Castellanos, M. y Viana, I. (2008). *Terapia Ocupacional en la infancia: teoría y práctica*. Madrid, España: Panamericana
- Portellano, J., Mateos, R. y Martínez, R. (2012). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES)*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- Portellano, J., Mateos, R., Martínez, R., Tapia, A. y Granados, M. (2000). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN)*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- Quispe, L. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un videojuego en 2D orientado a la ejercitación de la memoria y el desarrollo de la inteligencia espacial*. Tesis de pregrado de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Rangel, A., Ladrón, I., Goncalves, I. y Zambrano, L. (2011). Los videojuegos en ambientes de desarrollo infantil y juvenil: propuestas para definirlos, clasificarlos y aprovecharlos como entornos de investigación en psicología. *Psicología*, 30(2), 15-29.
- Reyes, S., Barreyro, J. y Injoque-Ricle, I. (2014). Evaluación de componentes implicados en la Función Ejecutiva en niños de 9 años. *Cuadernos de Neuropsicología Panamerican Journal of Neuropsychology*, 8(1), 44-59.
- Rodríguez, H. y Sandoval, C. (2011). Consumo de videojuegos y juegos para computador: influencias sobre la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta, *Sumario Psicología*, 18(2).
- Soriano, C., Guillazo, G., Redolar, D., Torras, M. y Vale, A. (2007). *Fundamentos de Neurociencias*. Madrid, España: UOC.
- Stassen, K. (2007). *Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia*. (7ª ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Sternberg, R. (2010). *Psicología cognoscitiva* (5ª ed.). México D.F.: Cengage Learning.
- Tejeiro, R., Pelegrina, M. y Gómez, J. (2009). Efectos psicosociales de los videojuegos. *Comunicación*, 7(1), 235-250.
- Tirapu, J. (2009). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas. En E. Muñoz. (Ed.). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Torterolo, P. y Vanini, G. (2010). Nuevos conceptos sobre la generación y el mantenimiento de la vigilia. *Revista de Neurología*, 50, 747-758.

- Trujillo, N. y Pineda, D. (2008). Función ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 77-94.
- Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). *Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Psicothema*, 22(2), 227-235. Recuperado el 13 de enero de 2014, de <http://www.psicothema.com/pdf/3720.pdf>
- Wei, R. (2007). Effects of Playing Violent Videogames on Chinese Adolescents' Pro-Violence Attitudes, Attitudes Toward Others, and Aggressive Behavior. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(3), 371-380.

ANEXOS

Anexo A

Protocolo de Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar

COMANES

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar

Cuadernillo de anotación

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre y apellidos del niño: _____ Nombre del examinador: _____ Centro: _____ Curso: _____ Motivo de la consulta: _____	SEXO V <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> AÑO _____ MES _____ DÍA _____ Fecha de evaluación: _____ Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____
---	--

JEFE DE LA PLIA		INSTRUC. MADRE		INGRESO FAM		TIPO DE VIVIENDA		TOTALES		NES=	
1	Universitaria	1	Universitaria o equivalente	1	Fortuna	1	Gran lujo	JEFE DE LA FAMILIA	1	2	11-100%
2	Técnica superior	2	Secundaria o equivalente	2	Honorarios profesionales	2	Lujo sin exceso	INSTRUC. DE LA MADRE	1	2	11-100%
3	Técnica media	3	Secundaria incompleta	3	Sueldo mensual	3	Sin lujo	INGRESO FAMILIAR	1	2	11-100%
4	Obreros especializados	4	Alfabeta	4	Semanal/a destajo	4	Interés social	TIPO DE VIVIENDA	1	2	11-100%
5	Obreros no especializados	5	Analfabeta	5	Donaciones	5	Rancho	TOTAL	1	2	11-100%

RESUMEN DE RESULTADOS Y PERFIL

TABLA DE PUNTUACIONES

PD	P. de trans-formación
CA	→
CIM	→ +
FF	→ +
FS	→ +
LX-c	→ +
LX-v	→ +
EA	→ +
VP	→ +
FE-t	→ -
FE-e	→ -
MVE	→ +
MVI	→ +
RI	→ +

PERFIL

Decatipo	Pruebas	Puntuación									
		Muy bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Comprensión audioverbal										
2	Comprensión de imágenes										
3	Fluidez fonológica										
4	Fluidez léxica										
5	Comprensión lectora										
6	Lexicalidad										
7	Velocidad lectora										
8	Escritura audiognóstica										
9	Visopercepción										
10	Función ejecutiva										
11	Tiempo										
12	Errores										
13	Memoria										
14	Memoria verbal										
15	Memoria visual										
16	Ritmo										

Suma de T. = _____

IDN = Puntuación típica = _____ → Índice de desarrollo neuropsicológico

Percentil = _____

PUNTUACIONES TÍPICAS

Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10				

60 70 85 89 100 111 115 130 140

Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto

LATERALIDAD (LA)

	Zurdo consistente	Zurdo inconsistente	Ambiguo	Diestro inconsistente	Diestro consistente
Manual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podálica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ocular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Prueba 1. Comprensión audioverbal (CA)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se anota la respuesta literal del niño a cada pregunta.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos. No se admiten sinónimos.
- Recuerde:** El texto solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda. Siempre se deben formular las 10 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

INSTRUCCIONES:

"A continuación te voy a leer una historia, pero tienes que estar muy atento porque cuando termine te voy a hacer varias preguntas sobre lo que has oído".

Lea en voz alta y pausadamente el texto que aparece a continuación. Solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones.

"Un día dos primos llamadas Mara y César se fueron a dar un paseo por el bosque; cuando se cansaron de caminar se sentaron bajo una encina. De pronto empezó a llover y a tronar con mucha fuerza y los niños echaron a correr entre los árboles buscando un lugar donde refugiarse hasta que escampara. Al final de un pequeño camino divisaron una gruta en la que se refugiaron hasta que acabó la tormenta. Era un lugar muy oscuro y húmedo, lleno de murciélagos y arañas. Estaban muy asustados, pero al cabo de dos horas desaparecieron las nubes y salió el arco iris. Después se dieron cuenta de que se habían perdido y empezaron a caminar a lo largo de un sendero situado entre árboles y praderas en las que había caballos y yeguas pastando. Cuando ya estaban muy cansadas, vieron a una mujer que iba hasta un pueblo pequeño, que se llamaba Jarales. Tenía una torre muy alta con un campanario y una plaza con una fuente y una piedra tallada muy bonita. Le pidieron ayuda a una campesina y ella les dijo que no se preocupasen porque su marido les llevaría a casa. Los niños tenían mucha hambre se comieron una tarta de queso y un racimo de uvas negras que la mujer les ofreció. Después su marido montó en un tractor rojo y les llevó a casa. Los niños se pusieron muy contentos y al llegar encontraron a sus padres muy felices. Les contaron todo lo que les había sucedido y lo bien que se lo habían pasado a la vuelta. Aquel día fue inolvidable para todos".

Una vez finalizada la lectura del texto diga:

"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que he leído" yantee las preguntas una a una.

Una vez respondidas pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llama el niño?	César		<input type="radio"/>
2. ¿Cómo se llamaba la niña?	Mara		<input type="radio"/>
3. ¿Dónde se sentaron?	Bajo una encina		<input type="radio"/>
4. ¿Dónde se refugiaron cuando empezó a llover?	En una gruta		<input type="radio"/>
5. ¿Qué había dentro?	Murciélagos y arañas		<input type="radio"/>
6. ¿Qué animales había en las praderas?	Caballos y yeguas		<input type="radio"/>
7. ¿Cómo se llamaba el pueblo?	Jarales		<input type="radio"/>
8. ¿A quién preguntaron al llegar al pueblo?	A una campesina		<input type="radio"/>
9. ¿Qué comieron?	Tarta de queso y un racimo de uvas negras		<input type="radio"/>
10. ¿Cómo regresaron a su casa?	En un tractor rojo		<input type="radio"/>

USO DOCENTE

Trabajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castillo, Profa. UCV
Lic. Meury Rivero - Investigadora
Lic. Melissa Rosales - Investigadora

Puntuación total
(N° de respuestas correctas)

CA =

Traslade esta puntuación a la portada *

Material suministrado por: Lic. María Inés Collina

Prueba 2. Comprensión de imágenes (CIM)

- 📁 **Materiales:** Cuaderno de estímulos (láminas 1 a 20), cronómetro y cuadernillo de anotación.
- 🕒 **Tiempo:** En esta prueba se debe cronometrar el tiempo de presentación de cada lámina (10 segundos).
- 📝 **Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño es correcta o incorrecta.
- 📊 **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Se admiten errores de pronunciación de las palabras siempre que el niño identifique correctamente el objeto. No se aceptan los términos que no sean exactos ni variaciones (p. ej., decir "pájaro" en lugar de "cigüeña").
- 🏁 **Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño ha respondido a todas las láminas o cuando acumule 4 errores consecutivos (4 respuestas incorrectas seguidas).

INSTRUCCIONES:

Utilice la lámina 1 (antena) del cuaderno de estímulos y el cronómetro.

"Te voy a enseñar unos dibujos y me tienes que decir su nombre. ¿Qué es esto?"



Presente la lámina 1 (antena) durante 10 segundos.
Transcurrido este tiempo diga:

"Vamos a intentarlo con la siguiente. ¿Qué es esto?"

Presente la lámina 2 y sucesivas repitiendo este mismo procedimiento. La aplicación de la prueba finaliza cuando el niño acumula 4 errores consecutivos o cuando ha respondido a todas las láminas.

Una vez presentadas todas las láminas pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

Lámina	Respuesta	Incorrecto	Correcto
1	Antena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Coque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Mones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Volcán	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Chaleco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Herradura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Cigüeña	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Coliflor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Candado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Brújula	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Libélula	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Balanza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Escarabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Compás	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Partitura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Timón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Microscopio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Trombón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Fuelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Metrónomo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Recuerde:

Detenga la aplicación cuando se acumulen 4 errores consecutivos

USO DOCENTE

Material suministrado por: Lic. María Inés Colina

Puntuación total
(# de respuestas correctas)

CIM =

*

Traslade esta puntuación a la portada

Trabajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castillo, Profa. UCV
Lic. Meury Rivero - Investigadora

Prueba 3. Fluidez fonológica (FF)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
- Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
- Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (palabras que comiencen por "M", incluyendo nombres propios). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

ENTRENAMIENTO:

"Ahora tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por la letra "P" como, por ejemplo, puente, plato, película, pollo, problema... Pueden empezar por pa, pe, pi, po, pu, pra, pre, por, par, ple, pil..., pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!"

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 palabras que empiecen por la letra "P".

EVALUACIÓN:

"¡Muy bien! A continuación tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por "M". Valen todas las que empiecen por ma, me, mi, mo, mu..., pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas y no pares hasta que yo te lo diga. ¡Empieza ahora!"



Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacerlo de una manera diferente."

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

Puntuación total
(N.º de respuestas correctas)

FF =

Traslade esta puntuación a la portada

USO DOCENTE

Prueba 4. Fluidez semántica (FS)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
- Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
- Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (nombres de animales). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. Si el niño dice el mismo animal pero de distinto sexo (p. ej., gato y gata) solo se considerará correcto uno de ellos. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

ENTRENAMIENTO:

"Ahora tienes que decirme todas las frutas que conozcas como, por ejemplo, plátano, limón, ciruela... pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!"

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 nombres de frutas.

EVALUACIÓN:

"¡Muy bien! Ahora tienes que decirme todos los nombres de animales que conozcas como, por ejemplo, el león. No los repitas y trata de decir los lo más deprisa que puedas hasta que yo te diga que pare. ¡Empieza ahora!"

Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

Puntuación total
(N.º de respuestas correctas)

FS =

Traslade esta puntuación a la portada

Trabaja en coordinación con Lic. Adriana María Castillo, Profesora, L.E.V. L.E.O. Mery Rivero - Investigadora

Traslade esta puntuación a la portada

Prueba 5. Leximetría (LX)

- 📁 **Materiales:** Cuaderno de estímulos (lámina 21), cronómetro y cuadernillo de anotación.
- 🕒 **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque es necesario cronometrar cuánto tarda (en segundos) el niño en leer todo el texto.
- 📝 **Registro de las respuestas:** Se anota el tiempo empleado por el niño en completar la tarea y sus respuestas literales a las preguntas.
- 📊 **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta a las preguntas planteadas. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos (p. ej., decir solo el nombre de uno de los dos tipos de animales en la pregunta 4).
- ⏰ **Recuerde:** Si el niño omite algún renglón indíquese y detenga el cronómetro hasta que continúe la lectura en el lugar adecuado. Siempre se deben formular las 8 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

EVALUACIÓN:

Abra el cuaderno de estímulos por la lámina 21 y entrégueselo al niño para que pueda leerlo cómodamente.

"Ahora vas a leer esta historia en voz alta (señale la lámina con el texto). Trata de hacerlo lo mejor que puedas y presta mucha atención, porque después te voy a hacer varias preguntas sobre su contenido. ¡Empieza ya!"

🕒 Ponga el cronómetro en marcha y preste mucha atención a la lectura del niño para asegurarse de que no se salta ningún renglón.

"Hace muchos años en un pueblo recóndito de Rumanía, con casas blancas, tejados de paja y chimeneas redondas, vivía un niño que se llamaba Víctor. Tenía cuatro hermanos y sus padres eran unos pobres campesinos que tenían algunas vacas y ovejas y recogían leña del bosque. Los niños de ese pueblo llevaban una vida monótona, iban a la escuela y ayudaban a su familia en las tareas del campo. Un día llegó al pueblo el circo Cram, que venía desde tierras muy lejanas. Todos los niños se arremolinaron alrededor de la carpa del circo, estaban asombrados y no acababan de creerse lo que estaban viendo.

Nunca habían visto tigres, elefantes ni osos, pero lo que más les sorprendió fue un muñeco de metal que parecía a un niño humano: era un robot, que se desplazaba lentamente moviendo brazos y piernas a la vez que emitía extraños sonidos. Hablaba con una voz ronca y metálica, terminando las frases con una sonora carcajada.

Cómo nunca habían visto nada igual, al principio los niños se asustaron, pero poco a poco se fueron volviendo curiosos y se fueron acercando, le tocaban y hablaban con él.

El circo permaneció en el pueblo durante doce días y todo el mundo pudo disfrutar de sus actuaciones: payasos, fieras, equilibristas y, por supuesto, del fascinante muñeco de metal que nunca podrían haber imaginado que existiera.

Una vez finalizada la lectura del texto anote el tiempo empleado y diga:

"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que has leído. Plantea las preguntas una a una."

Una vez respondidas pase a la siguiente pregunta y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra pregunta."

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llamaba el país?	Rumanía		<input type="radio"/>
2. ¿Cómo se llamaba el niño?	Víctor		<input type="radio"/>
3. ¿Cuántos hermanos tenía?	Cuatro		<input type="radio"/>
4. ¿Qué animales cuidaban los padres del niño?	Vacas y ovejas		<input type="radio"/>
5. ¿Cómo se llamaba el circo?	Cram		<input type="radio"/>
6. ¿Qué animales traía el circo?	Tigres, elefantes y osos		<input type="radio"/>
7. ¿Qué fue lo que más sorprendió a los niños?	Un robot		<input type="radio"/>
8. ¿Cuánto tiempo estuvo el circo en el pueblo?	12 días		<input type="radio"/>

Trabajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castillo, Profa. UCV
 Lic. Meury Rivero - Investigadora
 Lic. Melissa Rosales - Investigadora

Material suministrado por: Lic. María Inés Colina

Puntuación total (N.º de respuestas correctas) LX-c = *

$\frac{226}{\text{[]}} \times 60 = \text{Puntuación total (Palabras por minuto) LX-v} = \text{[]}$
Traslade estas

Prueba 6. Escritura audiogénica (EA)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (página 1) y lapicero.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se rodea la puntuación que corresponda a la respuesta del niño y se anota la mano con la que ha escrito las palabras o frases.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad. Cuando la letra sea ilegible, la palabra se valorará con 0 puntos.
- **Ítems 1 a 6:** 1 punto por cada palabra bien escrita.
- Cada palabra debe tener todas las letras en el orden correcto y sin faltas de tipo ortográfico (incluyendo las tildes).
- **Ítems 7 y 8:** 2 puntos si la frase está escrita correctamente, 1 punto si comete 1 error y 0 puntos si comete 2 o más errores.
 - **Ítems 9 y 10:** 3 puntos si la frase está escrita correctamente, 2 puntos si comete 1 error, 1 punto si comete 2 errores y 0 puntos si comete 3 o más errores.
- Para conceder la máxima puntuación en cada una de las frases es imprescindible que todas las palabras estén correctamente escritas, en el mismo orden, sin omisión, adición ni repetición de palabras y sin faltas de tipo ortográfico.
- Recuerde:** Cada palabra o frase solo puede ser leída una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda.



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha escrito el niño.

EVALUACIÓN:

Entregue al niño el cuadernillo de respuestas y un lapicero.

"Ahora te voy a dictar unas palabras y luego varias frases. Tienes que prestar atención a cada una porque solo las voy a decir una vez. Además tienes que escribirlas bien porque no puedes utilizar el borrador. Escríbelas en el cuadernillo, en la una en una línea (señale en cada ítem el lugar donde el niño debe escribir su respuesta)".

Lea en voz alta y pausadamente cada ítem dando el tiempo suficiente para que el niño pueda escribir su respuesta en el ejemplar (compruebe que lo hace en el lugar apropiado).

Una vez completada la tarea pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

Ítem	Puntuación			
1. Mesilla.	0	1	-	-
2. Jefe.	0	1	-	-
3. Árbol.	0	1	-	-
4. Triguero.	0	1	-	-
5. Calceín.	0	1	-	-
6. Explosivo.	0	1	-	-
7. La bicicleta vieja tiene una rueda pinchada.	0	1	2	-
8. Las frambuesas del huerto eran muy sabrosas y jugosas.	0	1	2	-
9. En la fábrica producen bolsos y calzados.	0	1	2	3
10. La paloma blanca volaba hasta la antena de la televisión.	0	1	2	3

Trabajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castillo, Profa. UCV
Lic. Meury Rivero - Investigadora
Lic. Melissa Rosales - Investigadora

Material suministrado por: Lic. María Inés Colina

Puntuación total
(Suma de las puntuaciones en cada ítem)

EA = *

Traslade esta puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para escribir

Izquierda Derecha

USO DOCENTE

Prueba 7. Visopercepción (VP)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (páginas 2 a 4), cuaderno de estímulos (lámina 22), lapicero y cronómetro.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo. No obstante, hay que cronometrar el tiempo de presentación de la última figura (15 segundos).
- Registro de las respuestas:** Se anota con qué mano ha dibujado las figuras el niño.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad y del grado de precisión del dibujo realizado por el niño. Los criterios específicos de puntuación se han incluido en el apéndice A del manual.

En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha dibujado el niño.

EVALUACIÓN:

Entregue el cuadernillo de respuestas al niño y un lapicero.

"A continuación vas a copiar estos dibujos (señale los dibujos en el ejemplar), pero tienes que tener mucho cuidado porque no se puede usar la goma de borrar. Tienes que copiarlos en el cuadernillo, cada uno en el espacio en blanco que está a su lado (señale en el ejemplar el lugar donde debe dibujar el niño su respuesta). ¡Empieza ya!"

Compruebe que el niño copia cada figura en su espacio correspondiente. Cuando termine con las 5 primeras figuras diga:

"¡Muy bien! Ahora pasa la página y continúa copiando los dibujos."

Cuando el niño termine con las 5 siguientes figuras prepare la lámina 22 del cuaderno de estímulos y, mostrándosela al niño, diga:

"¡Perfecto! Ahora tienes que fijarte bien en este dibujo y después, cuando yo te lo quite, tienes que dibujarlo de memoria."

Muestre la lámina durante 15 segundos. Después ocúltela y diga:

"Ahora tienes que copiar aquí el dibujo que has visto" (señale el espacio correspondiente en la página 4 del ejemplar).

Cuando el niño termine de dibujar la última figura diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

USO DOCENTE

Figura	Puntuación				
1	0	1	2	-	-
2	0	1	2	-	-
3	0	1	2	-	-
4	0	1	2	3	-
5	0	1	2	3	-
6	0	1	2	3	-
7	0	1	2	3	-
8	0	1	2	3	-
9	0	1	2	3	4
10	0	1	2	3	4
11	(Máximo 10 puntos)				

Trabajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castillo, Profa. UCV
 Lic. Meury Rivero - Investigadora
 Lic. Melissa Rosales - Investigadora

Material suministrado por: Lic. María Inés Colina

Puntuación total
se las puntuaciones en cada ítem)

VP =

Traslade esta puntuación a la portada *

Mano utilizada por el niño para dibujar

Izquierda Derecha

Prueba 8. Función ejecutiva (FE)

- 📁 **Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar, lápiz y cronómetro.
- 🕒 **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar la tarea (en segundos).
- 📝 **Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra el tiempo (en segundos) empleado por el niño en completar la tarea y el número de errores de cada tipo que ha cometido: errores de secuencia y errores de alternancia. Cada error se considera 1 punto.
 - **Errores de secuencia:** el niño no sigue la secuencia correcta de los números, uniendo entre sí dos números que no son consecutivos.
 - **Errores de alternancia:** el niño no alterna adecuadamente los colores.
- 👉 **Recuerde:** Si el niño comete un error no se le corrige, dejándole continuar con la tarea (los errores se contabilizan una vez finalizada la aplicación).



En esta prueba se evalúa la lateralidad: anote con qué mano ha dibujado el niño.

ENTRENAMIENTO:

Utilice la página 5 del ejemplar.

"Ahora fíjate bien en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar; en la parte destinada a ser un ejemplo). Debes unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 1 hasta el 7 alternando los colores. Primero unes el 1 de color amarillo, el 2 de color rosa y después el 3 de color amarillo, y así sucesivamente. Fíjate en que el 1 y el 2 ya están unidos, también el 2 con el 3; repasa la línea que une el 1 con el 2 y el 2 con el 3 y luego sigue tú hasta el 7. No importa si la línea no es muy recta, aunque no puedes atravesar ningún círculo que te encuentres por el camino. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero no puedes usar la goma de borrar".

El entrenamiento finaliza cuando el niño llegue al número 7 amarillo. Si el niño no es capaz de realizar adecuadamente el entrenamiento deberá repetir las instrucciones y la demostración hasta que el niño sea capaz de completar la tarea.

EVALUACIÓN:

Utilice la página 6 del ejemplar.

"¡Muy bien! Fíjate ahora en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar). Ahora tienes que unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 1 hasta el 20, teniendo que alternar los colores igual que antes; no puedes unir dos números seguidos que tengan el mismo color. Empieza por el número 1 de color amarillo, luego el número 2 de color rosa y así sucesivamente. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero recuerda que no puedes usar la goma de borrar".



Comience a cronometrar cuando el niño empiece a unir números y detenga el cronómetro cuando llegue al final (número 20).

Cuando el niño termine la tarea diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

N.º errores secuencia	N.º errores alternancia	+	=	Puntuación total (tiempo en segundos)	FE-t = <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	*
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			Puntuación total (N.º de errores)	FE-e = <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	*
						Traslada estas puntuaciones a la portada

USO DOCENTE

Mano utilizada por el niño para dibujar

Izquierda Derecha

Prueba 9. Memoria verbal (MVE)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se registran las palabras recordadas correctamente por el niño en cada ensayo.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada palabra correctamente recordada. La respuesta debe ser idéntica a la leída por el examinador. Las palabras incorrectas (que no estaban en la lista leída) o variantes de las leídas (p. ej., decir "pastel" en lugar de "tarta") reciben 0 puntos.

EVALUACIÓN:

"A continuación te voy a decir 10 palabras y tú tienes que recordar todas las que puedas, porque me las tienes que repetir a continuación. Cuando termine te las volveré a leer otras dos veces para que las repitas, así que tienes que estar muy atento. No importa en qué orden las repitas tú."

Las palabras son las siguientes (Lea en voz alta y pausadamente cada palabra): plaza, maleta, ventana, elefante, maceta, avión, lápiz, gafas, espejo y tarta.

Ahora dime todas las palabras que recuerdes."

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las palabras correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las palabras que recuerde diga:

"¿Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelo). Bien, vamos a intentarlo otra vez."

Repita el mismo procedimiento otras 2 veces (ensayos 2 y 3) y registre las palabras recordadas en cada uno de ellos.

Una vez que el niño finalice los 3 ensayos diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

Palabras	Ensayo		
	Ensayo 1 Correcto	Ensayo 2 Correcto	Ensayo 3 Correcto
1. Plaza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Maleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ventana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Elefante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Maceta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Avión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Lápiz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gafas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Espejo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Tarta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total
(N.º de respuestas correctas en cada ensayo)

--	--	--

Puntuación total
(Suma de los 3 ensayos)

MVE =

--

Traslada esta

Prueba 10. Memoria visual (MVI)

- Materiales:** Cuaderno de estímulos (Lámina 23), cuadernillo de anotación y cronómetro.
- Tiempo:** 1 minuto para mostrar la lámina.
- Registro de las respuestas:** Se registran las imágenes recordadas correctamente por el niño.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada imagen correctamente recordada. Se aceptan como correctas aquellas respuestas que sean sinónimos siempre que se tenga la certeza de que el niño ha sido capaz de recordar la imagen.

EVALUACIÓN:

Utilice la lámina 23 del cuaderno de estímulos.

"Ahora te voy a enseñar unos dibujos y tienes que fijarte muy bien en todos, porque después me tienes que decir los que recuerdes."

Muestre la lámina 23 durante un minuto y después ocúltela de nuevo. Inmediatamente después diga:

"Dime todos los dibujos que recuerdes de la lámina."

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las imágenes correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las imágenes que recuerde diga:

"Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelo). ¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba."

Imágenes	Correcto
1. Pájaro	<input type="checkbox"/>
2. Paraguas	<input type="checkbox"/>
3. Canguro	<input type="checkbox"/>
4. Palmera	<input type="checkbox"/>
5. Zapato	<input type="checkbox"/>
6. Reloj	<input type="checkbox"/>
7. Cangrejo	<input type="checkbox"/>
8. Cuchara	<input type="checkbox"/>
9. Grúa	<input type="checkbox"/>
10. Botella	<input type="checkbox"/>
11. Tijeras	<input type="checkbox"/>
12. Trompeta	<input type="checkbox"/>
13. Llave	<input type="checkbox"/>
14. Sillón	<input type="checkbox"/>
15. Jeringuilla	<input type="checkbox"/>

Puntuación total
(N.º de imágenes recordadas)

MVI =

--

Traslada esta

Prueba 11. Ritmo (RI)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación y 2 lapiceros.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño en cada serie es correcta o incorrecta.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad.
 - **Ítems 1 a 3:** 1 punto por cada serie ejecutada correctamente.
 - **Ítems 4 a 7:** 2 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
 - **Ítems 8 a 10:** 3 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
- Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño no es capaz de completar correctamente 3 series consecutivas (3 series incorrectas seguidas).

En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano realiza las series el niño.

ENTRENAMIENTO:

En cada serie debe realizar la secuencia rítmica golpeando sobre la mesa con el extremo opuesto a la punta del lapicero. Entregue otro lapicero al niño para que pueda hacer lo mismo después.

"Ahora voy a dar una serie de golpes con el lapicero y debes estar muy atento porque cuando yo termine cada serie tú debes que hacer igual".

Realice cada uno de los ítems del entrenamiento y después de cada serie pida al niño que repita la secuencia del ritmo en el mismo modo.

Ítems de entrenamiento:

- E1) • • • • •
- E2) • • • • •
- E3) • • • • •

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya completado correctamente los ítems. Si no es capaz de realizar correctamente alguno se le repetirán las instrucciones y el entrenamiento hasta que complete la tarea correctamente.

EVALUACIÓN:

"Ahora tienes que repetir cada una de las series que yo hice. Debes estar muy atento porque no te las puedo repetir. Cuando yo termine cada serie, tú las repites a continuación".

Realice cada una de las series como se ha explicado en el entrenamiento, dejando tiempo suficiente entre cada una de ellas para que el niño pueda responder sin sentirse presionado.

Una vez finalizada la prueba diga:

"Muy bien, ahora vamos a hacer otra prueba".

Serie	Incorrecto	Correcto
1 • • • • •	0	1
2 • • • • •	0	1
3 • • • • •	0	1
4 • • • • •	0	2
5 • • • • •	0	2
6 • • • • •	0	2
7 • • • • •	0	2
8 • • • • •	0	3
9 • • • • •	0	3
10 • • • • •	0	3

USO DOCENTE

Recuerde:
Detenga la aplicación cuando el niño falle 3 series consecutivas

Bajo en coordinación: Lic. Adriana Paz Castilla - Profa. UCV
Lic. Mery Rivera - Investigadora
Lic. Melissa Rosales - Investigadora

Coord. administrado por: Lic. María Inés Colina

Puntuación total (Suma de las puntuaciones de cada serie) **RI =**

Traslade esta puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para realizar la serie Izquierda Derecha

Prueba 12. Lateralidad (LA)

- ☑ **Materiales:** Cuadernillo de anotación, cuaderno de estímulos (lámina 23), visor y pelota pequeña.
- ⌚ **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- 📝 **Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra si la respuesta del niño en cada tarea se ha realizado con la mano, el pie o el ojo derecho o izquierdo.



Para evaluar la lateralidad manual (ítems 1 a 4) se utiliza la información recogida en las pruebas: **Escritura audiognósica, Visopercepción, Función ejecutiva y Ritmo.**

EVALUACIÓN:

- Manual (ítem 5):

Entregue la pelota pequeña al niño, sitúese aproximadamente a un metro y medio de él y diga:

"Cuando yo te diga me vas a lanzar la pelota con la mano. ¡Ahora!"

Si el niño pregunta que con qué mano, se le dice que con la que él prefiera.

- Podálica:

A continuación coloque la pelota en el suelo, aproximadamente a una distancia de 1 metro del niño, y diga:

"Cuando yo te diga vas a dar una patada a la pelota. ¡Ahora!"

Después guarde la pelota (para evitar distracciones) y pida al niño que se ponga erguido y con los pies juntos. Luego diga:

"Cuando yo te diga vas a dar un pisotón muy fuerte en el suelo. ¡Ahora!"

Después pide de nuevo al niño que se ponga erguido y con los pies juntos y diga:

"Cuando yo te diga vas a empezar a andar. ¡Ahora!"

- Ocular:

Después pida al niño que se sienta en la silla, muéstrele la lámina 23 del cuaderno de estímulos y diga:

"Sujeta esta cartulina con las dos manos como lo hago yo (sostenga el visor con las dos manos y apaisado; después entrégueselo al niño). Tienes que buscar en la lámina los dibujos que yo te vaya diciendo (pájaro, llave, cuchara, botella, zapato). Cuando los encuentres me dices ¡ya! y te quitas la cartulina de la cara. Después te la vuelves a poner y lo repites igual para buscar el siguiente dibujo. Vamos a empezar. Ponte la cartulina en la cara y, mirando por el agujero, tienes que buscar el pájaro. Cuando lo encuentres di ¡ya! y quítate la cartulina de la cara".

Observe el ojo que el niño ha utilizado para mirar a través del visor. Repetir este procedimiento con los 4 dibujos restantes.

Una vez finalizada la tarea diga:

"¡Ya hemos terminado! ¡Lo has hecho muy bien!"

Lateralidad	Item	Izquierda	Derecha
Manual	1 Mano utilizada en Escritura audiognósica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Mano utilizada en Visopercepción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Mano utilizada en Función ejecutiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4 Mano utilizada en Ritmo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5 Lanzar una pelota	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podálica	1 Dar una patada a la pelota	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Dar un pisotón al suelo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Inicio de la marcha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ocular	1 Pájaro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Llave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Cuchara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4 Botella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5 Zapato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Completar después de la aplicación.

ISO DOCENTE

	N.º de pruebas realizadas con la...		Clasificación (marque el que corresponda)					
	Izquierda	Derecha	Zurdo consistente	Zurdo inconsistente	Ambiguo		Diestro inconsistente	Diestro consistente
Manual	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.	2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.
Podálica	*	*	3 Izq. / 0 Der.		2 Izq. / 1 Der.	1 Izq. / 2 Der.		0 Izq. / 3 Der.
Ocular	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.	2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.

Anexo B

Cuestionario para Padres

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
ESCUELA DE PSICOLOGÍA**



Cuestionario para padres

A continuación se le presenta un cuestionario para recabar información sobre el desarrollo de su hijo y su entorno familiar, con la finalidad de tener un conocimiento general sobre aspectos de su historia para la tesis de pregrado de la Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela “Evaluación de las funciones cognitivas en niños de 7 a 11 años que emplean videojuegos”.

La información suministrada por ustedes resulta de gran importancia para la elaboración de nuestro proyecto y será de uso confidencial.

Agradeciendo su colaboración. Tesistas: Adriana del Carpio y Angélica Gómez

Ante cualquier duda por favor comunicarse a los números 04262170715 o 04167010195 o a los correos adridelcarpio@gmail.com o angeldgf@gmail.com

Complete en los espacios en blanco las respuestas que se le solicitan o marque con una X en los espacios señalados con una línea corta (___) la opción adecuada para usted.

Nombre del Niño:

Sexo: Fecha de Nacimiento: Edad: Grado que cursa:

Zona de residencia:

Números Telefónicos:

1.- Historia Familiar

El niño vive con: ambos padres___ madre___ padre ___
padres adoptivos___ algún pariente___ ¿cuál?_____
padre y madrastra___ madre y padrastro___ otros_____

Estado civil de los padres casados___ separados___ divorciados___
viudo___ unión libre___ soltero___

Padre Edad: _____ Ocupación: _____

Madre Edad: _____ Ocupación: _____

A continuación se presentan 4 columnas solicitando diversa información, por favor marque con una X el número de la opción que más se adecue a usted. En las dos primeras columnas se solicita el nivel de educación del jefe de familia y de su cónyuge. En la tercera columna indique el ingreso familiar y en la última su tipo de vivienda.

Jefe de la Familia		Instrucción del cónyuge		Ingreso Familiar		Tipo de Vivienda	
1	Universitaria	1	Universitaria o equivalente	1	Fortuna	1	Gran lujo
2	Técnica superior	2	Secundaria o equivalente	2	Honorarios profesionales	2	Lujo sin exceso
3	Técnica media	3	Secundaria incompleta	3	Sueldo mensual	3	Sin lujo
4	Obreros especializados	4	Alfabeta	4	Semanal / a destajo	4	Interés social
5	Obreros no especializados	5	Analfabeta	5	Donaciones	5	Rancho

2.- Antecedentes prenatales

- ¿Durante el embarazo la madre presentó alguna enfermedad (Rubeóla, varicela, edema, traumatismo, amenaza de aborto, sífilis, toxoplasmosis, VIH, hipertensión, toxemia, otros)?

Si _____ No ___ ¿Cuáles? _____

- ¿La madre durante el embarazo estuvo expuesta a: vacunas, rayos X, ingesta de medicación o algún evento estresante?

Si _____ No ___ ¿Cuáles? _____

3.- Antecedentes natales

- ¿Cómo fue el parto? Natural _____ Cesárea _____ ¿Motivo de cesárea? _____

- ¿Cuántas semanas de gestación tuvo la madre?

Menos de 38 semanas _____ 38 semanas _____ Más de 38 semanas _____

- Al nacer el niño necesitó: Maniobras de resucitación ___ Oxígeno ___ Incubadora ___

- ¿Al nacer el niño presentó alguna complicación (sufrimiento fetal, cianosis, ictericia, otros)?

Si _____ No ___ ¿Cuáles? _____

- ¿Cuál fue el peso y la talla del niño al nacer? _____

4. Antecedentes postnatales

- ¿Al nacer recibió?: Alimentación materna _____ Alimentación complementaria _____
- En caso de haber recibido alimentación complementaria, ¿qué lo motivó? _____
- ¿Hasta qué edad fue amamantado el niño? _____
- ¿Presentó dificultad en el deteste? Si _____ No _____ ¿Por qué? _____
- ¿A qué edad empezó a Gatear? _____ ¿A qué edad caminó solo? _____
- Edad en que se logró control de esfínteres: Orina (Diurno- Nocturno) _____
Heces _____
- ¿Habla? Si _____ No _____

	¿Cuándo?		¿Cuándo?
Balbuceo		Unió 2 palabras	
Dijo 3 palabras		Construyó frases	

- ¿Actualmente tiene problemas de audición y/o visión? Si _____ No ___ ¿Cuál? _____

5.- Antecedentes Médicos del Niño

- ¿Ha sufrido golpes en la cabeza con pérdida de conocimiento?
No _____ Si _____ Fecha _____ Duración _____
- ¿Se le ha realizado cirugías bajo anestesia general?
No _____ Si _____ ¿Cuándo? _____ Motivo _____
- ¿Ha presentado convulsiones?
No ___ Si ___ Inicio _____ Tipo _____ Frecuencia _____
En presencia de fiebre: No ___ Si ___ Medicación: _____
- ¿Ha padecido de Enfermedades infecto-contagiosas, como: Sarampión, Lechía, Meningitis, Encefalitis, Otras? No _____ Si _____ ¿Cuál? _____
- ¿Presenta alergias? No ___ Si ___ ¿A qué? _____ Manifestaciones _____
- Se ha intoxicado por: Plomo _____ Medicamentos _____ Otros _____

6.- Hábitos diarios

- ¿El niño logra separarse de los padres sin dificultad? No _____ Si _____
Explique _____

- ¿El niño realiza actividades sin ayuda, como: comer, bañarse, vestirse?

No _____ Si ____ Explique _____

- ¿Presenta dificultades para comer? No ____ Si ____ Explique _____

- ¿Qué actividades realiza el niño antes de dormir? _____

- ¿A qué hora se acuesta a dormir en la noche? _____

- ¿Cuál es el promedio de horas que duerme en la noche? _____

- ¿Su sueño es continuo? No _____ Si ____ ¿Por qué? _____

- ¿Qué actividades realiza el niño en el tiempo libre? (TV, videojuegos, computadora, juegos al aire libre, otros) _____

- ¿Considera que su hijo es: Retraído, abierto, aislado, tiene facilidad para hacer amigos? (Especifique) _____

- Describa la rutina del niño una vez que llega del colegio:

7.- Escolaridad

- Asistió a Guardería: No _____ Si _____ Edad de ingreso _____

- Asistió a Pre- escolar: No _____ Si _____ Edad de ingreso _____

- Primaria Edad de ingreso _____

¿Cuál ha sido su nota final en los grados cursados? _____

¿Repitió algún grado _____

¿Ha recibido clases particulares: No . Si ____ ¿En qué grado? _____

¿Por qué? _____ ¿De cuál materia? _____

- ¿Su hijo presenta dificultades con...?

Lectura _____ Escritura _____ Cálculo _____

Lenguaje _____ Hiperactividad _____ Atención ____ Otros _____

Actividades extraescolares _____

8.- Empleo de videojuegos:

- ¿Su hijo emplea videojuegos? No ___ S___

- Frecuencia de uso:

Diariamente ___ 1 vez por semana ___ Una vez al mes ___ Otro (especifique): _____

- Al jugar, por cuánto tiempo lo hace:

Media hora ___ Una hora ___ 2 horas 3 horas ___ 4 horas 5 horas _____

Otros (especificar) _____

- ¿Quién establece los tiempos de duración de uso de los videojuegos? _____

- Utiliza: Nintendo (Wii) ___ X- box ___ Computadora ___ DS ___ PlayStation ___
PSP ___ Otro (especifique) _____

- Tipos de videojuegos: Estrategias ___ Guerra/ Combate ___ Carrera ___ Deporte ___
Aventura ___ De Roles ___ Otro (especifique) _____

- ¿Cuáles videojuegos utiliza su hijo? _____

- ¿Quién (es) compra los videojuegos? _____

- ¿Algún adulto juega con el niño? No ___ Si ___

¿Quién? _____

- El videojuego se utiliza con finalidad:

- Recreativa ___ Para permitir a los padres hacer sus labores ___ Como
recompensa ___ Es un hábito dentro de la rutina del niño ___
Otro _____

- ¿Cómo es el estado de ánimo del niño mientras
juega? _____

- ¿Nota algún cambio en la conducta o el estado de ánimo de su hijo después de jugar?
¿Cuál? _____

- ¿Cómo creen ustedes que influyen los videojuegos en la vida cotidiana/escolar de su
hijo? _____

- ¿Considera que los videojuegos brindan algún beneficio a su hijo? Si ___ No ___
¿Cuáles? _____

- ¿Considera que los videojuegos tienen efectos negativos en su hijo? Si ___ No ___
¿Cuáles? _____

Anexo C

Preguntas para Pre- Selección de la Muestra

1. ¿Quiénes utilizan videojuegos?
2. ¿Quiénes emplean videojuegos todos los días?
3. ¿Quiénes juegan toda la tarde y/o noche?
4. ¿Quiénes juegan sólo los fines de semana?
5. ¿Quiénes no utilizan videojuegos?

Anexo D

Autorización de Padres y/o Representantes



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología



SEÑORES PADRES Y REPRESENTANTES

Por medio de la presente, nosotras, estudiantes de décimo semestre de la escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela, nos dirigimos muy respetuosamente a ustedes para solicitar su autorización para que sus representados participen en la elaboración de nuestro Proyecto de Pregrado: "Evaluación de las funciones cognitivas en niños de 7 a 11 años que emplean videojuegos", el cual comprende la realización de un conjunto de actividades para conocer el desarrollo de la atención, memoria, visopercepción y funciones ejecutivas de su representado. Adicionalmente requeriremos de su colaboración para completar un breve cuestionario sobre algunos aspectos de su historia familiar.

Este trabajo sólo será realizado con fines académicos y es, por ende, de carácter confidencial, respetándose las normas éticas necesarias para el caso. El mismo está acompañado por expertos en el área y cuenta con la previa autorización del personal directivo y administrativo de esta institución.

Estando al tanto de nuestros objetivos, le solicitamos que nos informe/n si está/n de acuerdo con que su representado/a participe dentro de este proceso, rellenando lo presentado a continuación.

Sin más a que hacer referencia y en espera de una pronta y favorable respuesta...

Se despiden de usted/es:

Atentamente:
Del Carpio, Adriana.
Gómez, Angélica.



AUTORIZACIÓN

Yo, _____ representante de _____ le autorizo participar en la actividad denominada "Evaluación de las funciones cognitivas en niños de 7 a 11 años que emplean videojuegos", llevada a cabo por alumnas Adriana Del Carpio y Angélica Gómez de la Escuela de Psicología de la UCV.

Teléfono de representante: _____

Firma: _____