

# **CARACTERÍSTICAS DE LA MEMORIA EN PERSONAS VIDEOJUGADORAS**

**David Andrés Bedoya Suárez**

**Asesor: Robinson Darío Ortiz Sánchez**

**PSICOLOGÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**2016**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	12
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo General.....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	16
5. MARCO TEÓRICO.....	23
5.1 Memoria.....	24
5.1.1 Memoria implícita.....	25
5.1.2 Memoria explícita.....	26
5.1.3 Memoria a corto plazo.....	27
5.1.4 Memoria a largo plazo.....	28
5.1.5 Memoria de trabajo.....	28
5.2 Evaluación de la memoria.....	29
5.3 Videojuegos.....	29
5.3.1. Clasificación de videojuegos según la finalidad implícita.....	30
6. METODOLOGIA.....	33
6.1 Tipo de investigación.....	33
6.2 Diseño de investigación.....	33
6.3 Población y muestra.....	33
6.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	33
6.5 Variables de estudio.....	34

6.6 Instrumentos de recolección de información.....	35
6.6.1 WAIS-III .....	35
6.6.2 Woodcock-Muñoz.....	36
6.6.3 Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (RAVLT).....	37
6.7 Procedimiento de recolección de la información.....	37
6.8 Plan de análisis .....	38
6.9 Consideraciones éticas .....	40
7. RESULTADOS .....	41
7.1 Resultados sociodemográficos .....	41
7.2 Resultados de los descriptivos generales según las pruebas aplicadas .....	43
7.3 Resultados comparativos según videojugadores y no jugadores .....	45
7.4 Resultados comparativos según género del videojuego .....	50
8. DISCUSION.....	58
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	66
10. BIBLIOGRAFIA .....	68
ANEXOS.....	75
Anexo 1. Consentimiento informado.....	75
Anexo 2. Formato de recolección de información.....	77
Anexo 3. Escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS-III).....	79
Anexo 4. Test de memoria para nombres Woodcock-Muñoz (cartilla del evaluador) .....	83
Parte 1. Retención de nombres .....	83
Parte 2. Memoria diferida para nombres .....	84
Anexo 5. Test de memoria para nombres Woodcock-Muñoz (cartilla del evaluado) .....	85
Parte 1. Retención de nombres .....	85

Parte 2. Memoria diferida para nombres .....	86
Anexo 6. Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey .....	87

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra por edades .....	41
Tabla 2. Distribución de la muestra por género .....	41
Tabla 3. Distribución de la muestra por videojugadores y no videojugadores .....	42
Tabla 4. Distribución de la muestra por géneros de videojuego jugados .....	42
Tabla 5. Distribución de la muestra por estrato socioeconómico.....	43
Tabla 6. Resultados del test auditivo verbal de Rey (RAVLT).....	43
Tabla 7. Resultados de las subpruebas memoria para nombres y memoria diferida para nombres de la prueba Woodcock-Muñoz.....	44
Tabla 8. Resultados de las subpruebas retención de dígitos, retención de dígitos inversa y sucesión de letras y números para nombres de la prueba escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS).....	45
Tabla 9. Resultados de la comparación de resultados entre videojugadores y no videojugadores, con análisis de varianza (ANOVA) en los resultados .....	49
Tabla 10. Resultados comparativos según el género de juego.....	54
Tabla 11. Análisis múltiple de varianza (MANOVA) sobre las diferencias entre los géneros de juego, utilizando el algoritmo Bonferroni .....	56

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis papás por su apoyo.

A mi asesor Robinson Ortiz por sus sugerencias, ideas y guía en este trabajo de grado.

A los voluntarios de las pruebas, porque sin ellos este trabajo de grado no hubiera sido posible.

Al profesor Julián Aguilar por haberme permitido ir a sus grupos.

## RESUMEN

En la investigación hasta la fecha se evidencia una falencia a la hora de evidenciar si los videojuegos potencian los procesos cognitivos o no, incluida la memoria, la cual corresponde a las habilidades de almacenamiento, búsqueda y recuperación de la información (Atkinson y Shiffrin, 1968). El objetivo de la presente investigación era buscar diferencias entre las personas videojadoras y no videojadoras en el aspecto de la memoria. En la presente investigación participaron 30 estudiantes universitarios, los cuales conformaron un grupo caso de 15 videojugadores y un grupo control de 15 no videojugadores. A ambos grupos se les realizaron 3 pruebas que evaluaban la memoria, que fueron el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (1964), dos subpruebas del test Woodcock-Muñoz (1996): memoria para nombres y memoria diferida para nombres, y dos subpruebas del WAIS-III (1997): retención de dígitos y sucesión de letras y números. Se hizo un análisis de varianza (ANOVA) el cual evidencia que los videojugadores obtuvieron algunas puntuaciones significativamente mayores que los no videojugadores. También se hizo un análisis respecto a las preferencias de géneros de videojuego encontrando diferencias significativas a favor del subgrupo que prefiere jugar videojuegos de aventura, rol y estrategia respecto al grupo control. Los resultados evidencian que los videojugadores presentan un mejor desempeño en la memoria de trabajo, de corto y largo plazo que los no videojugadores. También se encontró que el subgrupo que prefiere videojuegos de aventura, rol y estrategia presentan mejores puntuaciones en las pruebas de memoria aplicadas que el grupo control.

**Palabras clave:** videojuegos, memoria, videojugadores y no videojugadores, cognición.

## ABSTRACT

On the most recent research it is shown an issue about if videogames improve cognition or not, included memory, which corresponds to the processes of information storage, search and retrieval (Atkinson and Shiffrin, 1968). The objective of this research was to find differences between people who are videogamers and not videogamers in memory. In this research 30 university students participated, which conformed a 15 videogamers case group and a 15 not videogamers

control group. Both groups were tested with 3 memory review tests: the Rey's auditive verbal learning test (1964), two sub-tests from the Woodcock-Muñoz (1996) test: memory for names and delayed memory for names, and two sub-tests from the WAIS-III (1997): digits' retention and sequence of letters and numbers. An analysis of variance (ANOVA) was made, which proves videogamers did perform significantly better than not videogamers in some tests. A videogames' game gender preference analysis was also made finding significantly differences favoring adventure, role-playing games and strategy group towards the not videogamers group. Results proves videogamers perform better in short-term, long-term and working memory than not videogamers. It was also found the videogamers' group that prefers action, role-playing games and strategy had better scores in memory tests than control group.

**Keywords:** videogames, memory, videogamers and not videogamers, cognition.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los videojuegos se han visto como una fuente de diversión, desde 1972, con Pong, se han masificado a lo largo y ancho del mundo, y a través de los años se han convertido en la actualidad en fuente de entretenimiento, diversión e incluso hasta una forma de vivir para millones de personas; además se estima que esta industria presenta más de US\$22.000 millones de dólares en ventas al año (ESA, 2015). Es importante indicar que los videojuegos han pasado de ser unos simples puntos y rayas de Pong a millones de polígonos en una pantalla, que cada día transmiten sensaciones más y más realistas y complejas que generan emociones intensas en los jugadores.

Algunos investigadores han empezado a indagar sobre los posibles beneficios de los videojuegos además del placer que genera jugar, ya sea para mejorar el aprendizaje o potenciar procesos cognitivos, como una manera más sencilla, divertida y diferente de hacerlo; o simplemente como otra alternativa más de mejoramiento. Así, Boot, Blakely y Simons (2011) señalan lo prometedor que sería poder demostrar que las habilidades aprendidas en los videojuegos se pueden llevar a otros aspectos de la vida, además de las posibilidades de rehabilitación que pudieran tener los videojuegos en personas con dificultades físicas o cognitivas.

A pesar que ya hay mucha investigación y resultados que demuestran los beneficios de los videojuegos, se habla de problemas metodológicos en los estudios que se han realizado. Algunos autores como Boot, et al. (2011), Powers, Brooks, Aldrich y Palladino (2013) hablan de una

especie de “efecto placebo” en los resultados obtenidos en estudios anteriores, como una posible explicación a las mejorías encontradas. Boot et al. (2011) señalan como dificultades de este tipo de estudios que debido al efecto del aprendizaje los resultados de las pruebas tienden a mejorar con el tiempo. Pero a esto se podría sumar como dificultad el género del videojuego, ya que quizás un videojuego tipo Tetris desarrollara ciertas habilidades como el razonamiento espacial al exigir del jugador acomodar figuras continuamente y un videojuego de acción en primera persona desarrollará otras habilidades como la atención debido a los tiempos de reacción que exige y un videojuego deportivo mejorara otras diferentes.

De esta forma, puede indicarse que no se ha investigado lo suficiente sobre la relación de los videojuegos y las habilidades cognitivas debido a las carencias metodológicas. Boot et al. (2011) propone que no solo los videojuegos tienen estas dificultades de investigación, sino también que la investigación en sí puede sufrir fallos metodológicos que deberían ser controlados para obtener resultados más confiables.

En este sentido, los resultados de los estudios han sido contradictorios, así por ejemplo Boot, Kramer, Simons, Fabiani y Gratton (2008) encontraron mejorías en ciertas pruebas, tales como rastreo de múltiples objetos<sup>1</sup>, memoria visual a corto plazo<sup>2</sup>, rotación mental<sup>3</sup>, Torre de Londres<sup>4</sup>,

---

<sup>1</sup> Se les muestran en una pantalla unos objetos verdes y otros rojos, al iniciar la prueba los objetos rojos se vuelven verdes (todos los objetos quedan verdes), y estos comienzan a moverse, se les puede aumentar y reducir la velocidad y el objetivo era mantener la ubicación en todo momento a la máxima velocidad posible por al menos cinco segundos.

<sup>2</sup> En esta prueba los participantes vieron unas líneas en la pantalla por un corto periodo de tiempo, luego la pantalla se puso en blanco por otro periodo de tiempo, luego se les muestran otro grupo de líneas y finalmente tenían que decir si algún objeto había cambiado.

<sup>3</sup> Se les mostraban dos imágenes en pantalla y una estaba rotada de la otra, entonces el participante debía decir si las dos imágenes eran iguales o no.

<sup>4</sup> El juego de pasar unos discos de una torre a otra teniendo otra torre auxiliar y no se puede colocar un disco más grande encima de otro más pequeño.

intercambio de tareas<sup>5</sup>, pero en otras no. En este mismo trabajo se realizó un estudio longitudinal donde se colocó a personas no videojugadoras a jugar varios videojuegos y se evaluaron posteriormente con una serie de pruebas, las cuales no evidencian mejorías de sus habilidades cognitivas. En esta misma línea Colzato, van der Wildenberg, Zmigrod y Hommel (2012) han encontrado que los jugadores que juegan videojuegos de disparos en primera persona tienen mejor memoria de trabajo que las personas que no juegan videojuegos.

Según se ha expuesto, es evidente que las investigaciones sobre videojuegos y habilidades cognitivas presentan diferentes tipos de dificultades, por lo tanto, para contribuir con mejores resultados se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Pueden identificarse diferencias significativas en los procesos cognitivos relacionados con la memoria en personas videojugadoras y no videojugadoras?

---

<sup>5</sup> Esta actividad consistía en ver unos números del 1 al 9 al azar en pantalla. Si era mayor que 5 era “alto” y menor que 5 “bajo”. Si el número aparecía en letra azul debía usarse la mano izquierda para indicar si era “alto” o “bajo”. Si estaba en letras rosadas debía usarse la mano derecha para realizar la misma acción. Esta prueba se presentó como tarea dual (es decir, números en azul y rosado mismo tiempo).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Como se ha mostrado en el planteamiento, no se ha llegado a un consenso sobre si los videojuegos se encuentran relacionados con las habilidades cognitivas o no, aspecto que se puede evidenciar con mayor detenimiento en los antecedentes de investigación.

La importancia de realizar investigaciones sobre las habilidades cognitivas y su potenciación a partir de los videojuegos radica en que hasta el momento no se presenta evidencia suficiente que indique algún cambio en algún proceso cognitivo en las personas que juegan videojuegos. En este sentido este tipo de investigaciones aportan a la psicología para dar claridad sobre la relación entre la memoria y el uso de videojuegos.

En el estudio neuroepidemiológico nacional colombiano (Pradilla, Vesga, León-Sarmiento, 2003) se reporta una prevalencia de 46,1 por cada 1000 habitantes con trastorno del desarrollo neurológico, 19,9 por cada 1000 habitantes de enfermedades cerebrovasculares, 13,1 por cada 1000 habitantes con demencias, 10,3 por cada 1000 habitantes con epilepsia y 6,4 por cada 1000 habitantes con secuelas de traumatismo craneoencefálico o TEC, así que si se encontrara algún tipo de relación entre la memoria y los videojuegos sería posible desarrollar en alternativas de evaluación, diagnóstico y tratamiento de estas poblaciones con videojuegos que fueran específicamente diseñados para estos casos.

En otro sentido, la importancia de las nuevas tecnologías de la información (TICs) es cada vez más evidente en la educación, por lo cual los resultados encontrados pueden contribuir a que se

utilicen más los videojuegos en entornos educativos como una herramienta pedagógica que potencie los procesos de pensamiento que se encuentren vinculadas a la memoria. El programa “Computadores para educar” en Colombia mostró una reducción de la deserción y más vinculación de los jóvenes que terminaban su educación media en las universidades (Tecnósfera, 2015). Hasta el 2015 este programa había entregado casi 1 millón de computadores y tabletas a los colegios de Colombia, mientras que el ministerio de las TIC había entregado casi otro millón, para un total de casi dos millones de estos dispositivos (El Tiempo, 2015).

Otro aspecto importante que puede potencializarse a partir de estas investigaciones es que los videojuegos permiten de forma virtual evaluar habilidades que se requieren para tener un mejor desempeño en la vida real, algunos autores proponen que las personas que jugaron el videojuego "Space Fortress" como parte de un programa de entrenamiento de la Fuerza Aérea Israelí presentaron un desempeño significativamente mayor en ejercicios de vuelo que personas que no jugaron a este video juego (Gopher, Weil, y Bareket, 1994, citado en Boot et al., 2008).

Otro aspecto que justifica este tipo de investigaciones radica en que en ocasiones se propone que los videojuegos son adictivos y se presenta una tendencia en algunos sectores a moralizar estas actividades, aunque autores como Gray (2012) señalan los efectos positivos de los videojuegos en la socialización, capacidad de liderazgo, tolerancia a la frustración, etc., debido a que algunos videojuegos proponen virtualmente aspectos sociales esenciales para poder avanzar y lograr superar retos, entre los que se pueden encontrar videojuegos como World of Warcraft.

El mismo autor señala que existe poca evidencia que demuestre que los videojuegos hacen más violentos a quienes los juegan, y por el contrario indica que las personas expuestas a violencia real (ya sea intrafamiliar, en sus barrios, por guerras, etc.) sí tiene una relación en volver a las personas más violentas. Siguiendo este orden de ideas, podría argumentarse que si alguien juega constantemente videojuegos de fútbol podría llegar a ser en algún momento un gran futbolista u otros argumentos que son inverosímiles al carecer de evidencia que así lo compruebe convirtiéndose más en un argumento que reposa en imaginarios populares.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Comparar las características de la memoria en personas videojugadoras y las diferencias con la memoria de personas no videojugadoras.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Describir la habilidad de memoria en personas videojugadoras.
- Identificar la habilidad de memoria en personas que no hacen uso frecuente de videojuegos.
- Analizar las diferencias de la memoria en personas videojugadoras y no videojugadoras.

#### 4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

La búsqueda de los antecedentes de investigación se realizó en las siguientes bases de datos: PsyNet de la APA utilizando las siguientes palabras: video juegos, cognición, memoria. A continuación, se presenta la discusión de los principales artículos relacionados con el tema de investigación.

Colzato, van der Wildenberg, Zmigrod y Hommel (2012) realizaron múltiples pruebas con un grupo con personas que jugaban únicamente videojuegos de disparos en primera persona (Call of Duty, Battlefield, etc.), a partir de lo cual evidenciaron diferencias significativas en la tarea llamada “N-back”, la cual consiste en presentar dibujos en la pantalla y el usuario selecciona la que apareció con anterioridad, así, si consistiera en elegir el estímulo que apareció una vez antes podría denominarse como “1-back”. Los resultados presentan mejores tiempos de reacción, precisión, más elecciones correctas y más rechazos correctos en las personas que juegan videojuegos de disparos en primera persona que aquellas que no juegan videojuegos. Este tipo de resultados son corroborados por otros investigadores como Boot, Kramer, Simons, Fabiani y Gratton (2008) quienes utilizaron varias pruebas de memoria, una consistía en observar líneas por un tiempo determinado, y luego alguna cambiaba de posición o color, y los participantes tenían que decir cuál. También utilizaron una especie de “2-back”, pero los estímulos, que eran letras aparecían al azar en un espacio determinado. Estos mismos autores encontraron respuestas más rápidas de las personas que jugaban videojuegos a las que no, en la tarea “2-back” previamente explicada, pero no encontraron mejor precisión entre los dos grupos evaluados.

Boot, Blakely y Simons (2011) señalan varias críticas a los estudios que buscan diferencias o mejorías en los procesos cognitivos que se han realizado hasta el momento indicando que el proceso de reclutamiento de los sujetos del experimento se basa en pedir que tengan experiencia en videojuegos, lo cual podría ocasionar que las personas se esfuercen más por el simple hecho de jugar videojuegos y que en este sentido podrían presentar más motivación en relación con las personas no videojugadoras. Otros autores (Powers, Brooks, Aldrich y Palladino, 2013), afirman que la diferencia entre los resultados encontrados puede deberse al “efecto Hawthorne”, el cual consiste en que el hecho que la persona sepa que está siendo observada o sujeta a un experimento, haga que la persona se esfuerce más y mejore su desempeño, cuando en sí no se ha modificado nada que realmente indique un mejor desempeño; además señalan que se encuentra que algunos estudios no dicen cuáles son las características de las personas con las cuales se hicieron los experimentos.

Otros aspectos que deben ser tenidos en cuenta al momento de comparar videojugadores y no jugadores es que al momento de explicar las diferencias de los resultados, tal y como lo afirman Unsworth, Reddick, McMillan, Hambrick, Kane y Engle (2015) se indica que los procesos cognitivos están interrelacionados. Esto podría llevar a pensar que explicar las diferencias entre los procesos cognitivos son mucho más complejas de lo que se había previsto inicialmente; además, las mejorías evidenciadas podrían ser explicadas como un cambio en las estrategias de búsqueda de información y no de habilidad. Respecto a esto, Clark, Fleck y Mitroff (2010) realizaron un estudio en el que se intentaba analizar el procesamiento de información de personas videojugadoras comparándolas con personas no videojugadoras, y evidenciaron que los primeros cubren más información distribuida en el espacio que las no videojugadoras; además, los

videojugadores suelen presentar un mejor rendimiento para detectar cambios en la información visual.

En cuanto a las mejorías en el desempeño de las pruebas que suelen utilizarse, se encuentra que estas podrían ser explicadas por la repetición de las pruebas utilizadas (incurrir en una problemática de test-retest o efectos reactivos), es decir que las personas aprenden a mejorar en las pruebas y a hacerlas más rápidamente que en la evaluación inicial no debido a una mejoría en la habilidades, sino porque han sido evaluadas con la misma prueba en dos momentos diferentes y responden de mejor manera a la segunda haber memorizado componentes de la primera. También se indica que varios de estos estudios siguen teniendo los mismos problemas metodológicos, tales como el de únicamente usar grupos extremos (Clark, Fleck y Mitroff, 2010).

Otros autores como Unsworth et al. (2015) señalan otras dificultades metodológicas. Entre estas se encuentran que muchos estudios son hechos con muestras muy pequeñas (de un tamaño de 7 personas), estas muestras tienen la dificultad de no ser muestras representativas, y además podrían tener el agravante de ser muestras escogidas por conveniencia y no aleatorizadas por lo cual se presentarían sesgos y problemáticas de validez externa.

Unsworth et al. (2015), señala que otra dificultad sobre el hecho que algunos estudios utilicen grupos de análisis extremos (que haya personas en un grupo que jueguen videojuegos más de 8 horas a la semana y otro en el que no jueguen videojuegos), puede ser útil para brindar información más confiable y mayores contrastes en la información, sin embargo, separar a las

personas de esta manera hace que se pierda información en el intermedio (la cual es valiosa), y se elimine un aspecto de la variabilidad importante debido a que no todas las personas juegan videojuegos con la misma intensidad.

Otros autores como Green y Bavelier (2003) realizaron un estudio que fue subdividido en dos partes. En la primera hicieron una comparación de extremos con varias pruebas, encontrando que los videojugadores se desempeñaron mejor que personas no videojugadoras en las tareas Flanker<sup>6</sup> (menores tiempos de reacción para los videojugadores) y de enumeración<sup>7</sup> (mayor cantidad de elementos reportados para los videojugadores). En la segunda parte del estudio colocaron a varias personas no videojugadoras (8 sujetos) a jugar “Medal of Honor” (DreamWorks Interactive, 1999), y otras (8 sujetos) a jugar “Tetris” (Pazhitnov, 1984) aproximadamente una hora diaria durante diez días. Los resultados presentan que las personas que jugaron “Medal of Honor” tuvieron un rendimiento significativamente mejor en las tareas realizadas como la prueba Flanker (menores tiempo de reacción), tarea de enumeración con cuadrados (reportar mayor cantidad de cuadrados), campo útil de visión<sup>8</sup> (mayor campo útil) y parpadeo atencional<sup>9</sup> (mayores reportes de las “X”); mientras que los que jugaron Tetris también presentaron un mejor desempeño aunque en este último se indica que no es significativa la

---

<sup>6</sup> La tarea Flanker consiste en un estímulo correcto y otros distractores, donde se le pide a la persona que indique el estímulo correcto. Por ejemplo, en el centro de la imagen hay un círculo y rodeándola hay varios cuadrados, entonces se le pide a la persona que haga click, pulse una tecla, etc. cuando vea el círculo, en este caso se toman tiempos de reacción y número de aciertos. Por supuesto que también se presentan estímulos incorrectos, en este caso, un cuadrado en el centro y círculos alrededor, en este caso el participante no presionará ninguna tecla.

<sup>7</sup> La prueba de enumeración utilizada por Green y Bavelier (2003) consiste que en una pantalla aparecían un número de cuadrados al azar por un breve periodo de tiempo (50 ms) y luego se le preguntaba a la persona por el número de cuadrados que estaban en la pantalla.

<sup>8</sup> En esta prueba consiste en retener la mayor cantidad de información sin tener que mover la cabeza o los ojos.

<sup>9</sup> En esta tarea se muestran varias letras rápidamente, y se presentan por tiempos muy cortos, luego se presenta una letra blanca, y después de esta letra blanca se presentaron otras letras al azar, y mezcladas con estas unas “X”, el objetivo de los participantes era indicar cuántas “X” se habían presentado.

diferencia en comparación con el primer grupo, lo cual podría explicarse por el efecto de aprendizaje de los instrumentos. Puede evidenciarse que este tipo de estudios manifiestan las dificultades antes señaladas por Boot et al. (2011) y Unsworth et al. (2015).

Powers et al. (2013) al realizar un metaanálisis de los videojuegos y su influencia en el procesamiento de la información, clasifica varios estudios según algunas categorías, en las que se identifican diseños experimentales puros y cuasi-experimentales, además divide las habilidades de procesamiento de la información en procesamiento auditivo, funciones ejecutivas, habilidades motoras, imagen espacial y procesamiento visual, donde se evidencia una diferencia considerable entre los hallazgos que presentan los estudios experimentales puros y cuasi-experimentales. Este estudio halló que:

- El tamaño del efecto de procesamiento auditivo es alto en los estudios cuasi-experimentales, mientras que en los estudios experimentales puros analizados es medio.
- El tamaño del efecto en funciones ejecutivas es mediano en los estudios cuasi-experimentales, mientras que en los experimentos puros es nulo.
- Respecto a las habilidades motoras el efecto es pequeño en los estudios cuasi-experimentales, mientras que en los experimentales puros es mediano, con una tendencia más alta que en los estudios cuasi-experimentales.
- En cuanto a la imagen espacial, es pequeño el efecto en los estudios cuasi-experimentales, mientras que en los experimentales puros es mediano.
- Finalmente, en el apartado de procesamiento visual, se identifica que el tamaño del efecto es mediano en los estudios cuasi-experimentales, mientras que en los experimentales puros es pequeño.

El estudio concluye que estas diferencias entre los efectos obtenidos se podrían explicar por el “efecto Hawthorne”, que consiste en que debido a que se eligen a personas que juegan videojuegos, estas tienden a esforzarse más al saber que están siendo evaluadas y de esta manera presentar un desempeño “esperado” ante los investigadores (puede identificarse también como un efecto de la deseabilidad social).

Continuando con los estudios sobre desempeño, Unsworth et al. (2015) realizó dos estudios sobre personas videojugadoras. En el primero, se llevó a cabo un análisis de un grupo de extremos donde se encontró un mejor desempeño del grupo de videojugadores en la tarea de simetría e inteligencia fluida, correlaciones significativas con tareas para videojugadores de disparos de primera persona y en videojugadores de juegos de acción, videojugadores de juegos de estrategia en tiempo real, videojugadores de juegos en turnos, y correlación negativa en videojugadores de música. Además, se encontraron correlaciones entre inteligencia fluida y videojugadores de disparos en primera persona y para los videojuegos de acción. En el otro experimento, los autores encontraron pocas correlaciones entre el uso de videojuegos y su influencia en habilidades cognitivas, se encontraron 4 correlaciones significativas, y 3 en las cuales los videojugadores se desempeñaban peor que los no videojugadores (“hacer seguimiento”<sup>10</sup>, “antisaccade”<sup>11</sup>, “búsqueda de letras con señal”<sup>12</sup>), y en la otra los

---

<sup>10</sup> Esta prueba tiene 3 momentos: en el primero se muestran unas imágenes organizadas en varias categorías, en el segundo momento una lista de 16 palabras por 1.5 segundos cada una, y en un tercer momento otros dibujos en los cuales había que señalar cuáles categorías habían aparecido en palabras.

<sup>11</sup> En esta prueba primero se les muestra un signo igual “=” como señal por 100 ms, luego una pantalla en blanco por 50 ms y de nuevo el signo igual por 100 ms. Otra vez hay una pantalla en blanco por 50 ms y aparece un estímulo objetivo, una “B”, una “P” o una “R” por 100 ms y finalmente una letra “H” (distractora). La señal y la letra aparecen en lugares opuestos de la pantalla. El objetivo es responder cuál de las letras apareció en el menor tiempo posible. El nombre significa algo así como “evitar movimientos rápidos de los ojos entre dos puntos”.

<sup>12</sup> Se les muestra a los sujetos una cuadrícula de 5 x 5 con varias letras, entre las cuales están algunas invertidas, para poder localizar la correcta se les muestran antes de la cuadrícula dos señales por 500 ms, por tanto, los

videojugadores tuvieron mejor desempeño, en una prueba llamada “reporte rápido”<sup>13</sup>, pero a pesar de esto las correlaciones son débiles. Según este tipo de resultados, se concluye que, a pesar de los datos iniciales, los videojuegos no potencian los procesos cognitivos. Los análisis estadísticos más complejos que utilizaron los investigadores sugieren que no hay alguna relación latente entre jugar videojuegos y los procesos cognitivos, aunque aclaran que el modelo está diseñado para detectar alguna asociación entre las variables. Cabe resaltar que esta investigación, en su segundo experimento, utilizó la estrategia de “reclutamiento encubierto” señalada por Boot et al. (2011) y además utilizó una muestra de 586 sujetos, lo cual es bastante grande y atípico para estas investigaciones con videojuegos donde las muestras tienden a no ser de más de 30 personas.

Bisoglio, Michaels, Mervis y Ashinoff (2014) encontraron mejorías en atención, procesamiento visoespacial, control cognitivo y flexibilidad cognitiva, sin embargo, no se encuentran resultados que indiquen un mejor desempeño en memoria a corto plazo. Los investigadores sugieren que las mejorías encontradas en memoria de trabajo podrían ser una consecuencia de mejores recursos atencionales y ejecutivos. Algunas de estas mejorías son además evidenciadas en cambios de la plasticidad cerebral de los sujetos que se sometieron a los experimentos. Otros autores como Wu, Cheng, Feng, D’Angelo, Alain y Spence. (2012, citados en Bisoglio et al. 2014) proponen que los beneficios podrían no ser tan significativos.

---

sujetos tienen que estar pendientes a las señales (es decir, las letras mostradas cortamente) para responder correctamente.

<sup>13</sup> En esta prueba se les mostró de 3 a 8 letras en una cuadrícula de 4 x 4 por 100 ms, y luego tenían que reportar todas las letras que pudieran recordar.

Autores como Rodríguez y Sandoval (2011) intentaron relacionar con un análisis de varianza la memoria de trabajo y el consumo de videojuegos, encontrando una interacción de 0.1 y una potencia del modelo de 0.84, lo cual indica una adecuada asociación. En este análisis a los niños se les puso a jugar un videojuego entre 10, 30 ó 60 minutos, encontrando que a medida que se expone más tiempo a los videojuegos se presentan peores resultados en las pruebas de memoria. Los investigadores explican esta diferencia por variables extrañas al estudio. No hubo relación entre los videojuegos y el rendimiento académico, con un análisis de varianza de significancia de 0.37 y potencia de 0.21. Tampoco hubo relación entre el consumo de videojuegos y conductas desadaptativas. Finalmente, se concluyen que no hay diferencias significativas entre el uso de videojuegos y su relación con la atención, memoria o rendimiento académico.

Como puede observarse, las investigaciones sobre videojuegos y habilidades cognitivas presentan resultados que están agrupados en dos grandes grupos: unos investigadores afirman que los videojuegos tienen beneficios para la cognición, y otros que afirman que no, o que su beneficio es muy pequeño; además se evidencian fallos metodológicos en la mayoría de experimentos. A pesar de esto, se puede identificar que los autores presentan incertidumbre sobre los datos disponibles sobre los estudios realizados y la incapacidad de dar una respuesta definitiva sobre si el uso de los videojuegos se relaciona con mejores desempeños en habilidades cognitivas.

Los autores sugieren diversas alternativas para solucionar esta incertidumbre, algunos en una línea experimental como por ejemplo Boot et al. (2011) proponen un refinamiento y mayor rigurosidad en la metodología utilizada, y también propone buscar evidencias en las neurociencias, lo cual también es apoyado por Bisoglio et al. (2014).

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Memoria

En el WAIS-III (Tulsky, Zhu y Ledbetter, 1997) se utiliza la propuesta teórica de subdividir la memoria en memoria de corto plazo y memoria de largo plazo, según la propuesta de Atkinson y Shiffrin (1968). La memoria a corto plazo tiene 3 procesos, los cuales son el almacenamiento, la búsqueda y la recuperación. La memoria a corto plazo se subdivide en memoria procedimental y declarativa, la memoria procedimental tiene un componente automático, mientras que la declarativa es definida como la “capacidad para almacenar y recuperar piezas o partes de información o conocimiento” (Tulsky et al., 1997, citando a Squire y Butters, 1992) La memoria declarativa es subdividida en memoria semántica y episódica, la semántica hace referencia a conceptos y hechos generales, mientras que la memoria episódica de situaciones específicas. (Tulsky et al., 1997).

Atkinson et al. (1968) proponen, además de la memoria a corto y a largo plazo, un tercer aspecto de la memoria que se da antes de la memoria a corto plazo propiamente dicha, y fue denominado registro sensorial. Estos autores, basándose en trabajos anteriormente realizados, proponen como primera parada un registro sensorial, este consiste en un periodo de varios pocos segundos donde toda la información se almacena y luego comienza a perderse. En su momento, solo se conocían detalles en la memoria sensorial visual, y también se hablaba de una posible selectividad del sujeto experimental para que determinados estímulos fueran almacenados en la memoria a corto plazo propiamente dicha. La atención es crucial en este aspecto, el sujeto debe

decidir a qué estímulo(s) le(s) presta atención, y lo demás se pierde. Cabe destacar que para esta época se creía que solo el registro sensorial se daba únicamente con los estímulos visuales.

### **5.1.1 Memoria implícita**

Gluck, Mercado y Myers (2009) definen tres características principales de este tipo de memoria: primero, que es difícil comunicarla a los demás, colocarla en palabras, segundo, puede adquirirse sin tener conciencia de ello, y tercero, requiere la repetición para su perfeccionamiento. Además, subdividen esta categoría en otras dos: en habilidades perceptuales-motoras y habilidades cognitivas.

#### **Habilidades perceptuales-motoras implícitas**

Gluck et al. (2009) afirman que hay habilidades perceptuales-motoras de dos tipos: unas cerradas, que implican generalmente realizar y perfeccionar movimientos predeterminados, esto se ve en los clavadistas y gimnastas, por ejemplo. Las abiertas implican adaptaciones al medio del que las ejecuta, aquí se podrían ejemplificar con el fútbol o el tenis, por ejemplo. A pesar de esta clasificación, los autores advierten que generalmente la mayoría de habilidades tienen algo de abierto y cerrado. Un ejemplo de esto en las personas que juegan videojuegos podrían ser saber sin necesidad de mirar, y más eficazmente, dónde están los botones de los controles o de los teclados con que juegan, o desarrollar acciones en los videojuegos de forma más eficaz, precisa o rápida, así, por ejemplo, apuntar la mira de un arma de manera más precisa y rápida.

## **Habilidades cognitivas implícitas**

Gluck et al. (2009) las definen como habilidades para resolver problemas del razonamiento, que pueden mejorar a través del tiempo; un ejemplo podría ser que en un videojuego se mejoren las estrategias con las que se juega.

## **Modelo de Fitts (1964) de etapas de adquisición de habilidades**

Fitts (1964) (citado en Gluck et al., 2009) propone tres etapas para la adquisición de la memoria de habilidades: la primera fase, llamada etapa cognitiva, el individuo adquiere, ya sea por observación, instrucción, ensayo y error, o una combinación de estos métodos, la información para ejecutar la habilidad, y el individuo la codifica. En la segunda fase, llamada etapa asociativa, el individuo comienza a utilizar acciones estereotipadas. En la tercera fase, llamada etapa autónoma, los movimientos se han convertido en programas motores, y según menciona Gluck et al. (2009) la persona puede realizar otras actividades mientras realiza las acciones motoras, tales como prestar atención a otras cosas, conversar, entre otras acciones.

### **5.1.2 Memoria explícita**

Debido a las semejanzas entre la memoria episódica y semántica, hay autores que las agrupan en un solo tipo de memoria, llamada por ejemplo memoria declarativa (ej. Anderson, 1976, citado en Gluck et al. 2009), o memoria explícita (ej. Graf y Schacter, 1985, citado en Gluck et al. 2009) Entre estas semejanzas se encuentran, según Gluck et al. (2009), que se pueden transmitir utilizando diferentes palabras, en diferentes formatos; también que ambas suelen estar disponibles para el recuerdo consciente, es decir, se es consciente que se tiene el recuerdo. La

memoria episódica, también llamada memoria autobiográfica consiste en la posibilidad de recordar acontecimientos de la vida, los cuales se almacenan en la mayoría de ocasiones ante una sola exposición. Por otra parte, la memoria semántica generalmente consiste en recuerdos de datos. A diferencia de la memoria episódica, se pueden realizar varias exposiciones que tienden a fortalecerla.

### **5.1.3 Memoria a corto plazo**

Atkinson et al. (1968) proponen que la memoria a corto plazo decae y se pierde alrededor de 15 a 30 segundos de los estímulos ser presentados. En los estudios de Peterson y Peterson (1958), y de Brown (1958) (citados en Myers, 2011) se muestra una gráfica de la curva de memoria o de decaimiento de la memoria. A diferencia de Atkinson et al. (1968), se muestra que a los 18 segundos menos del 10% de los participantes no recuerdan los estímulos cuando no se hace repetición de estos. Según Myers (2011), la retención máxima se logra hasta 2 segundos después de la presentación de los estímulos.

La memoria a corto plazo tiene una capacidad limitada de enumeración, la cual es llamada “búfer”, entre sus características se encuentra que posee una capacidad de información limitada, y al parecer tiende a almacenarse de forma ordenada. Al evocar la información de forma ordenada, hay más posibilidad de recuperación de la información, por ejemplo, identificar categorías por medio de las cuales se encuentran ordenadas (animales: perro, caballo, vaca, gato; objetos: tenedor, cuchara, mesa, plato) caso contrario si esta es evocada al azar en el cual se restringiría la cantidad de estímulos evocados (perro, casa, caballo, cuchara, vaca...). También se

identifica que la información de la memoria sensorial y de la memoria a largo plazo puede permanecer almacenada en este búfer.

#### **5.1.4 Memoria a largo plazo**

Atkinson et al. (1968) describen la forma en la que se recobraría la información en dos pasos: búsqueda y recuperación. De esta manera, se encuentra que existe información que permanece más al alcance que otra, es decir, habría información fácil de recuperar y otra que presenta más dificultad a la hora de su recuperación. Esta recuperación también puede fallar por el hecho de buscar demasiada información, o por confusión. Para que un tipo de memoria a corto plazo se convierta en memoria de largo plazo, debe consolidarse, este proceso puede llevar desde días hasta meses (Ruetti, Justel y Bentosella, 2009). Rey (1964) en su Test de Aprendizaje Auditivo Verbal considera que la memoria a largo plazo puede darse desde los 20 minutos (por ejemplo, después de la primera lectura de una lista de palabras), en este mismo tiempo para evaluar memoria a largo plazo están de acuerdo Benedet y Alejandre (1998, citados en Granovsky, s.f.), en su Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense (TAVEC).

#### **5.1.5 Memoria de trabajo**

Baddeley (1992) describe algunas dificultades en el modelo dicotómico (memoria a corto plazo-memoria a largo plazo) de Atkinson y Shiffrin; y en su lugar propone una memoria de trabajo con un sistema principal (ejecutivo central) y otros dos sistemas esclavos (bucle fonológico y agenda visoespacial). Se describen dos formas de comprender la memoria de trabajo: el primero, como un sistema que almacena y manipula información, esto indirectamente

afecta a otras habilidades cognitivas, tales como lectura, comprensión, razonamiento, entre otras; esta forma se centra más en el estudio del ejecutivo central; la segunda forma de comprensión tiende a utilizar metodología de tareas duales y casos neuropsicológicos, centrándose más en los sistemas esclavos que en el ejecutivo central.

## **5.2 Evaluación de la memoria**

Algunas de las pruebas más utilizadas para evaluar memoria son:

- El Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (RAVLT): consiste en leerle al evaluado una lista de palabras varias veces, luego otra lista más corta, después se le pide recordar palabras de la primera lista un tiempo después, y finalmente 20 minutos después se le muestra una lista de palabras en la cual el evaluado señala cuáles de estas estuvieron en la primera lista.
- La batería Luria-DNA, que en su aspecto de memoria incluye dos subpruebas: la primera, se repiten a las personas 10 palabras durante 5 veces, posteriormente la persona debe evocarlas. Finalmente se lee una historia y la persona debe recordar los aspectos principales. La segunda subprueba consiste en que la persona vea unas tarjetas y evoque los dibujos que estaban en estas.

## **5.3 Videojuegos**

Los videojuegos comienzan con Pong (Atari, 1972). Pong consiste en dos barras verticales a los extremos de la pantalla, mientras unos pixeles que constituyen la apariencia de una pelota se mueve de lado a lado de la pantalla. El objetivo consiste en que cada jugador utilice su barra para

evitar que pase después de esta, similar al tenis de mesa. A medida que el hardware y software fueron mejorando y volviéndose más potentes, los videojuegos evolucionaron de gráficas pixeladas hasta tener hoy millones de polígonos a la vez, mientras que por otro lado la programación y las máquinas más potentes los hacen cada vez más realistas. Pérez (2011) propone varias formas de clasificar los videojuegos, según la dialéctica de asimilación o acomodación (p. 131 y ss.), en función de la estructura del juego (p. 133 y ss.), según la finalidad del jugador implícito (p. 136 y ss.), según la mecánica de videojuego dominante (p. 138 y ss.) Para efectos de este trabajo, se utilizará la finalidad implícita. Pérez (2011) define el *gameplay* de alta variabilidad o abierta, donde los videojuegos acá se caracterizan por una multiplicidad de estrategias, formas de organización y maneras para conseguir la victoria; y el *gameplay* de baja variabilidad o rígida, donde las acciones y estrategias están casi que predeterminadas, pero se enfocan en la mejoría de la ejecución. Cabe aclarar que esta clasificación de *gameplay* se refiere a la interacción del sujeto respecto al videojuego, a la posibilidad que este le da para interaccionar.

### **5.3.1. Clasificación de videojuegos según la finalidad implícita**

#### **Videojuegos de acción**

Tienden a tener un *gameplay* rígido y su finalidad se centra en ganar o perder, en esta categoría se incluyen videojuegos como Call of Duty (Infinity Ward, 2003), Medal of Honor, (DreamWorks Interactive, 1999), también de lucha como Street Fighter (Capcom, 1987), entre otros.

#### **Videojuegos de estrategia**

Tienen un gameplay abierto y su finalidad también se centra en ganar o perder, aquí se encuentran Age of Empires (Ensemble Studios, 1997), Civilization (MPS Labs, 1991), Starcraft (Blizzard, 1998), Warcraft (Blizzard, 1994), entre otros. También pueden ubicarse en esta categoría videojuegos como League of Legends (Riot Games, 2009), Smite (Hi-Rez Studios, 2014), Dota 2 (Valve Corporation, 2013), etc., es decir, videojuegos basados en el *mod*<sup>14</sup> Defense of the Ancients (Eul, 2003).

### **Videojuegos de aventura**

Se centran en una trama narrativa con gameplay rígido, se encuentran Tomb Raider (Core Design, 1996), Castlevania (Konami, 1986), entre otros.

### **Videojuegos de rol**

Se centran en una trama narrativa con gameplay abierto, permiten asumir la identidad de un personaje, este género tiende a tener mucha flexibilidad a la hora de realizar ciertas acciones, le da libertad al jugador de decidir cuáles se van a realizar y cuáles no, entre sus exponentes se encuentran Final Fantasy (Square, 1987), The Elder Scrolls: Arena (Bethesda Softworks, 1994), entre otros. También se encuentra el género MMORPG, cuyo acrónimo podría ser traducido como “videojuego multijugador masivo en línea”, entre sus características están que este transcurre en un mundo persistente (aunque el jugador se desconecte, el mundo sigue transcurriendo), el aspecto social es muy importante para avanzar y conseguir mejores cosas en

---

<sup>14</sup> La expresión “mod” parte de la palabra modificación, es decir, se toman datos del videojuego original y se crea un videojuego derivado, en este caso “Defense of the Ancients” fue un videojuego derivado de Warcraft III (Blizzard Entertainment, 2002).

el juego, y el juego no tiene un final (Carbonell, 2014). Entre estos se encuentran, por ejemplo, World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004).

### **Videojuegos de simulador**

Se centran en la simulación con un gameplay rígido, el objetivo es que el videojuego sea lo más similarmente posible a su contraparte real, inclusive muchos son utilizados como entrenamiento de algunas habilidades; se encuentran por ejemplo rFactor (Image Space Incorporated, 2005) y Flight Simulator (Microsoft, 1982).

### **Videojuegos de simulación**

Se centran en la simulación con un gameplay abierto, generalmente estos videojuegos se han centrado en la simulación social, como SimCity (Maxis, 1989), The Sims (Maxis, 2000) entre otros.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo transeccional y llega a un nivel descriptivo ya que busca referir algunas características de la memoria en una población en un momento determinado (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

### **6.2 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación se caracteriza por utilizar un diseño no experimental en el que se contempla un grupo caso y un grupo control con una sola medición en un momento determinado (Hernández et al., 2014). Se eligió este diseño debido a que permitió contrastar los resultados de un grupo de personas videojugadoras en la variable a medir (memoria) con otro grupo de personas no videojugadoras.

### **6.3 Población y muestra**

En la presente investigación se utilizó una muestra no probabilística de estudiantes voluntarios de la Universidad de Antioquia de las carreras de Psicología, Astronomía, e Historia. La muestra se conformó por 30 estudiantes (15 videojugadores y 15 no videojugadores), de los cuales 28 sujetos reportaron estudiar psicología, uno historia y uno astronomía.

### **6.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión para grupo de videojugadores:**

- Ser estudiante activo de la Universidad de Antioquia.

- Jugar videojuegos durante más de 4 horas a la semana durante los últimos 6 meses.

**Criterios de exclusión para grupo de videojugadores:**

- Haber jugado video juegos en lapsos intermitentes durante la vida.
- Quienes no hayan jugado videojuegos durante los últimos 6 meses.

**Criterios de inclusión para grupo de no videojugadores:**

- Ser estudiante activo de la Universidad de Antioquia.
- No ser una persona jugadora de videojuegos durante su vida.

**Criterios de exclusión para el grupo de no videojugadores:**

- No ser estudiante de la Universidad de Antioquia, o ser estudiante de otras universidades.
- Jugar videojuegos durante al menos cuatro horas a la semana en los últimos 6 meses.

**6.5 Variables de estudio**

Variable	Operacionalización
Estrato	1,2,3,4,5,6
Tiempo de juego a la semana	4 horas, 6 horas, 8 horas
Memoria a corto plazo	A partir del resultado de las pruebas Wais (la prueba de retención de dígitos el puntaje oscila entre 0 y 30), Woodcock-Muñoz (WM) (que oscila entre y 1 y 72), Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT) que oscila entre 1 y 60.

Memoria a largo plazo	A partir del resultado de la prueba WM que oscila entre 0 y 36 y el RAVLT que oscila entre 0 y 15.
Tipo de videojuego	Acción, Aventura, Rol, Estrategia, Simulación o Simulador.

## 6.6 Instrumentos de recolección de información

### 6.6.1 WAIS-III

La prueba de memoria del WAIS (Escala de inteligencia para adultos de Weschler) (Tulsky, Zhu, 1997) consiste en tres subpruebas: aritmética, retención de dígitos y repetición de números y letras. (Ver anexo 3) Se utilizarán solo las subpruebas de retención de dígitos y repetición de números y letras debido a que son las que presentan congruencia con los propósitos de la investigación al evaluar memoria.

La subprueba de retención de dígitos consiste en una lista de números las cuales la persona debe repetir correctamente en el orden en el cual han sido nombrados. Después se presenta una lista de números que la persona debe decir en orden inverso al cual se le han nombrado (por ejemplo: se dice 2-4-7-5, y la persona debe decir 5-7-4-2). La confiabilidad promedio de esta subprueba al realizarse con personas entre las edades de 18 a 29 años es muy buena ( $\alpha = 0.91$ ).

Finalmente, la subprueba de repetición de números y letras consta de una serie de números y letras que se le dicen a la persona, ella debe repetirlos, pero primero los números y luego las letras, de forma ordenada, por ejemplo: se dice “T-9-A-3” y la persona debe decir “3-9-A-T”. La

confiabilidad promedio de esta subprueba entre las edades de 18 a 29 años es buena ( $\alpha = 0.80$ ). Esta adaptación del WAIS-III fue hecha en México.

### **6.6.2 Woodcock-Muñoz**

De la batería Woodcock- Muñoz, se utilizaron la subprueba de memoria de nombres, la cual consiste en presentar un extraterrestre con su respectivo nombre y luego presentar una hoja en la cual se encuentran varios extraterrestres y nombrar el extraterrestre presentado para que la persona señale el que ella cree que le corresponde el nombre, con el fin que la persona los memorice (la prueba va presentando gradualmente más estímulos e incrementa su dificultad)(Ver anexo 4, parte 1). El evaluado observa y señala los estímulos según se le indique (ver anexo 5, parte 1).

Además, esta prueba está relacionada con otra que se denomina memoria diferida (la cual puede evaluar memoria a corto plazo y a largo plazo, en la cual después de 20 minutos se le volverán a preguntar a la persona los nombres de los extraterrestres y pedirle que los señale. (Ver anexo 4, parte 2). El evaluado observa y señala los estímulos según se indique por parte del evaluador (ver anexo 5, parte 2).

La versión en español de esta prueba fue adaptada con 1413 personas residentes en varios países de Latinoamérica, incluyendo 101 colombianos. La confiabilidad de esta subprueba para en población adulta es excelente ( $\alpha = 0.97$ ).

### **6.6.3 Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (RAVLT)**

Esta prueba consiste en leerle al evaluado una lista de 15 palabras, anotando cuántas evoca por intento, se vuelve a leer la lista y se repite 5 veces, luego se lee otra lista diferente y se anota cuántas palabras el evaluado evoca (es decir, es una lista distractora), para luego evocar inmediatamente la primera lista, pasados 10 minutos se le muestra otra lista de palabras, la cual tiene palabras que estaban en la primera lista y otras palabras distractoras, donde debe ubicar las 15 iniciales, finalmente a los 20 minutos se vuelve a evocar la primera lista de palabras. Debido a posibles dificultades en el momento de evocar la lista de palabras distractoras, porque habría que interrumpir lo que se estuviera realizando en ese momento, se decidió realizar la sexta evocación inmediatamente después de la lista distractora y realizar una séptima evocación final a los 20 minutos después. Asimismo, también se tomó un puntaje adicional, y es que una persona al evocar dos palabras en el orden que se le leyeron se le otorgaba un punto de ordenamiento (Ver anexo 6).

### **6.7 Procedimiento de recolección de la información**

Se convocó a personas anunciando la investigación por la red social Facebook y se hizo un sondeo presencial por ciertos grupos de la carrera de Psicología en la Universidad de Antioquia, donde los interesados contactaron al investigador, luego las personas interesadas se introdujeron en una base de datos donde se les preguntó edad, facultad y carrera que estudiaban, finalmente se les hizo firmar un consentimiento informado (ver anexo 1), se les hicieron las pruebas nombradas en instrumentos de recolección de información, registrando los resultados en un formato diseñado para tal fin (ver anexo 2).

## 6.8 Plan de análisis

A cada uno de los resultados de las pruebas se les realizará el procedimiento estadístico de alfa de Cronbach (para considerar una confiabilidad aceptable de los datos cuando la puntuación se encuentra superior a 0.70), lo cual indica variabilidad en los datos recolectados e indica que los instrumentos elegidos proveen información confiable. Se utilizarán las pruebas cuyo resultado del alfa sean mayores a 0.7, tal y como sugieren George y Mallery (2003, citados en Frías-Navarro, s.f.) donde este valor es calificado como “aceptable”, valores mayores a 0.8 como “bueno” y mayores a 0.9 como “excelente”.

De los datos recolectados se obtendrán además los siguientes análisis estadísticos:

- Puntuación media, que indica el valor hacia el cual tienden los datos obtenidos. En el test WAIS-III se obtendrá puntuación media en los datos de puntaje de retención de dígitos, puntaje de retención de dígitos en orden inverso, puntaje de repetición de números y letras y la suma del total de aciertos en las tres subpruebas del WAIS.
- Del test Woodcock-Muñoz de la puntuación de memoria para nombres, memoria diferida para nombres, puntuación W memoria para nombres, puntuación W memoria diferida para nombres, errores memoria para nombres, errores memoria diferida para nombres, suma de los aciertos de los dos subtests, suma de los errores de los dos subtests.
- Del test auditivo verbal de Rey se obtendrá puntuación media del total de palabras evocadas y del total de veces que se evocaron palabras ordenadas.

- La desviación estándar, que es una medida de dispersión, es decir, entre más pequeña sea la desviación estándar, los datos tienden a estar más concentrados hacia la media, y entre más grande sea indica que los datos tienden a estar más dispersos.
- Se realizará un análisis de varianza (ANOVA por sus siglas en inglés), es un procedimiento estadístico que analiza varios grupos y determina si hay alguna diferencia significativa entre ellos (los valores de la diferencia entre las puntuaciones medias son considerados significativos cuando se encuentran puntuaciones inferiores en el ANOVA de  $\text{sig} = 0.05$ ). También se utilizará el análisis multivariado de varianza (MANOVA por sus siglas en inglés), debido a que el ANOVA ejecutado en varios grupos solo indica si hay alguna diferencia, mas no dice en cuál grupo se da esta diferencia, en cambio el MANOVA correlaciona todos los grupos entre sí, y encuentra en cuál grupo se encuentra alguna diferencia significativa con los demás. El análisis multivariado se interpreta de la misma manera que el ANOVA.

Para efectos del análisis, se agruparon diversas informaciones de la siguiente manera:

- Los estratos sociales se agruparon en: 1 y 2 (bajo), 3 (medio), y 4 y 5 (alto).
- Las edades se agruparon en: 17 a 18, 19 a 20, 21 a 22, y 23 a 37 (Este último rango de edad es tan amplio debido a que las personas entre estos rangos eran muy pocas).
- Los géneros de videojuegos se agruparon en: No juega (personas que no juegan videojuegos), Estrategia/ rol (personas con preferencia por videojuegos de estrategia y rol, o estrategia solamente), Aventura/ rol/ estrategia (las personas con preferencia por videojuegos de aventura y rol, y aventura, estrategia y rol), y Acción/ aventura (las personas con preferencia por videojuegos de acción y aventura).

La agrupación de las variables se debe a que estas presentarían una varianza muy amplia y gran dispersión de los datos, por lo cual no se podrían realizar los análisis comparativos y encontrar algún dato relevante como resultado para el trabajo.

## **6.9 Consideraciones éticas**

A los participantes se les explicará el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos, se pondrán los datos de manera anónima y se les hizo firmar consentimiento informado (ver anexo 1) de acuerdo a los lineamientos del Tribunal Nacional Deontológico y Bioético del Colegio Colombiano de Psicólogos, referentes a la Ley 1090 de 2006, el Manual Deontológico y Bioético, y la doctrina referente al consentimiento informado, si la hubiera.<sup>15</sup> Se respondieron y aclararon cuestiones diversas que los participantes manifestaron respecto a la investigación en sí, del proceso de búsqueda de antecedentes, de la recolección, del análisis de datos, entre otras.

Se tuvieron en cuenta los artículos 5 (confidencialidad), artículo 6 (bienestar del usuario), artículo 9 (investigación en seres humanos), artículo 49 (metodología de la investigación) y artículo 50 (principios éticos al investigar) de la ley 1090 de 2006, del manual bioético se tendrán en cuenta los principios de autonomía, no maleficencia y veracidad.

---

<sup>15</sup> A la fecha de la recolección de datos, entre febrero, marzo y abril de 2016, no había una doctrina oficial sobre el consentimiento informado por parte del Tribunal Nacional Deontológico y Bioético del Colegio Colombiano de Psicólogos, ya que la anterior fue derogada. Aun así, se utilizó el formato de consentimiento informado que se anexa al final del trabajo, el cual intenta al máximo de tener en cuenta los lineamientos expuestos.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Resultados sociodemográficos

Como puede observarse en la siguiente tabla (Tabla 1), se presentan la distribución de las edades en las que se identifica que la mayoría de las personas tiene una edad entre los 19 y 20 años (26,7%), y entre los 23 y 37 años (26,7%).

Tabla 1

*Distribución de la muestra por edades*

<b>Edad</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
17 a 18 años	7	23,3%
19 a 20 años	8	26,7%
21 a 22 años	7	23,3%
23 a 37 años	8	26,7%
Total	30	100%

En la tabla 2, se observan que la distribución de la muestra está conformada por 21 hombres (70%) y 9 mujeres (30%). Esto no quiere decir que a los hombres les agraden más los videojuegos que a las mujeres, sino que más hombres atendieron a la convocatoria que mujeres.

Tabla 2

*Distribución de la muestra por género*

<b>Género</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	21	70%
Femenino	9	30%
Total	30	100%

Como puede observarse (tabla 3), la distribución de la muestra es homogénea, debido a que se registra que las personas videojugadoras constituyen la mitad (50%) y las no videojugadoras otro cincuenta por ciento (50%).

Tabla 3

*Distribución de la muestra por videojugadores y no videojugadores*

<b>Tipo</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
No videojugadores	15	50%
Videojugadores	15	50%
Total	30	100%

Como se dijo en el apartado sobre la caracterización de los videojuegos, en la tabla 4 se observa la agrupación de las respuestas de los géneros de videojuegos de la siguiente manera: los que respondieron “estrategia y rol” y “estrategia” (20%); los que respondieron “aventura y rol”, “aventura, estrategia y rol” (20%); y los que respondieron “acción y aventura” (10%), y el resto de la población no videojugadora (50%).

Tabla 4

*Distribución de la muestra por géneros de videojuego jugados*

<b>Género(s) de videojuego jugado(s)</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
No juega videojuegos	15	50%
Estrategia y rol; estrategia	6	20%
Aventura y rol; aventura, estrategia y rol	6	20%
Acción y aventura	3	10%
Total	30	100%

En la tabla 5, se observa la distribución de la muestra según los estratos. En esta se presenta que el 40% pertenece a estrato social bajo, el otro 40% corresponde al estrato medio, y el 20% al estrato alto.

Tabla 5

*Distribución de la muestra por estrato socioeconómico*

<b>Estrato socioeconómico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo	12	40%
Medio	12	40%
Alto	6	20%
Total	30	100%

## **7.2 Resultados de los descriptivos generales según las pruebas aplicadas**

En la tabla 6 se observan los resultados del test auditivo verbal de Rey (RAVLT de aquí en adelante). Los resultados varían desde una puntuación mínima de 42 hasta una puntuación máxima de 88. La puntuación media registrada es de  $M = 65.7$ . Respecto al orden de la evocación de los estímulos (se considera un orden cuando el sujeto nombraba dos elementos en el orden en el que se le dijeron) varían desde una puntuación mínima de 4 hasta una puntuación máxima de 26, y una puntuación media de  $M = 11.97$ .

Tabla 6

*Resultados del test auditivo verbal de Rey (RAVLT)*

<b>Variables estudiadas RAVLT</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Total cantidad	42	88	65,70	12,029
Total orden	4	26	11,97	4,902

En la tabla 7 se observan los resultados de las dos subpruebas del Woodcock-Muñoz: memoria para nombres y memoria diferida para nombres. En la prueba de memoria para nombres los puntajes obtenidos por los participantes son de una media de  $M = 58$ . El total de errores registrados estuvieron en los rangos de 1 a 34. En la prueba de memoria diferida, el puntaje promedio de la puntuación  $W^{16}$  fue de 507,77.

También se sumaron los aciertos y errores de las dos subpruebas, con un rango de entre 58 y 107 para los aciertos y 1 y 50 para los errores.

Tabla 7

*Resultados de las subpruebas memoria para nombres y memoria diferida para nombres de la prueba Woodcock-Muñoz*

<b>Variables estudiadas Woodcock-Muñoz</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Total puntuación memoria para nombres	38	71	58,1	8,992
Puntuación W memoria para nombres	484	527	503,03	9,908
Total errores memoria para nombres	1	34	13,87	9,035
Total puntuación memoria diferida	11	36	28,43	6,857
Puntuación W memoria diferida	482	534	507,77	13,187
Total errores memoria diferida	0	25	7,57	6,857
Total memoria Woodcock- Muñoz	58	107	86,53	14,72
Total errores Woodcock- Muñoz	1	50	21,43	14,762

<sup>16</sup> La puntuación W consiste en una puntuación normalizada que se obtiene de cada una de las pruebas del test Woodcock-Muñoz, en donde el promedio se ha fijado arbitrariamente en 500, entre 494 y 506 es el promedio (que incluye una desviación estándar más y menos que el promedio) entre 493 y 487 es una desviación estándar inferior a la media, entre 486 y 470 dos desviaciones estándar inferiores a la media. En el otro aspecto, entre 507 y 513 es una desviación estándar superior a la media, 514 a 530 dos desviaciones superiores a la media, y más de 531 tres desviaciones superiores a la media.

En la tabla 8 se observan los resultados de las subpruebas retención de dígitos, retención de dígitos inversa y retención de números y letras de la prueba de inteligencia escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS de aquí en adelante). En el puntaje de retención de dígitos la puntuación varía entre 6 y 15. En la retención de dígitos inversa varía entre 3 y 12. El puntaje de retención de dígitos se obtiene sumando el puntaje de retención de dígitos y retención de dígitos inversa. El puntaje de retención de números y letras varía entre 2 y 15. Como en la prueba anterior, también se sumaron los puntajes de las 3 subpruebas.

Tabla 8

*Resultados de las subpruebas retención de dígitos, retención de dígitos inversa y sucesión de letras y números para nombres de la prueba escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS)*

<b>VARIABLES ESTUDIADAS WAIS</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Retención dígitos	6	15	10	1,875
Retención dígitos inversa	3	12	7,1	2,155
Puntuación baremos retención dígitos	7	24	12,3	3,218
Puntuación retención números y letra	2	15	9,67	2,869
Puntuación baremos retención números y letras	3	15	9,93	2,728
Total memoria WAIS	13	35	26,77	5,315

### **7.3 Resultados comparativos según videojugadores y no jugadores**

En la tabla 9 se observan las comparaciones entre los resultados de los videojugadores y no videojugadores. En la sumatoria del total de palabras evocadas en el RAVLT la población no videojugadora obtuvo una puntuación media de  $M = 64,27$ , mientras que el grupo de personas que juega videojuegos obtuvo  $M = 67,13$  y el análisis de varianza fue de 0,524, el cual indica que

no se evidencian diferencias estadísticamente significativas respecto a que los no videojugadores tengan un menor o mayor desempeño en la prueba. En la suma de las evocaciones ordenadas del RAVLT, se puede encontrar que la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 9,93$  y que al ser comparada con la población que juega videojuegos los cuales obtuvieron una puntuación media de  $M = 14$ , se encuentra que esta diferencia es significativa debido a que el análisis de varianza fue de 0,020. Estos resultados indican que las personas videojugadoras presentan mayores puntuaciones en las evocaciones ordenadas evaluadas en la prueba RAVLT que las personas no videojugadoras.

En la puntuación total de la subprueba de memoria para nombres del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 54,80$  y que al ser comparada con puntuación media obtenida por videojugadores la cual fue  $M = 61,40$  se presentan diferencias significativas entre estas indicadas por el análisis de varianza Sig. 0,042. Estos resultados presentan que las personas que juegan videojuegos obtienen puntuaciones más altas en la prueba que evalúa la memoria en la batería Woodcock- Muñoz.

En la puntuación W de la subprueba de memoria para nombres del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 499,73$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 506,33$ ; sin embargo esto no indica que los videojugadores presenten un mejor desempeño en memoria para nombres que aquellas personas que no hacen uso de videojuegos debido a que el análisis de varianza fue de 0,067.

En la puntuación del total de errores de la subprueba de memoria para nombres del Woodcock-Muñoz, la puntuación media obtenida por la población no videojugadora fue de  $M = 17,13$ , mientras que la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 10,60$ . Estos resultados indican que las personas que hacen uso de video juegos tienen menor cantidad de

errores al momento de evocar información en pruebas de memoria que aquellas personas que no hacen uso de los videojuegos, los cuales tienden a presentar más intrusiones y cometer mayor cantidad de errores, este resultado es soportado por el análisis de varianza que fue de 0,046.

En la puntuación total de la subprueba de memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 25,33$ , y al ser comparada con la puntuación media obtenida por la población que juega videojuegos que fue  $M = 31,53$  indica que estos últimos presentan un mejor desempeño de memoria en este tipo de pruebas, lo cual es soportado por el análisis de varianza, el cual indica que las diferencias son significativas Sig. 0,011..

En la puntuación W de la subprueba de memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 502,73$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 512,80$ . Estas diferencias indicarían que los videojugadores evocan información que antes habían almacenado en este tipo de pruebas al ser comparados con no videojugadores, resultado que es soportado por el análisis de varianza que fue de 0,034.

Los resultados respecto al total de errores de la subprueba de memoria diferida para nombres de la batería Woodcock-Muñoz, la puntuación media obtenida por no videojugadores fue de  $M = 10,67$ , y de la población que juega videojuegos fue  $M = 4,47$ . Esto indica que las personas que no juegan videojuegos tienden a presentar mayor cantidad de errores en la evocación de información ante este tipo de pruebas, lo cual es soportado por el análisis de varianza que fue de 0,011, por tanto, la diferencia es significativa.

En la suma de aciertos de las dos subpruebas del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 80,13$ , la media de la población que juega videojuegos

fue  $M = 92,93$  y el análisis de varianza fue de  $0,014$ . Estos resultados permiten argumentar que los videojugadores tienden a acertar más con la información evocada en comparación con los no videojugadores.

En la suma de errores de las dos subpruebas del Woodcock-Muñoz, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 27,80$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 15,07$  y el análisis de varianza fue de  $0,015$  indicando que la diferencia es significativa.

En la puntuación de la subprueba de retención de dígitos del WAIS, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 9,93$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 10,07$  y el análisis de varianza fue de  $0,850$ , por tanto, la diferencia no es significativa. Estos resultados indican que en la prueba de retención de dígitos. Este aspecto es consecuente con las puntuaciones registradas en la subprueba de retención de dígitos invertido del WAIS, en la cual la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 6,87$  y la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 7,33$  y el análisis de varianza fue de  $0,562$ .

En la puntuación de los baremos de las subpruebas de retención de dígitos del WAIS, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 12,20$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 12,40$  y el análisis de varianza fue de  $0,868$ , por tanto, la diferencia no es significativa.

En la puntuación de la subprueba de retención de números y letras del WAIS, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 9,80$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 9,53$  y el análisis de varianza fue de  $0,804$ , por tanto, la diferencia no es significativa.

En la puntuación de los baremos de la subprueba de retención de números y letra del WAIS, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 10$ , la media de la población

que juega videojuegos fue  $M = 9,87$  y el análisis de varianza fue de 0,896, por tanto, la diferencia no es significativa.

Finalmente, en la puntuación de la suma de las puntuaciones de las dos subpruebas del WAIS, la puntuación media de la población no videojugadora fue de  $M = 26,60$ , la media de la población que juega videojuegos fue  $M = 26,93$  y el análisis de varianza fue de 0,867, por tanto, la diferencia no es significativa.

Como puede observarse, estos resultados indican que las diferencias se registran en pruebas de memoria que involucran evocación de aspectos semánticos, palabras, imágenes como los evaluados en las pruebas de memoria de la batería Woodcock- Muñoz; mientras que en las pruebas en las que se presentan números para su posterior evocación no.

Tabla 9

*Resultados de la comparación de resultados entre videojugadores y no videojugadores, con análisis de varianza (ANOVA) en los resultados. (Los puntajes ANOVA en negrita son significativos ( $p < 0.05$ ))*

<b>Variables de comparación</b>	<b>Grupos a comparar</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>ANOVA</b>
Total cantidad RAVLT	No videojugadores	64,27	12,510	42	83	,524
	Videojugadores	67,13	11,783	47	88	
Total orden RAVLT	No videojugadores	9,93	3,918	4	19	<b>,020</b>
	Videojugadores	14,00	5,057	6	26	
Total puntuación memoria para nombres WM	No videojugadores	54,80	9,756	38	69	<b>,042</b>
	Videojugadores	61,40	6,998	47	71	
Puntuación W memoria para nombres WM	No videojugadores	499,73	10,010	484	521	,067
	Videojugadores	506,33	8,934	492	527	
Total errores memoria para nombres WM	No videojugadores	17,13	9,862	2	34	<b>,046</b>
	Videojugadores	10,60	6,998	1	25	
Total puntuación memoria diferida WM	No videojugadores	25,33	7,771	11	36	<b>,011</b>
	Videojugadores	31,53	4,051	22	36	

<b>Variables de comparación</b>	<b>Grupos a comparar</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>ANOVA</b>
Puntuación W memoria diferida WM	No videojugadores	502,73	14,124	482	534	<b>,034</b>
	Videojugadores	512,80	10,318	495	534	
Total errores memoria diferida WM	No videojugadores	10,67	7,771	0	25	<b>,011</b>
	Videojugadores	4,47	4,051	0	14	
Total memoria Woodcock-Muñoz	No videojugadores	80,13	16,278	58	104	<b>,014</b>
	Videojugadores	92,93	9,801	71	107	
Total errores Woodcock-Muñoz	No videojugadores	27,80	16,385	3	50	<b>,015</b>
	Videojugadores	15,07	9,801	1	37	
Puntuación retención dígitos WAIS	No videojugadores	9,93	2,282	6	15	,850
	Videojugadores	10,07	1,438	7	12	
Puntuación retención dígitos inverso WAIS	No videojugadores	6,87	2,295	3	11	,562
	Videojugadores	7,33	2,059	4	12	
Puntuación baremos retención dígitos WAIS	No videojugadores	12,20	4,109	7	24	,868
	Videojugadores	12,40	2,131	9	16	
Puntuación retención núm/letra WAIS	No videojugadores	9,80	3,256	2	15	,804
	Videojugadores	9,53	2,532	5	14	
Puntuación baremos retención núm/letra WAIS	No videojugadores	10,00	2,854	3	14	,896
	Videojugadores	9,87	2,696	6	15	
Total memoria WAIS	No videojugadores	26,60	6,322	13	35	,867
	Videojugadores	26,93	4,301	20	34	

#### **7.4 Resultados comparativos según género del videojuego**

En la tabla 10 se observan los resultados descriptivos obtenidos en cada una de las pruebas, divididos por los géneros del videojuego reportados por los sujetos.

En el total de elementos evaluados por el test auditivo verbal de Rey encontramos que los grupos de videojugadores tuvieron las puntuaciones medias más altas, comparadas con los no videojugadores: los no videojugadores obtuvieron 2,23 menos que las personas que juegan videojuegos de estrategia y rol, 3,56 menos que los que juegan aventura, rol y estrategia y 2,73 menos que los que juegan acción y aventura.

En el número de palabras ordenadas, hubo una diferencia de 4,07 pares más para las personas que juegan estrategia y rol comparándolos con los no videojugadores, y 6,57 más comparando los no videojugadores con personas que juegan aventura, rol y estrategia.

En la puntuación de memoria para nombres del Woodcock-Muñoz los puntajes entre los no videojugadores y los que juegan videojuegos de estrategia y rol fue de 1,03 más de la media para los videojugadores de estrategia y rol, 10,03 más para los videojugadores de aventura, rol y estrategia, y 10,87 más para los videojugadores de acción y aventura.

En la puntuación W del Woodcock-Muñoz de memoria para nombres los no videojugadores y los videojugadores de estrategia y rol obtuvieron puntuaciones similares, con los no videojugadores obteniendo 0,06 más en promedio que los videojugadores de estos géneros, mientras que los no videojugadores comparados con las personas que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia obtuvieron 11,27 más en promedio de puntuación W que la población no videojugadora. Las personas que juegan videojuegos de acción y aventura obtuvieron 10,6 más de media que los no videojugadores.

En la puntuación del número total de errores de la prueba memoria para nombres del Woodcock-Muñoz, los no videojugadores obtuvieron una media de  $M = 17,13$  errores. Los videojugadores de estrategia y rol obtuvieron  $M = 16,17$ , los de aventura, rol y estrategia  $7,17$  y los que juegan acción y aventura  $M = 6,33$ .

En la puntuación de la prueba de memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz los no videojugadores obtuvieron una media de  $M = 25,33$ , mientras que los videojugadores de estrategia y rol obtuvieron una media de  $M = 30$ , los videojugadores de aventura, rol y estrategia obtuvieron  $M = 32,17$  y los de acción y aventura  $M = 33,33$ .

En la puntuación W de la prueba de memoria diferida para nombres Woodcock-Muñoz las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 502,73$ , mientras que los videojugadores que juegan videojuegos de estrategia y rol obtuvieron  $M = 509,50$ , los que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia obtuvieron  $M = 514,33$  de media, y los que jugadores de los géneros de acción y aventura  $M = 516,33$ .

En el apartado del número de errores de la prueba de memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz las personas que no juegan videojuegos obtuvieron una media de  $M = 10,67$ , mientras que los videojugadores de los géneros de estrategia y rol obtuvieron una media de  $M=6$ , los de aventura, rol y estrategia una media de  $M = 3,83$ , y los videojugadores de acción y aventura  $M = 2,67$ .

En la suma de los aciertos de las dos pruebas realizadas del Woodcock-Muñoz las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 80,13$ , las personas que juegan videojuegos de estrategia y rol  $M = 85,53$ , los videojugadores de aventura, rol y estrategia una media de  $M = 97$ , y las personas que juegan videojuegos de acción y aventura  $M = 99$ .

En el apartado de la suma de los errores de las dos pruebas realizadas del Woodcock-Muñoz las personas que no juegan videojuegos obtuvieron una media de  $M = 27,8$ , los videojugadores de estrategia y rol una media de  $M = 22,17$ , las personas videojugadoras de los géneros de aventura, rol y estrategia obtuvieron una media de  $M = 11$ , y los videojugadores de acción y aventura una media de  $M = 9$  errores.

En la puntuación de la subprueba de retención de dígitos de la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 9,93$ , mientras que las personas videojugadoras de los géneros de estrategia y rol obtuvieron  $M = 9,67$ ,

los que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia obtuvieron una media de  $M = 11$ , y las personas que juegan videojuegos de acción y aventura una media de  $M = 9$ .

En la subprueba de retención de dígitos invertidos de la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 6,87$ , mientras que las personas que juegan videojuegos de estrategia y rol obtuvieron una media de  $M = 7,67$ , los videojugadores de los géneros de aventura, rol y estrategia obtuvieron una puntuación media de  $M = 7,67$  y los videojugadores de acción y aventura obtuvieron una media de  $M = 6$ .

En los baremos de las pruebas de retención de dígitos de la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS)<sup>17</sup> los no videojugadores obtuvieron una media de  $M = 12,2$ , las personas que juegan videojuegos de estrategia y rol obtuvieron una media de  $M = 12,83$ , los videojugadores de aventura, rol y estrategia obtuvieron una media de  $M = 13$ , y los videojugadores de acción y aventura obtuvieron una media de  $M = 10,33$ .

En el puntaje de la subprueba de retención de números y letras de la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 9,8$ , los videojugadores de los géneros de estrategia y rol una media de  $M = 10,17$ , las personas que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia obtuvieron una media de  $M = 9,17$ , y los videojugadores de acción y aventura una media de  $M = 9$ .

En los baremos de la subprueba de retención números y letras de la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 10$ , los videojugadores de los géneros de estrategia y rol una media de  $M = 10,67$ , las personas videojugadoras de aventura, rol y estrategia una media de  $M = 9,5$  y los videojugadores de los géneros de acción y aventura una media de  $M = 9$ .

---

<sup>17</sup> Para obtener el baremo se suman las puntuaciones de las dos pruebas anteriores: retención de dígitos y retención de dígitos invertida.

Finalmente, en la sumatoria de las puntuaciones de las pruebas realizadas con la escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) las personas no videojugadoras obtuvieron una media de  $M = 26,6$ , las personas videojugadoras de los géneros de estrategia y rol una media de  $M = 27,5$ , las personas que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia una media de  $M = 27,83$  y las personas videojugadoras de videojuegos de acción y aventura  $M = 24$ .

Tabla 10

*Resultados comparativos según el género de juego*

<b>Variable evaluada</b>	<b>Genero de juego</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
Total cantidad RAVLT	No juega	15	64,27	12,510	42	83
	Estrategia/ rol	6	66,50	15,215	47	88
	Aventura/ rol/ estrategia	6	67,83	11,268	58	85
	Accion/ aventura	3	67,00	8,544	58	75
Total orden RAVLT	No juega	15	9,93	3,918	4	19
	Estrategia/ rol	6	14,00	3,521	10	18
	Aventura/ rol/ estrategia	6	16,50	5,822	8	26
	Accion/ aventura	3	9,00	2,646	6	11
Total puntuación memoria para nombres (WM)	No juega	15	54,80	9,756	38	69
	Estrategia/ rol	6	55,83	7,111	47	64
	Aventura/ rol/ estrategia	6	64,83	4,491	59	71
	Accion/ aventura	3	65,67	3,215	62	68
Puntuación W memoria para nombres (WM)	No juega	15	499,73	10,010	484	521
	Estrategia/ rol	6	499,67	6,154	492	507
	Aventura/ rol/ estrategia	6	511,00	9,359	502	527
	Accion/ aventura	3	510,33	4,726	505	514
Total errores memoria para nombres	No juega	15	17,13	9,862	2	34
	Estrategia/ rol	6	16,17	7,111	8	25
	Aventura/ rol/ estrategia	6	7,17	4,491	1	13
	Accion/ aventura	3	6,33	3,215	4	10
Total puntuación memoria diferida (WM)	No juega	15	25,33	7,771	11	36
	Estrategia/ rol	6	30,00	5,404	22	35
	Aventura/ rol/ estrategia	6	32,17	3,125	28	36
	Accion/ aventura	3	33,33	2,082	31	35
Puntuación W memoria diferida (WM)	No juega	15	502,73	14,124	482	534
	Estrategia/ rol	6	509,50	11,203	495	523

<b>Variable evaluada</b>	<b>Genero de juego</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
Total errores memoria diferida	Aventura/ rol/ estrategia	6	514,33	11,378	503	534
	Accion/ aventura	3	516,33	7,024	509	523
	No juega	15	10,67	7,771	0	25
	Estrategia/ rol	6	6,00	5,404	1	14
	Aventura/ rol/ estrategia	6	3,83	3,125	0	8
	Accion/ aventura	3	2,67	2,082	1	5
Total memoria Woodcock-Muñoz	No juega	15	80,13	16,278	58	104
	Estrategia/ rol	6	85,83	10,797	71	98
	Aventura/ rol/ estrategia	6	97,00	6,693	91	107
	Accion/ aventura	3	99,00	3,606	96	103
Total errores Woodcock-Muñoz	No juega	15	27,80	16,385	3	50
	Estrategia/ rol	6	22,17	10,797	10	37
	Aventura/ rol/ estrategia	6	11,00	6,693	1	17
	Accion/ aventura	3	9,00	3,606	5	12
Puntuación retención dígitos WAIS	No juega	15	9,93	2,282	6	15
	Estrategia/ rol	6	9,67	1,033	8	11
	Aventura/ rol/ estrategia	6	11,00	1,265	9	12
	Accion/ aventura	3	9,00	1,732	7	10
Puntuación retención dígitos inverso WAIS	No juega	15	6,87	2,295	3	11
	Estrategia/ rol	6	7,67	2,875	4	12
	Aventura/ rol/ estrategia	6	7,67	1,506	5	9
	Accion/ aventura	3	6,00	0,000	6	6
Puntuación baremos retención dígitos WAIS	No juega	15	12,20	4,109	7	24
	Estrategia/ rol	6	12,83	2,483	10	16
	Aventura/ rol/ estrategia	6	13,00	1,673	10	15
	Accion/ aventura	3	10,33	1,155	9	11
Puntuación retención núm/letra WAIS	No juega	15	9,80	3,256	2	15
	Estrategia/ rol	6	10,17	2,483	7	14
	Aventura/ rol/ estrategia	6	9,17	3,061	5	14
	Accion/ aventura	3	9,00	2,000	7	11
Puntuación baremos retención núm/letra WAIS	No juega	15	10,00	2,854	3	14
	Estrategia/ rol	6	10,67	2,733	7	15
	Aventura/ rol/ estrategia	6	9,50	3,146	6	15
	Accion/ aventura	3	9,00	2,000	7	11
Total memoria WAIS	No juega	15	26,60	6,322	13	35
	Estrategia/ rol	6	27,50	4,416	21	34
	Aventura/ rol/ estrategia	6	27,83	4,535	21	33
	Accion/ aventura	3	24,00	3,606	20	27

En la siguiente tabla (tabla 11) encontramos el análisis múltiple de varianza (MANOVA) con prueba post hoc de Bonferroni que indica si las puntuaciones obtenidas por los cuatro grupos difieren significativamente. Al realizar el análisis, se encontraron solamente diferencias significativas en la comparación entre las personas que no juega videojuegos y los que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia (Sig. 0.020) en el orden de las evocaciones realizadas, las cuales fueron evaluadas por medio de la sumatoria total en el test auditivo verbal de Rey.

Otros puntajes cercanos (pero que **no** son significativos) fueron en la puntuación W de memoria para nombres del Woodcock-Muñoz entre los grupos que no juegan videojuegos y el grupo que juega videojuegos de aventura; también la comparación entre el grupo que no juega videojuegos y el grupo que juega videojuegos de aventura, rol y estrategia en el apartado de puntuación W del Woodcock-Muñoz (0.089), la comparación de la suma total de las dos subpruebas de memoria del Woodcock-Muñoz entre los grupos que no juegan videojuegos y los que juegan los géneros de aventura, rol y estrategia (0.083) y finalmente la comparación entre total de errores del Woodcock-Muñoz entre los grupos que no juegan videojuegos y los que juegan videojuegos de aventura, rol y estrategia (0.087).

Tabla 11

*Análisis múltiple de varianza (MANOVA) sobre las diferencias entre los géneros de juego, utilizando el algoritmo Bonferroni. (El puntaje en negrita es significativo ( $p < 0,05$ ))*

Variable de estudio	Grupos a comparar		MANOVA (Bonferroni)
Total orden RAVLT	No Juega	Estrategia/ rol	,336
		Aventura/ rol/ estrategia	<b>,020</b>
		Accion/ aventura	1,000
	Estrategia/ rol	Aventura/ rol/ estrategia	1,000
		Accion/ aventura	,629

	Aventura/ rol/ estrategia	Accion/ aventura	,109
		Estrategia/ rol	1,000
Puntuación W memoria para nombres (WM)	No Juega	Aventura/ rol/ estrategia	,089
		Accion/ aventura	,431
	Estrategia/ rol	Aventura/ rol/ estrategia	,223
		Accion/ aventura	,620
	Aventura/ rol/ estrategia	Accion/ aventura	1,000
Total memoria Woodcock- Muñoz		Estrategia/ rol	1,000
	No Juega	Aventura/ rol/ estrategia	,083
		Accion/ aventura	,196
	Estrategia/ rol	Aventura/ rol/ estrategia	,932
		Accion/ aventura	1,000
		Aventura/ rol/ estrategia	Accion/ aventura
Total errores Woodcock- Muñoz		Estrategia/ rol	1,000
	No Juega	Aventura/ rol/ estrategia	,087
		Accion/ aventura	,205
	Estrategia/ rol	Aventura/ rol/ estrategia	,945
		Accion/ aventura	1,000
		Aventura/ rol/ estrategia	Accion/ aventura

## 8. DISCUSION

El objetivo del presente trabajo de grado era buscar diferencias en el proceso cognitivo de la memoria entre las personas que juegan videojuegos y personas que no juegan videojuegos. Se tomó una muestra de 30 personas (15 videojugadoras y 15 no videojugadoras), a las que se les recolectó información sociodemográfica y se les realizaron las siguientes pruebas: test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT en adelante), memoria para nombres y memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz (WM en adelante); y retención de dígitos, retención de dígitos inversa y sucesión de letras y números de la escala de inteligencia para adultos de Weschler, tercera edición (WAIS de aquí en adelante).

En los resultados se evidencian algunas diferencias significativas, en el orden del test RAVLT (0,020), puntuación de la subprueba memoria para nombres WM (0,042), errores en la subprueba memoria para nombres WM (0,046), puntuación subprueba memoria diferida para nombres WM (0,011), puntuación W memoria diferida para nombres WM (0,034), total errores memoria diferida para nombres (0,011), suma de las dos subpruebas WM (0,014), total errores WM (0,015). Otros resultados no significativos se identifican en la puntuación W memoria para nombres WM (0,067). Todos estos hallazgos son a favor del grupo de los videojugadores, es decir, que presentan un mejor desempeño que los no videojugadores en las pruebas mencionadas. Al comparar los resultados encontrados con otras investigaciones, se identifica que estos son consecuentes debido a que algunos autores han encontrado diferencias significativas respecto a que las personas que juegan videojuegos se desempeñan mejor que quienes no juegan videojuegos; así Boot, Dramer, Simons, Fabiani y Gratton (2008) encontraron que las personas videojugadoras son capaces de rastrear objetos más rápidamente, tener mejor precisión en tareas

de memoria, intercambiar tareas más rápidamente, y realizar acciones con objetos rotados mentalmente más ágilmente; además Colzato, van der Vildenberg, Zmigrod y Hommel (2012) encontraron que las personas que juegan videojuegos tienen mejores tiempos de reacción, mayor precisión y mejores indicadores de rechazo de ítems errados en la prueba N-back que las personas que no juegan videojuegos. Green y Bavelier (2003) indican que en la tarea Flanker<sup>18</sup> las personas que juegan videojuegos tuvieron un desempeño significativamente mejor que las personas que no juegan videojuegos; y también tuvieron un mejor desempeño en una prueba de enumeración<sup>19</sup>.

Es importante mencionar que en las investigaciones que se nombraron, se utilizan otras pruebas, e incluso algunas de las más utilizadas como el “N-back” carece de validez de constructo respecto a los procesos cognitivos, enfocándose más en aspectos relacionados con la inteligencia (Jaeggi, Buschkuhl, Perrig y Meier, 2010). Se hipotetiza que el hecho de utilizar otras pruebas que no se utilizan en estos estudios pudo haber arrojado resultados diferentes en el presente estudio.

Otros autores consideran que hay otras explicaciones sobre las diferencias de las puntuaciones obtenidas por personas videojugadoras y no jugadoras. Boot, Blakely y Simons (2011) afirman que “si sabes que estás siendo reclutado [a un experimento] porque eres un experto, las

---

<sup>18</sup> La tarea Flanker consiste en un estímulo correcto y otros distractores, donde se le pide a la persona que indique el estímulo correcto. Por ejemplo, en el centro de la imagen hay un círculo y rodeándola hay varios cuadrados, entonces se le pide a la persona que haga click, pulse una tecla, etc. cuando vea el círculo, en este caso se toman tiempos de reacción y número de aciertos. Por supuesto que también se presentan estímulos incorrectos, en este caso, un cuadrado en el centro y círculos alrededor, en este caso el participante no presionará ninguna tecla.

<sup>19</sup> La prueba de enumeración utilizada por Green y Bavelier (2003) consiste que en una pantalla aparecían un número de cuadrados al azar por un breve periodo de tiempo (50 ms) y luego se le preguntaba a la persona por el número de cuadrados que estaban en la pantalla.

características que te demanda la situación experimental te motivarán a tener un buen desempeño” (traducción libre). Esta explicación podría ser comparable con el denominado “efecto Hawthorne” el cual consiste en una mejora del rendimiento al saber que el sujeto está siendo observado tal como lo sugiere Powers et al. (2013). En este sentido Boot et al. (2011) aclaran que “estos escollos no son exclusivamente de los estudios de videojuegos, también aplican a ensayos clínicos, estudios de entrenamiento y estudios de experticia” (traducción libre). Respecto a esta misma línea, Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) señalan que:

“la “artificialidad” de las condiciones [del experimento] puede hacer que el contexto experimental resulte atípico... A causa de la presencia de observadores y equipo, los participantes cambian su conducta normal en la variable dependiente medida, la cual no se alteraría en una situación común...”

Por lo tanto, podría pensarse que las personas que juegan videojuegos tienen más expectativas en la evaluación, lo cual hacen que incrementen su desempeño. Inclusive, en la investigación se llegó a presentar que las personas evaluadas preguntaran sobre aspectos relacionados con los videojuegos, entre ellos indagar por la efectividad (estimulación) del uso de videojuegos asociado a la inteligencia, una mejor memoria, focalizar la atención, etc; incluso por si existen diferencias con otras personas no videojugadoras, lo cual indica que los evaluados presentan expectativas frente al proceso. Además, Alonqueo y Rehbein (2008, citado en Diez et al. 2004), encontraron que los videojugadores tienen la expectativa que los videojuegos les permiten desarrollar habilidades cognitivas, entre ellas la agilidad mental, es decir, es como si hubiera una creencia intrínseca que los videojuegos ayudan a potenciar ciertas habilidades cognitivas.

Cabe destacar que todas las diferencias significativas encontradas en el análisis de videojugadores comparados frente a no videojugadores fueron en aspectos evaluados respecto a las pruebas de memoria para nombres y memoria diferida para nombres de la prueba de inteligencia Woodcock-Muñoz, y otra diferencia significativa adicional respecto a los pares evocados en orden, en la cual los videojugadores también obtuvieron mejor rendimiento que los no videojugadores. Quizás esto sea explicado porque en las dos subpruebas del Woodcock-Muñoz prima por igual el aspecto visual y el lenguaje, diferente a lo que se presenta en las otras dos subpruebas en las cuales se realiza más énfasis en el lenguaje, lo cual sería coherente con que en los videojuegos el primer plano lo tiene la imagen sin que esto excluya la importancia del aspecto auditivo, espacial, etc., de los videojuegos. También hay que destacar que el Woodcock-Muñoz es una prueba que cuenta con aspectos de la calificación muy amplios y completos, desde los baremos de cada una de las pruebas lo cual da una indicación respecto al desempeño del sujeto evaluado con una muestra muy amplia, también cuenta con posibilidad de hacer análisis e interpretación sobre las habilidades escolares, un índice de desempeño relativo respecto al grado que cursa el sujeto si estuviera en edad escolar, índice bilingüe según la habilidad del español y el inglés del sujeto, e incluso una predicción del rendimiento académico del sujeto en edad escolar. Otro aspecto a resaltar de la subprueba de memoria diferida para nombres del Woodcock-Muñoz es que el puntaje promedio obtenido por ambas poblaciones (videojugadores y no jugadores) es de una  $M = 507,77$ , lo cual indica una desviación estándar por encima del promedio para esta subprueba al compararse con los baremos de la prueba. Probablemente, esto se debe a que la subprueba fue aplicada aproximadamente 15 ó 20 minutos después de haber aplicado la subprueba memoria para nombres, a diferencia de lo que se indica en el manual técnico en el que se estipula que el tiempo mínimo para aplicar la prueba de memoria diferida

para nombres del Woodcock-Muñoz es de un día. También debe tenerse en cuenta que el grupo de no videojugadores obtuvo en esta subprueba una media de  $M = 502,73$ , mientras que el grupo de videojugadores obtuvo una media  $M = 512,80$ , por tanto, la mejora en el promedio de desempeño de ambos grupos es debida al grupo de los videojugadores, además es importante recordar que en este resultado se encontraron diferencias significativas.

Es importante resaltar que ninguno de los estudios citados se han utilizado pruebas de inteligencia, ni pruebas con papel, sino pruebas computarizadas, con la excepción de Rodríguez y Sandoval (2011) que utilizaron los cuestionarios CBCL (Lista de chequeo del comportamiento del niño, traducción libre) (Achenbach y Edelbrock, 1983, citado en Rodríguez et al., 2011) y la Batería ENI (Matute, Rosselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007, citado en Rodríguez et al., 2011). Hipotéticamente, esto puede influir en que los estímulos observados en pruebas computarizadas resulten más atractivos y familiares para las personas videojugadoras que para los no videojugadores, aspecto que aparece en los estudios que constituyen los antecedentes del presente trabajo los cuales utilizaron pruebas computarizadas, e inclusive videojuegos comerciales como prueba experimental.

En el análisis MANOVA realizado según el género de videojuego jugado, se encontró solamente una diferencia, a saber, en el total de evocaciones ordenadas del RAVLT, donde el grupo que juega videojuegos de aventura, rol y estrategia tuvo una puntuación significativamente mayor que el grupo control (0,020). Respecto a esto, autores como Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko y Wiatrow (2015) identifican al evaluar personas que juegan videojuegos preferiblemente de estrategia respecto a personas que juegan videojuegos de disparos en primera

persona y personas que no juegan videojuegos, que las diferencias significativas se presentan respecto al desempeño de los videojugadores de estrategia, los cuales obtuvieron un mejor desempeño que los videojugadores de juegos de disparos en primera persona y que los no videojugadores. Cabe resaltar que en el trabajo de Dobrowolski et al. (2015), las pruebas realizadas se centran en los tiempos de reacción y atención dividida. Respecto a estos hallazgos, Unsworth, Reddick, McMillan, Hambrick, Kane y Engle (2015) en uno de los experimentos que realizaron encontraron las mayores diferencias cognitivas en los grupos de personas que juegan videojuegos de los géneros de acción (3 pruebas con diferencias significativas), videojuegos de turnos (aquí los autores los definen en una categoría independiente, aunque algunos de estos se podrían agrupar en videojuegos de estrategia, tales como The Sims (Maxis, 2000) con 2 diferencias significativas, y los videojugadores de estrategia con una diferencia significativa (mejor desempeño en la prueba de matrices de Raven que evalúa inteligencia) Además, en la presente investigación algunos otros valores del MANOVA, aunque no fueron significativos, si presentan tendencias en el subgrupo de aventura, rol y estrategia, en la puntuación W de memoria para nombres WM (0,089) comparado con el grupo que no juega videojuegos, suma de las puntuaciones WM (0,083) comparado con el grupo que no juega videojuegos y total de errores WM (0,087) comparado con el grupo que no juega videojuegos. Es decir que el grupo de videojugadores de aventura, rol y estrategia obtuvo la única puntuación significativa.

Se hipotetiza que las personas que juegan videojuegos de estrategia se ven forzadas a tener una óptima planeación (“qué construyo primero”, “qué voy a hacer luego”, “cómo voy a progresar en la partida”, etc.), optimización de los procesos (búsqueda de eficacia para obtener más recursos, unidades, etc. que el rival), análisis del entorno (“qué está haciendo mi rival”,

“cómo voy a contrarrestar sus estrategias y acciones”, tácticas de engaño, entre otros), lo cual responde a aspectos relacionados con la inteligencia y que se identifica como: “...[la] habilidad para entender ideas complejas, para adaptarse efectivamente al entorno, para aprender de la experiencia, para encontrar varias formas de razonar, para superar obstáculos por medio del pensamiento...” (traducción libre) (Neisser, Boodoo, Bouchard, Boykin, Brody, Ceci, Halpern, Loehlin, Perloff, Sternberg y Urbina, 1996). Por otro lado, los videojuegos de acción se caracterizan por ser rápidos, exigen precisión (de las armas para poder eliminar a los contrincantes) y agilidad (para evitar ser alcanzado por los contrincantes) por parte del jugador para un óptimo desempeño, las mecánicas de estos videojuegos tienden a ser sencillas, pero al tener estas demandas, esto hipotéticamente podría explicar los mejores tiempos de reacción que obtienen las personas videojugadoras, tal y como lo han encontrado autores como Unsworth et al. (2015) y Green et al. (2003).

Respecto a otros posibles cambios que otros estudios hayan detectado respecto a los videojuegos, Rodríguez et al. (2011) encontraron una mejor atención visual en los videojugadores evaluados que en los no videojugadores o de exposición leve a los videojuegos; sin embargo, no encontraron diferencias significativas respecto al comportamiento ni a conductas desadaptativas, ni al rendimiento académico. Sobre el rendimiento académico, Jariego y López (s.f.) encontraron que los videojugadores tienen el mismo desempeño académico que los no videojugadores; tampoco encontraron diferencias significativas ni en la estructura de personalidad de videojugadores y no videojugadores ni tampoco en el autoconcepto. Tampoco Alonqueo et al. (2008) encontraron diferencias significativas entre el jugar videojuegos y el rendimiento académico. Según estos hallazgos, es posible pensar que existen dificultades por el

hecho de encontrar diferencias producidas por los videojuegos porque estas tenderían a ser pequeñas o casi nulas, y por otro, que el imaginario del común de la gente sobre los videojuegos es falso y sin sustento científico.

Por otro lado, Cole y Griffiths (2007) encontraron interesantes hallazgos respecto al aspecto social de los videojuegos multijugador de rol masivos en línea (MMORPG), encontrando trascendencia de las relaciones en el videojuego hasta la vida real, ya sea como amistad o enamoramiento, en un 76% de los hombres y un 74,7% de las mujeres; y un 20,3% de los videojugadores encuestados afirmaron que este tipo de videojuegos había tenido un impacto negativo en sus relaciones sociales. Aun así, los autores hipotetizan sobre el anonimato como un factor de desinhibición y la posibilidad que el jugador se muestre más auténtico a diferencia de las relaciones reales. Finalmente, los autores resaltan los aspectos sociales en especial de este tipo de videojuegos, en donde la cooperación, la necesidad (e inclusive, obligación) de buscar alianzas, clanes, etc. con otros jugadores para unirse y luchar por un objetivo común en el videojuego. De esto podemos concluir que los videojuegos, en especial aquellos que tienen interacciones con los jugadores (ya sea de los géneros MMORPG o aspectos multijugador de algunos videojuegos) pueden contribuir a una mayor socialización y generación de vínculos entre los mismos jugadores, ya sea de amistad o de enamoramiento.

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente trabajo de grado se describieron las características del proceso cognitivo de la memoria entre las personas que juegan videojuegos, personas que no juegan videojuegos; y finalmente comparar la habilidad de memoria entre las dos poblaciones, incluyendo un análisis comparativo de las variaciones que pudiera haber según el género de los videojuegos jugados.

Se encontraron diferencias significativas en una comparación videojugadores-no videojugadores en los siguientes aspectos evaluados, todos por parte de los videojugadores: mejor desempeño en el orden del test auditivo verbal de Rey (RAVLT), mejor puntuación en la subprueba memoria para nombres del Woodcock-Muñoz (WM), menos errores en la subprueba memoria para nombres WM, mejor puntuación subprueba memoria diferida para nombres WM, menos errores memoria diferida para nombres WM, suma aciertos de las dos subpruebas WM, menor total errores en ambas subpruebas WM. Esto indica que según la presente investigación los videojugadores tienen una mejor memoria de trabajo, de corto y largo plazo que los no videojugadores que se refleja en las puntuaciones obtenidas en dichas pruebas.

El análisis respecto a los géneros de videojuego jugado sólo presento una diferencia, a saber, el número de evocaciones ordenadas en el RAVLT, en la cual el subgrupo que juega videojuegos de aventura, rol y estrategia obtuvo una puntuación significativamente superior que el grupo control (no videojugadores). Esto evidencia que los videojugadores de los géneros de aventura, rol y estrategia presentan una mejor memoria de trabajo, de corto y largo plazo que los no videojugadores.

El presente trabajo de grado no permite establecer otras diferencias además de las nombradas. Esto puede deberse a las restricciones que se tuvieron respecto al uso de instrumentos de evaluación de la memoria, por lo cual se sugiere para futuras investigaciones utilizar diferentes tipos de instrumentos que no solamente se dirijan a evaluar la memoria, sino otros procesos cognitivos importantes como la atención, o la solución de problemas y que puedan ayudar a dar respuesta a la variedad de procesos cognitivos, visuales y motores que implica el uso de los videojuegos.

Como recomendaciones para futuros estudios similares se sugieren seguir los lineamientos propuestos por Boot, Blakely y Simons (2011): “reclutamiento encubierto” (donde no se soliciten explícitamente sujetos que jueguen videojuegos, sino que se les pregunta por su experiencia jugando videojuegos al final de las pruebas), preguntar si los sujetos saben de investigaciones sobre si los videojuegos afectan la cognición u otros aspectos, cuidados en la interpretación de estudios longitudinales (por posible aparición de efecto placebo, mejoras de puntuaciones por efectos test-retest) y publicación completa y detallada de la metodología del estudio. Es importante tener en cuenta que el “reclutamiento encubierto” podría interferir con la ética profesional debido a una falta de información por parte del investigador.

También se sugieren realizar pruebas en entornos computarizados para tener comparaciones entre los mismos tests que se encuentran en la literatura, pero tener en cuenta su validez y confiabilidad, así, por ejemplo, utilizar el “N-back” pero teniendo en cuenta su validez para inteligencia.

## 10. BIBLIOGRAFIA

Alonqueo, P. y Rehbein, L. (2008). Usuarios habituales de videojuegos: una aproximación inicial. Última década 29:11-27.

Atkinson, R. y Shiffrin, R. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. En Spence, K. (Ed.) Psychology of learning and motivation. 2, 89-195. Nueva York: Academic Press.

Baddeley, A. (1992). Working memory. Science 255(5044), 556-559.

Bethesda Softworks (1994). The Elder Scrolls: Arena [Software]. Bethesda, Maryland.

Bisoglio, J., Michaels, T., Mervis, J. y Ashinoff, B. (2014) Cognitive enhancement through action video game training: great expectations require greater evidence. Frontiers in Psychology 5:136

Blizzard Entertainment (1994). Warcraft [Software]. Irvine, California.

Blizzard Entertainment (1998). Starcraft [Software]. Irvine, California.

Blizzard Entertainment (2002). Warcraft III [Software]. Irvine, California.

Blizzard Entertainment (2004). World of Warcraft [Software]. Irvine, California.

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* 129:387–398.

Boot, W., Blakely, D. y Simons, D. (2011) Do action video games improve perception and cognition? *Frontiers in Psychology* 2:226.

Bushnell, N. (1972). Pong [Software]. Sunnyvale, California: Atari.

Capcom (1987). Street Fighter [Software]. Osaka.

Carbonell, X. (2014). La adicción a los videojuegos en el DSM-5. *Adicciones* 26(2), 91-95.

Clark, K., Fleck, M. y Mitroff, S. (2010). Enhanced change detection performance reveals improved strategy use in avid action video game players. *Acta Psychologica* 136:67–72.

Cole, H. y Griffiths, M. (2007). Social interactions in massively multiplayer online role-playing games. *Cyberpsychology and behavior*. 10(4), 575-583

Colzato, L., van der Wildenberg, W., Zmigrod, S. y Hommel, B. (2012). Action video gaming and cognitive control: playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological Research* 77:234–239.

Core Design (1996). Tomb Raider [Software]. Londres: Eidos Interactive.

Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M y Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior* 44:59–63.

DreamWorks Interactive (1999). Medal of Honor [Software]. Redwood City, California: Electronic Arts.

El Tiempo (2015, 23 de julio). La meta: entregar más de 4 millones de equipos. *El Tiempo*.

Ensemble Studios (1997). Age of Empires [Software]. Redmond, Washington: Microsoft Studios.

ESA (2015). 2015 Essential facts about the computer and video game industry. Recuperado de <http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2015/04/ESA-Essential-Facts-2015.pdf>

Eul (2003). Defense of the Ancients [Software].

Frías-Navarro, D. (s.f.). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. Recuperado de <http://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Gluck, M., Mercado, E., Myers, C. (2009). Aprendizaje y memoria: del cerebro al comportamiento. McGraw-Hill. México.

Granovsky, G. (s.f.). Evaluación neurocognitiva en niños y adultos. Recuperado de <http://www.aidyne2.tizaypc.com/contenidos/contenidos/3/Eval-Memoria2.pdf>

Gray, P. (2012). The many benefits, for kids, of playing video games. Recuperado de <https://www.psychologytoday.com/blog/freedom-learn/201201/the-many-benefits-kids-playing-video-games>

Green, C. y Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature* 423: 534–537.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014) Metodología de la investigación. McGraw-Hill. México. Sexta edición.

Hi-Rez Studios (2014). Smite [Software]. Alpharetta, Georgia.

Image Space Incorporated (2005). rFactor [Software]. Ann Arbor, Michigan.

Infinity Ward (2003). Call of Duty [Software]. Santa Monica, California: Activision.

Konami (1986). Castlevania [Software]. Osaka.

Jaeggi, S., Buschkuhl, M., Perrig, W. y Meier, B. (2010). The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory*, 18(4), 394 — 412

Jariego, R. y López, M. (s.f). Los adolescentes y los videojuegos.

Maxis (1989). *SimCity* [Software]. Redwood City, California: Electronic Arts.

Maxis (2000). *The Sims* [Software]. Redwood City, California: Electronic Arts.

Microsoft (1982). *Flight Simulator*. Redmond, Washington.

Myers, D. (2011). *Psicología*. Editorial Médica Panamericana. España.

MPS Labs (1991). *Civilization* [Software]. Hunt Valley, Maryland: MicroProse.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, A., Brody, N., Ceci, S., Halpern, D., Loehlin, J.,

Perloff, R., Sternberg, R. y Urbina, S. (1996). *Intelligence: Knows and Unknowns*.

Recuperado de

[http://web.archive.org/web/20120716184859/http://www.lrainc.com/swtaboo/taboos/apa\\_01.html](http://web.archive.org/web/20120716184859/http://www.lrainc.com/swtaboo/taboos/apa_01.html)

Pazhitnov, A. (1984). *Tetris* [Software]. Moscú, Rusia.

Pérez, O. (2011). Géneros de juegos y videojuegos. Una aproximación desde diversas perspectivas teóricas. *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi*. 28(1), p. 127-146.

Pradilla, G., Vesga A., Boris E., & León-Sarmiento, F. (2003). Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 14(2), 104-111.

Powers, K., Brooks, P., Aldrich, N. y Palladino, M. (2013). Effects of video-game play on information processing: A meta-analytic investigation. *Psychonomic Bulletin Review*, 20:1055 – 1079.

Riot Games (2009). *League of Legends* [Software]. Los Angeles, California.

Rodríguez, H y Sandoval, M. (2011) Consumo de videojuegos y juegos para computador: influencias sobre la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta. *Suma Psicológica* 18(2), 99-110.

Ruetti, E.; Justel, N.; Bentosela, M. (2009). Perspectivas clásicas y contemporáneas acerca de la memoria. *Suma Psicológica* 16(1), 65-83.

Square (1987). *Final Fantasy* [Software]. Tokio.

Squire, L. y Butters, N. (1992). *Neuropsychology of memory*. Nueva York: Guilford Press.

Tecnósfera (2015, 23 de julio). ¿Cómo ha impactado el programa de computadores y tabletas gratis? *El Tiempo*.

Tulsky, D., Zhu, J. y Ledbetter, M. (1997). WAIS-III Manual Técnico. Manual Moderno. México.

Unsworth, N., Reddick, T., McMillan, B., Hambrick, D., Kane, M. y Engle, R. (2015). Is playing videogames related to cognitive abilities? *Psychological Science*, 26:759– 774.

Valve Corporation (2013). Dota 2 [Software]. Bellevue, Washington.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

A continuación se puede encontrar una invitación a participar de la investigación inscrita como trabajo de grado titulada: **“CARACTERÍSTICAS DE LA MEMORIA EN PERSONAS VIDEOJUGADORAS”**, la cual es realizada por el estudiante de psicología de la Universidad de Antioquia David Andrés Bedoya Suárez identificado con CC. 1152184584. El objetivo de esta investigación es identificar diferencias en el aspecto de la memoria en las personas que juegan videojuegos y en las que no juegan videojuegos. Para lograr este objetivo, serán aplicadas tres pruebas que evalúan algunas características de la memoria. Una de ellas es la batería de memoria de la prueba psicológica WAIS-III, la cual a partir de las sub pruebas: retención de dígitos, sucesión de letras y números; la segunda constituida por las sub pruebas de memoria de la batería Woodcock-Muñoz que corresponden a: memoria para nombres, memoria para nombres diferida; finalmente se aplicará el Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey.

Sus resultados serán confidenciales y anónimos, y se utilizarán exclusivamente para el trabajo de grado mencionado anteriormente.

Usted está participando por cuenta propia, sin presión alguna.

Cuando usted lo desee, puede retirarse.

Yo, \_\_\_\_\_ con cédula \_\_\_\_\_, manifiesto estar de acuerdo con lo mencionado anteriormente, que se me ha explicado todo lo referente a la evaluación que se me

realizará para el trabajo de grado “Características de la memoria en personas videojugadoras”, y en completo uso de mis facultades físicas y mentales, consiento mi participación en este estudio.

Firma voluntario: \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Formato de recolección de información**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACIÓN:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

**Horas por semana dedicadas a videojuegos:** \_\_\_\_\_ **Facultad:** \_\_\_\_\_ **Carrera:**

\_\_\_\_\_ **Estrato:** \_\_\_\_\_

**Géneros que juega:** \_\_\_\_\_

**Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (1964)**

**Autor: André Rey**

**Versión adaptada con fines académicos**

Lista 1	E1	E2	E3	E4	E5	Lista 2	L2-1	E6	E7 (20'')
Tambor						Mesa			
Café						Campo			
Grito						Torre			
Tapiz						Firma			
Luna						Vaso			
Primo						Luz			
Tiza						Cañón			
Gorro						Boca			
Pie						Tinta			
Brocha						Falda			
Azul						Nube			
Pavo						Templo			
Planta						Nudo			
Casa						Bote			
Rio						Pez			

**Prueba de habilidad cognitiva Woodcock-Muñoz (1996)**

**Autores: Richard Woodcock, Ana Muñoz**

**Versión adaptada con fines académicos**

Puntuación memoria para nombres (0...72):

Puntuación memoria diferida para nombres (20 minutos después) (0...36):

**Escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) (1997)**

**Autor: David Weschler**

**Versión adaptada con fines académicos**

Puntaje retención dígitos:

Puntaje retención dígitos en orden inverso:

Puntaje repetición números y letras:

### **Anexo 3. Escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS-III)**

#### **Escala de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS) (1997)**

**Autor: David Weschler**

**Versión adaptada con fines académicos**

#### **Instrucciones:**

A continuación, se le dirán unas series de números que usted debe repetir, debe repetirlos de la misma manera en que se le dicen.

#### **Prueba 1. Retención de dígitos**

Enunciado: “Voy a leer algunos números. Escuche con cuidado y cuando yo haya terminado, quiero que los repita inmediatamente después de mí. Diga justo lo mismo que yo”.

La prueba se suspende cuando el evaluado se equivoque dos veces seguidas. La información solo se dice una vez.

1. .
  - a. 1-7
  - b. 6-3
2. .
  - a. 5-8-2
  - b. 6-9-4
3. .
  - a. 6-4-3-9
  - b. 7-2-8-6
4. .
  - a. 4-2-7-3-1
  - b. 7-5-8-3-6
5. .
  - a. 6-1-9-4-7-3
  - b. 3-9-2-4-8-7
6. .
  - a. 5-9-1-7-4-2-8
  - b. 4-1-7-9-3-8-6
7. .
  - a. 5-8-1-9-2-6-4-7
  - b. 3-8-2-9-5-1-7-4
8. .
  - a. 2-7-5-8-6-2-5-8-4
  - b. 7-1-3-9-4-2-5-6-8

## Prueba 2: Retención de dígitos en orden inverso:

Enunciado: “Ahora voy a decir otros números. Pero en esta ocasión cuando me detenga, quiero que los diga en sentido contrario de cómo se los dije. Por ejemplo, si yo digo 7-1-9, ¿qué diría usted?”

Si la persona responde adecuadamente “9-1-7” comienza la prueba. De lo contrario se le dice:

“No, usted diría 9-1-7, recuerde que es en sentido contrario. Ahora intente con 3-4-8”

Independiente de la respuesta no se le da retroalimentación al evaluado y comienza la prueba.

La prueba se suspende cuando el evaluado se equivoque dos veces seguidas. La información solo se dice una vez.

1.
  - a. 2-4
  - b. 5-7
2. .
  - a. 6-2-9
  - b. 4-1-5
3. .
  - a. 3-2-7-9
  - b. 4-9-6-8
4. .
  - a. 1-5-2-8-6
  - b. 6-1-8-4-3
5. .
  - a. 5-3-9-4-1-8
  - b. 7-2-4-8-5-6
6. .
  - a. 8-1-2-9-3-6-5
  - b. 4-7-3-9-1-2-8
7. .
  - a. 9-4-3-7-6-2-5-8
  - b. 7-2-8-1-9-6-5-3

### Prueba 3: Repetición números y letras

Enunciado: “Voy a decirle un grupo de números y letras. Después que se los diga, quiero que me repita primero los números, en orden, comenzando con el número más pequeño. Después dígame las letras en orden alfabético. Por ejemplo, si yo digo B-7 su respuesta debería ser 7-B. Si yo digo 9-C-3 su respuesta debería ser 3-9-C. Practiquemos.”

Se realizan los siguientes ítems de prueba. Los números y letras en paréntesis están ordenados, se le dicen al evaluado los que no están en paréntesis, se organizó así para conveniencia del evaluador.

- 6-F (6-F)
- G-4 (4-G)
- 3-W-5 (3-5-W)
- T-7-L (7-L-T)
- 1-J-A (1-A-J)

Luego se dictan los siguientes ítems:

La prueba se suspende cuando el evaluado se equivoque dos veces seguidas. Los números y letras en paréntesis están ordenados, se le dicen al evaluado los que no están en paréntesis, se organizó así para conveniencia del evaluador. La información solo se dice una vez.

1. .
  - a. L-2 (L-2)
  - b. 6-P (6-P)
  - c. B-5 (5-B)
2. .
  - a. F-7-L (7-F-L)
  - b. R-4-D (4-D-R)
  - c. H-1-8 (1-8-H)
3. .
  - a. T-9-A-3 (3-9-A-T)
  - b. V-1-J-5 (1-5-J-V)
  - c. 7-N-4-L (4-7-L-N)
4. .
  - a. 8-D-6-G-1 (1-6-8-D-G)
  - b. K-2-C-7-S (2-7-C-K-S)
  - c. 5-P-3-Y-9 (3-5-9-P-Y)

5. .
  - a. M-4-E-7-Q-2 (2-4-7-E-M-Q)
  - b. W-8-H-5-F-3 (3-5-8-F-H-W)
  - c. 6-G-9-A-2-S (2-6-9-A-G-S)
6. .
  - a. R-3-B-4-Z-1-C (1-3-4-B-C-R-Z)
  - b. 5-T-9-J-2-X-7 (2-5-7-8-J-T-X)
  - c. E-1-H-8-R-4-D (1-4-8-D-E-H-R)
7. .
  - a. 5-H-9-S-2-N-6-A (2-5-6-9-A-H-N-S)
  - b. D-1-R-9-B-4-K-3 (1-3-4-9-B-D-K-R)
  - c. 7-M-2-T-6-F-1-Z (1-2-6-7-F-M-T-Z)

## Anexo 4. Test de memoria para nombres Woodcock-Muñoz (cartilla del evaluador)

### Prueba de habilidad cognitiva Woodcock-Muñoz (1996) Autores: Richard Woodcock, Ana Muñoz Versión adaptada con fines académicos

#### Parte 1. Retención de nombres

---

Te [le] voy a mostrar un ser extraterrestre y te [le] voy a decir su nombre. Luego vas [va] a ver una página con varios seres extraterrestres y vas [va] a tener que señalar con el dedo, al que yo nombre.

Señale el dibujo en la página del sujeto y diga:

Mira [mire] a Safuli. Señala [señale] a Safuli.

Después de que el sujeto haya señalado a Safuli, siga de inmediato a la página siguiente.



---

1.  Ahora señala [señale] con el dedo a Safuli.

► **Correcto:** señala a Safuli

**1: Error o falta de respuesta**

Señale el dibujo apropiado y diga: *Éste es Safuli. Señala [señale] a Safuli.*

---

Después de que el sujeto haya señalado a Safuli, siga de inmediato a la página siguiente.

## Parte 2. Memoria diferida para nombres

A los 20 minutos realizar esta subprueba con el enunciado: “Hace un momento aprendiste los nombres...”

### PARTE A

El otro día (ayer) aprendiste [aprendió] los nombres de algunos seres extraterrestres. Ahora, vas [va] a ver algunos dibujos de los mismos seres extraterrestres y te [le] voy a pedir que señales [señale] algunos de ellos.

1. Señala [señale] a Valdán.



►Correcto: señala a Valdán

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

### PARTE B

13. Señala [señale] a Rontés.



►Correcto: señala a Rontés

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

### PARTE C

25. Señala [señale] a Jatrón.



►Correcto: señala a Jatrón

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

2. Señala [señale] a Bechofo.



►Correcto: señala a Bechofo

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

14. Señala [señale] a Mopi.



►Correcto: señala a Mopi

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

26. Señala [señale] a Nardí.

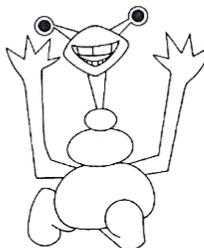
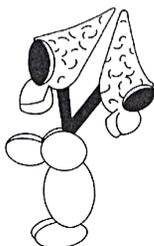
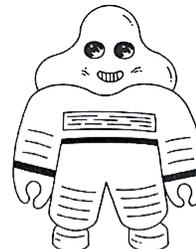
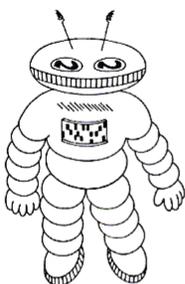
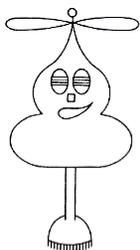
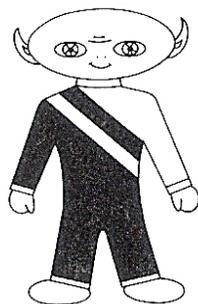


►Correcto: señala a Nardí

Dé vuelta la página tan pronto el sujeto haya respondido.

## Anexo 5. Test de memoria para nombres Woodcock-Muñoz (cartilla del evaluado)

### Parte 1. Retención de nombres





## **Anexo 6. Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey**

### **Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey (1964)**

**Autor: André Rey**

**Versión adaptada con fines académicos**

1-5. Enunciado: “A continuación te voy a leer una lista de unas palabras, debes de intentar memorizar todas las que puedas”

- Tambor
- Café
- Grito
- Tapiz
- Luna
- Primo
- Tiza
- Gorro
- Pie
- Brocha
- Azul
- Pavo
- Planta
- Casa
- Rio

1-5 Enunciado: “Ahora di las palabras que te acuerdes”

6. Enunciado: “Te voy a leer otra lista y debes recordar el mayor número de palabras que puedas”

- Mesa
- Campo
- Torre
- Firma
- Vaso
- Luz
- Cañón
- Boca
- Tinta

- Falda
- Nube
- Templo
- Nudo
- Bote
- Pez

7. Enunciado: “Ahora recuerda las palabras de la primera lista.”

8. A los 20 minutos: “Dime todas las palabras de la primera lista que recuerdes”.