



**Universidad
Europea** MADRID

Relación entre videojuegos y resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva

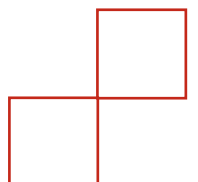
Máster de Psicología General Sanitaria

Autor/a Juan Navarro González
Tutor/a María Ángeles Esteban Hernández

19/06/2022

Campus Villaviciosa de Odón
Calle Tajo S/N, Villaviciosa de Odón
28670 Madrid
universidadeuropea.com

Campus Alcobendas
Avenida Fernando Alonso, 8
28108 Madrid



Resumen

El presente estudio se diseñó con el objetivo de investigar la relación existente entre videojuegos de plataformas y la capacidad de resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva de los jugadores. Se ha utilizado la variable de exigencia del videojuego hacia el jugador a través de la utilización de dos versiones del mismo videojuego programadas para diferenciarse en el nivel de exigencia y destreza requerido.

Se ha utilizado un diseño cuasiexperimental con una muestra de 11 a 13 años de edad compuesta por 46 participantes. Dicha muestra ha sido asignada de forma aleatoria a tres grupos siendo dos de ellos los que jugaron a una versión del videojuego, y un tercer grupo representando al grupo control.

Para poder medir la alteración en las variables mencionadas se ha utilizado el test de Stroop en dos momentos temporal diferentes. La primera aplicación fue realizada antes de jugar al videojuego o de iniciar el tiempo alternativo al uso de videojuegos y una segunda aplicación sería tras dicho acontecimiento.

La hipótesis investigada es que jugar a videojuegos de plataformas puede relacionarse con la capacidad de resistir a estímulos distractores y la inhibición cognitiva. Investigándose también si el nivel de demanda podría estar relacionada con la posible repercusión del videojuego sobre las variables mencionadas.

Se encontró relación entre los videojuegos y la capacidad de resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva del jugador pero dicho efecto solamente fue significativo si el nivel de exigencia del videojuego hacia el jugador era lo suficientemente elevado.

Palabras clave:

Adolescencia, dificultad, exigencia, inhibición cognitiva, interferencia, Stroop, videojuegos.

Abstract

The present study was designed with the aim of investigating the relationship between platform video games and players' ability to resist interference and behavioral inhibition. The variable of demand or demand of the video game towards the player has been used through the use of two versions of the same video game programmed to differ in the level of demand and skill required to progress in the video game.

A quasi-experimental design has been used with a sample of 11 to 13 years of age composed of 46 participants. Said sample has been randomly assigned to three groups, two of them being those that played one of the two versions of the video game, and a third group that represents the control group.

To measure the alteration in the mentioned variables, the Stroop test was used at two different times. The first application was made before playing the video game or starting the alternative time to use video games, and a second application would be after said event.

The hypothesis that has been investigated is that playing platform video games may end up impairing the ability to resist distracting stimuli and worsening cognitive inhibition. Also investigating whether the level of demand could influence the possible impact of the video game on the consequences studied.

It was found that video games can alter the player's ability to resist interference and cognitive inhibition, but this effect was only significant if the level of demand of the video game towards the player was high enough.

Keywords

Adolescent, difficulty, demand, cognitive inhibition, interference, Stroop, video-games.

Índice general

1.	Introducción.....	6
1.1.	<i>Videojuegos, concepto y tipos.....</i>	6
1.2.	<i>Videojuegos y CIE</i>	8
1.3.	<i>Videojuegos y funciones ejecutivas.....</i>	8
1.4.	<i>Videojuegos, beneficios y perjuicios.....</i>	10
1.5.	<i>Videojuegos y su uso terapéutico.....</i>	12
1.6.	<i>Procedimiento, hipótesis y utilidad</i>	12
2.	Metodología.....	13
2.1.	<i>Test de Stroop</i>	13
2.2.	<i>Videojuego</i>	15
2.3.	<i>Muestra.....</i>	15
2.4.	<i>Procedimiento</i>	16
2.5.	<i>Análisis estadísticos</i>	17
3.	Resultados.....	17
4.	Discusión	24
4.1.	<i>Recapitulación de resultados obtenidos</i>	24
4.2.	<i>Limitaciones del experimento y su posible resolución futura</i>	25
4.3.	<i>Aportación del presente estudio a la psicología sanitaria</i>	26
4.4.	<i>Otras investigaciones relacionadas.....</i>	27
4.5.	<i>Futuras líneas de investigación</i>	28
4.6.	<i>Conclusiones finales</i>	29
5.	Referencias bibliográficas	31
6.	Anexos.....	38

Índice tablas

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	20
Tabla 4.....	21
Tabla 5.....	22
Tabla 6.....	22
Tabla 7.....	23

Índice figuras

Figura 1	21
Figura 2	23

Índice anexos

Anexo 1	38
Anexo 2	39
Anexo 3	40
Anexo 4	41
Anexo 5	42

1. Introducción

1.1. Videjuegos, concepto y tipos

El mundo de los videojuegos es uno de los entretenimientos que más ha crecido en los últimos años, logrando dejar de ser un simple pasatiempo para los más pequeños de la casa, para llegar a convertirse en una afición que entretiene a adultos y niños, incluso ha empezado a destacar como posible elemento facilitador de procesos de aprendizaje en niños y adultos (Bernat et al, 2007).

Aunque puede ser una afición adecuada con múltiples beneficios y una buena fuente de experiencias interesantes, siempre y cuando se usa de forma prudencial y responsable, también puede ser una afición que llegue a generar adicción, al igual que cualquier actividad que sea una fuente de estimulación apetitiva, así como diversos efectos perjudiciales en el jugador asociados a su uso (Desmurget, 2020).

Antes de continuar debemos definir el concepto de videojuego, los cuales son dispositivos electrónicos de ocio que ofrecen diversas opciones a través del uso de pantallas y periféricos, clasificando a dichos dispositivos como software, y a las pantallas, periféricos, o videoconsolas como hardware (López, 2012).

Actualmente existen videojuegos de diversos tipos con objetivos diferentes y beneficios diversos, así como sus repercusiones (Li, Ngo, Nguyen, y Levi, 2011). No podremos abordar las consecuencias de jugar a videojuegos sin antes abordar los diversos tipos que existen, al igual que no podemos abordar las consecuencias del “deporte” en su término más global ya que existen deportes muy dispares entre sí. Incluso en los últimos años se ha popularizado la visión más deportiva de los videojuegos, denominada eSports (electronic sports) (Lárez, 2012).

Antes de entrar en una clasificación de videojuegos, haciendo alusión a los objetivos, reglas, o herramientas que nos proporcionan para superarlo, podemos clasificarlos en dos grandes grupos. Por un lado, estarían los juegos offline, los cuales no requieren conexión a internet ni permiten jugar varios jugadores a través de la red. Por otro lado, estarían los juegos online, los cuales sí que permiten el juego cooperativo o competitivo a través de la red. Los juegos online suele ser juegos multijugador, requiriendo la participación de dos o más jugadores en línea, pudiendo llegar a acoger a un gran número de jugadores en los servidores (Lárez, 2012).

Los videojuegos pueden ser clasificados de la siguiente forma (Sedeño, 2010):

- Juegos de acción, los cuales destacan por buscar una respuesta precisa, rápidas y concreta del jugador.

- Juegos de estrategia, al contrario de los juegos de acción, se busca gestionar recursos y planificar las acciones a realizar, intentando a su vez anticipar las acciones del enemigo.
- Juegos de aventura, buscan hacer que el jugador logre sumergirse en aventuras con historias más elaboradas. Aquí se encontrarían los videojuegos de plataformas.
- Juegos deportivos, buscan representar deportes específicos pudiendo hacer uso de las mismas reglas que el deporte al que intentan reflejar u otras reglas diferentes.
- Juegos de simulación, este tipo de videojuegos intenta recrear facetas de la vida real.
- Juegos de rol, al igual que los juegos de aventuras, se busca la realización de un viaje por parte del jugador, pero hacen un mayor uso de acciones planificadas, puzzles y turnos de movimiento.

Un videojuego de plataformas podría catalogarse como juego de aventuras, y su objetivo suele ser hacer uso del salto y ataque para poder avanzar en el videojuego donde, normalmente, deberá hacer uso de plataformas para progresar.

Más allá de las clasificaciones superficiales, existen otras más profundas donde nos llevaría a descubrir, entre otros, dos tipos de juegos de especial interés tanto por su planteamiento como por su repercusión, cuyo origen se remonta a pocos años atrás. Estos son los juegos denominados “soulslake” y “battle royale” (Navarrete-Cardero, 2012; Arufe-Giráldez, 2019).

El primer tipo destaca por ser un tipo de videojuego muy exigente donde predomina el ensayo y error para poder avanzar debido, tanto a las reducidas ayudas que el videojuego ofrece al jugador, como a las herramientas proporcionadas para conseguir el objetivo buscado por este (Navarrete-Cardero, 2012). En lo referente a los denominados videojuegos “battle royale” son juegos competitivos online que se caracterizan en establecer un gran número de personajes, normalmente 100, donde tienen que competir por el mismo objetivo, pudiendo ser solamente un personaje el ganador, lo que conlleva que un gran número de jugadores pierda (Arufe-Giráldez, 2019).

En cuanto al tiempo que emplean actualmente los menores de edad al hacer uso del ocio digital podemos ver una tendencia ascendente en el número de horas invertidas en varones de 8 a 18 años frente a mujeres de 8 a 18 años, siendo un 60% los varones a los que les gusta los videojuegos e invierten tiempo en ellos, frente al 24% de las mujeres (Rideout, Peebles, Mann y Robb, 2021). El tiempo medio que invierten los adolescentes en videojuegos es de 47 minutos diarios (Gómez, Devis y Molina, 2020).

1.2. Videojuegos y CIE

La versión más actual del CIE elaborada por la OMS, denominada CIE-11, el cual entró en vigor en febrero de 2022, implementó un nuevo trastorno denominado trastorno por uso de videojuegos, con el código “6c51”, englobándose dentro de la categoría de trastornos debidos a comportamientos adictivos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019).

Para poder ser catalogado como trastorno por uso de videojuegos el mencionado manual establece que dicho uso debe estar caracterizado por un juego recurrente o persistente, pudiendo ser en línea (on-line) o fuera de línea (off-line), debiendo cumplir (OMS, 2019):

- Deterioro en el control sobre el juego (por ejemplo, inicio, frecuencia, intensidad, duración, terminación, contexto).
- Incremento en la prioridad dada al juego, así como el grado al que se antepone a otros intereses y actividades de la vida diaria.
- Continuación o incremento del uso del juego a pesar de que tenga consecuencias negativas.

El mencionado patrón comportamental podrá ser continuo o episódico y recurrente. Entre las consecuencias de este comportamiento deberá aparecer angustia marcada, o un deterioro significativo en el funcionamiento social, familiar, personal, ocupacional, educativo, u otras áreas de importancia. La duración de este patrón deberá ser evidente durante al menos 12 meses, aunque el manual permite acortar dicha duración si los requisitos del diagnóstico y los síntomas son graves (OMS, 2019).

Se ha llegado a concluir que la distancia entre la adicción a videojuegos y la adicción a las drogas es mucho menor de lo que podríamos imaginar y que el volumen del cuerpo estriado ventral, el cual es un elemento importante en el mecanismo de recompensa, se ha mostrado alterados en jugadores de videojuegos. Ello conllevaría que hacer uso de los videojuegos de forma frecuente podría asociarse a una liberación de dopamina que podría competir con la liberada por ciertas drogas, mostrando a su vez una menor sensibilidad en los mecanismos de recompensa de la dopamina (Weinstein et al, 2017).

1.3. Videojuegos y funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son recursos y capacidades cognitivas que nos permiten regular y controlar nuestra conducta, siendo acuñado dicho término por Muriel Lezak en 1982.

Dichas funciones son de notable importancia debido al papel que ejercen en nuestra vida diaria, ya que nos permitirán planificar nuestra conducta, mantener actividades en busca de una meta

concreta, o incluso adaptarnos a cambios y obstáculos que pudieran interferir con nuestra meta (Ardila y Solís, 2008).

Actualmente existen múltiples modelos que tratan de integrar los diferentes componentes ejecutivos, siendo el modelo cognitivo defendido por Tirapu-Ustárrroz al que se aludirá al estar basado en un análisis factorial (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).

El modelo defendido se basa en los siguientes componentes:

- **Fluidez verbal:** es entendido como la capacidad de recuperar información de la memoria semántica, permitiendo y contribuyendo a la búsqueda de palabras en nuestro léxico (Fisk y Sharp, 2004).
- **Memoria de trabajo:** entendida como la capacidad para registrar, codificar, mantener y manipular información. Este componente nos permite mantener y manipular la información que necesitamos para poder realizar una tarea determinada (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).
- **Inhibición:** dicho componente también puede ser denominado como atención selectiva o control de la interferencia y se encargaría de la supresión de comportamientos automáticos además de favorecer o permitir la resistencia a estímulos distractores (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).
- **Flexibilidad cognitiva:** es entendida por la capacidad cerebral que nos permite adaptar nuestro comportamiento y pensamiento ante estímulos y entornos cambiantes, inesperados, o simplemente novedosos. También podemos entenderla como la capacidad de tener dos percepciones de conceptos que pueden no llegar a ser compatibles (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).
- **Planificación:** nos permite elaborar una ruta para alcanzar una meta a través de diversos pasos previamente organizados. La planificación es especialmente necesaria en la resolución de problemas y en la adquisición de metas a largo plazo o complejas (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).
- **Ejecución dual:** nos permite realizar diversas tareas, normalmente dos, al mismo tiempo mientras se logra una optimización de recursos neuronales (O'Shea, Morris y Jansek, 2002)
- **Toma de decisiones:** es la facultad que nos permite decidir entre dos o más alternativas sopesando los beneficios y perjuicios, dependiendo de los objetivos e información que se dispone (Cortada de Kohan y Macbeth, 2006).
- **Velocidad de procesamiento:** este componente hace referencia al tiempo que tardamos en realizar una respuesta una vez que aparece el estímulo que lo provoca, así como la cantidad

de información que puede ser procesada en una unidad de tiempo (Ríos, Periañez y Muñoz, 2004).

- Paradigma multitarea o “branching”: integraría memoria operativa con los recursos atencionales de los que disponemos para lograr realizar tareas de mayor complejidad que las tareas duales (Tirapu-Ustárriz et al., 2017).

La influencia que los videojuegos pueden ejercer en las funciones ejecutivas han sido un tema de interés extendido, llegando a percibir mejoras significativas en la memoria de trabajo y la atención (Rivero, Querino y Starling-Alves, 2012).

El paradigma multitarea, así como la habilidad para procesar la información periférica y la comunicación verbal pueden verse influida de forma positiva por videojuegos de acción (Chiappe, Conger, Liao, Caldwell y Vu, 2013).

El procesamiento de información auditiva y visual puede verse mejorado gracias a la práctica regular de los videojuegos (Power, Brooks, Aldrich, Palladino y Alfieri, 2013), viéndose también mejoradas la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones en los jugadores de videojuegos (Richard, Mckinley y Ashley, 2018).

1.4. Videojuegos, beneficios y perjuicios

Aunque en la actualidad podemos acudir a diversas investigaciones y estudios que han intentado vislumbrar los beneficios o perjuicios que los videojuegos pueden generar en el jugador, las opiniones son muy diversas (Desmurget, 2020).

Mientras que, por un lado, investigadores y otros profesionales defienden que el uso de videojuegos mejora el pensamiento crítico y la comprensión lectora (Loo, 2014). Por el otro lado, podemos ver cómo estudiantes universitarios que juegan a videojuegos obtienen peores clasificaciones en sus estudios, reduciéndose a su vez la probabilidad de recibir becas para estos (Chacón, et al., 2017).

Si preguntamos a los jugadores su visión sobre los beneficios de jugar a videojuegos, sus creencias sobre las consecuencias son notablemente positivas, encontrándose entre sus opiniones mejoras en la socialización, cooperación, habilidades de resolución de problemas, actividades de multitarea, asimilación de contenidos, autocontrol, gestión de recursos, valores morales y sociales, así como aumento de concentración entre otras (Revuelta y Antequera, 2012).

Los videojuegos, especialmente los videojuegos online, se han asociado, gracias a evidencias en resonancia magnética funcional, a cambios en las regiones del cerebro que se encargan tanto del control de los impulsos, como la regulación emocional, la función motora, la atención y la coordinación

sensoriomotora. Encontrándose además con una densidad menor de la materia blanca que se encargaría de la inhibición cognitiva, regulación emocional, y toma decisiones (Weinstein, Livni y Weizmann, 2017).

Nuestro propio autoconcepto también puede verse perjudicado al acabar asociándose con rasgos agresivos y acciones agresivas, como se ha podido ver en asociaciones implícitas tras haber jugado a juegos notablemente violentos como es el videojuego Doom (Uhlmann y Swanson, 2004).

No solamente la duración o el tipo de videojuego del que se trate puede repercutir en los perjuicios o beneficios, sino también el momento del día, puesto que disfrutar de videojuegos tras realizar los deberes o a últimas horas de la noche puede acabar interfiriendo en la memorización, aprendizaje, y reducción de sueño de ondas lentas (Dworak, Shierl, Bruns Strüder, 2007).

La inteligencia verbal, así como el cociente intelectual se han llegado a ver perjudicados en análisis transversales y longitudinales por la cantidad de horas invertidas en los videojuegos, específicamente se verían afectadas tanto la corteza frontal inferior y orbital, putamen, hipocampo, núcleo caudado, ínsula y el tálamo (Takeuchi et al, 2016).

Los videojuegos no se han percibido solamente como entretenimiento, sino que incluso podrían contribuir a aumentar el grosor de la corteza prefrontal, la materia gris y el hipocampo derecho simplemente jugando de forma habitual a juegos como Super Mario Bros, proponiéndose incluso como herramientas para contrarrestar enfermedades agravadas por el volumen del hipocampo o la corteza prefrontal como sería el trastorno de estrés postraumático, esquizofrenia o enfermedades degenerativas (Kühn, Gleich, Lorenz, Lindenberger, Gallinat, 2014).

A pesar de todo ello, no podemos concluir con que el posible aumento de la corteza cortical vaya a ser inevitablemente positivo, puesto que diversos estudios han defendido que un adelgazamiento progresivo de la corteza cerebral en adolescentes, especialmente prefrontal, conllevaría un aumento en su cociente intelectual (Shaw et al, 2006), posiblemente debido a la poda de conexiones residuales e inútiles, optimizando y mejorando la eficiencia del funcionamiento cerebral (Kanai y Rees, 2011).

Gracias al uso de la resonancia magnética funcional se ha podido revelar el aumento del grosor en la corteza prefrontal izquierda, corteza frontal media, corteza temporal inferior y media en adolescentes que mostraban adicción a juegos en línea, mientras se redujo el espesor de la corteza orbitofrontal izquierda, la ínsula, la circunvolución lingual, la corteza entorrinal, corteza parietal, y circunvolución postcentral derecha. A través del test de Stroop se ha podido correlacionar la densidad de la corteza orbitofrontal lateral izquierda mencionada en casos de adicción a juego en línea con un desempeño deficiente en el mencionado test (Yuan et al., 2013).

1.5. Videojuegos y su uso terapéutico

En la actualidad se está empezando a estudiar a los videojuegos como herramientas de mejora en ciertas patologías como es la depresión, accidente cerebrovascular o ambliopía (Kandola, Owen, Dunstan, Hallgren, 2021; Givon, Zeiling, Wieingarden y Rand, 2015; Li, Ngo, Nguyen, y Levi, 2011).

El uso de videojuegos una vez a la semana y al menos una vez al mes en niños de 11 años con poca práctica de actividad física se ha asociado a menores puntuaciones en depresión a los 14 años de edad en comparación con niños de la misma edad y similar actividad física, que juegan menos de una vez al mes o nunca a videojuegos (Kandola, Owen, Dunstan, Hallgren, 2021).

En cuanto al uso de videojuegos de forma controlada en grupos pequeños con paciente que sufrieron un accidente cerebrovascular, se obtuvieron mejoras en la velocidad de la marcha, así como un aumento en la fuerza de agarre en ambas manos (Givon, Zeiling, Wieingarden y Rand, 2015).

El uso de videojuegos como posible tratamiento para la ambliopía ha sido puesta a prueba tanto con juegos de acción (Medal of honor), como con juegos de gestión de recursos (Sim City Societies), a través de 40 horas de juego divididas en 2 horas al día, se ha llegado a lograr una mejoría notable en la ambliopía (Li, Ngo, Nguyen, y Levi, 2011).

En casos de niños cuya alteración en su capacidad de atención es notable, concretamente niños diagnosticados de TDAH pueden utilizarse videojuegos específicos como es el EndearvoxRx, en casos donde se requiera una intervención inmediata. Sin embargo, su uso muestra cierta controversia (Rios y Rios, 2020).

Por último, un uso alternativo a los comentados en los videojuegos ha sido el de la medición del movimiento en pacientes con traumatismo craneoencefálico, IMOC, o ataque vascular encefálico entre otras. Para ello se usó la cámara, que se desarrolló como alternativa al mando tradicional denominada Kinect, mientras jugaban a videojuegos desarrollados específicamente para tal objetivo (Muñoz, Henao, López, 2013).

1.6. Procedimiento, hipótesis y utilidad

El objetivo de la presente investigación es, por un lado, indagar en la posible relación de los videojuegos de plataformas sobre la capacidad de resistencia a la interferencia de estímulos externos e inhibición cognitiva.

Para ello tendría la siguiente hipótesis alternativa 1: “los videojuegos de plataformas pueden estar relacionados con el nivel mostrado por los jugadores de su capacidad de resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva”.

Por otro lado, también se ha buscado investigar sobre la existencia de una posible conexión entre el nivel de demanda y exigencia de un videojuego de plataformas en las variables mencionadas.

El segundo propósito contendría la hipótesis alternativa 2, la cual sería la siguiente: “El nivel de demanda ofrecido por el videojuego de plataformas puede repercutir en la relación del videojuego con la capacidad de resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva”.

Para poder indagar el objetivo mencionado se han programado dos situaciones cuasiexperimentales y una situación control, conteniendo las tres una fase pretest y otra fase posttest.

Ambas situaciones cuasiexperimentales consisten en una fase de videojuego, aparentemente similares, pero programadas de forma diferente con el objetivo de modificar el nivel de demanda sobre el jugador, siendo considerablemente más difícil de completar una de ellas tanto por el tiempo establecido como por las herramientas proporcionadas para ello.

En lo referente a la situación control, los participantes no jugaron al videojuego en el intervalo pretest y posttest.

Con el fin de medir la inhibición cognitiva mostrada por el sujeto se ha utilizado el test Stroop (Golden, 2001), el cual permite valorar la resistencia a la interferencia y flexibilidad cognitiva (Rognoni et al., 2013), así como la inhibición cognitiva (Archibald y Kerns, 1999).

La elección del mencionado test se ha basado en sus propiedades psicométricas, especialmente en la confiabilidad y validez de constructo (Arias y Calero, 2021; Rodríguez, Pulido y Pineda, 2016), su facilidad y extendida aplicación, la horquilla de edades que abarca y su uso previo en estudios sobre videojuegos (Reinoso, 2020).

2. Metodología

Para poder evaluar la inhibición cognitiva, así como la resistencia a la interferencia de estímulos externos, se utilizó el test de Stroop y se confeccionó una situación cuasiexperimental cuya muestra fue dividida en tres grupos denominados grupo A, grupo B y grupo control estando compuesto cada grupo de participantes de forma aleatoria.

2.1. Test de Stroop

El test de Stroop dispone de diferentes variantes y versiones, por lo que se decidió utilizar la versión de Charle J. Golden en aplicación individual por su fiabilidad, validez y baremación en la población española en su tercera edición (Golden, 2001).

Dicha versión se puede aplicar desde niños de 7 años a adultos de 80 años y se compone de tres láminas o tareas. Las láminas tienen un orden fijo, contienen 100 ítems y un tiempo de aplicación de 45 segundos. Durante dicho tiempo el participante debió leer o mencionar el color de la tinta, según la lámina, de cada ítem lo más rápido posible, en el caso de que el participante se equivocara se le indicaba con un “No”, tras lo cual el participante debía rectificar su evocación antes de seguir (Golden, 2001).

- La primera lámina (anexo 1) aplicada se encuentra compuesta de nombres de colores (rojo, verde, y azul) pero el color de la tinta fue negro, por lo que el participante debía leer cada columna en sentido descendente, empezando por la columna contigua derecha una vez acaba cada columna.
- La segunda lámina (anexo 2) se compuso de agrupaciones de cuatro “X” consecutivas, las cuales se encontraban escritas en uno de los tres colores de tinta disponibles (rojo, azul o verde). En esta lámina el participante debía mencionar el color de la tinta en lugar de la palabra impresa a diferencia de la primera lámina, siendo el resto de condiciones similares a la mencionada lámina.
- Por último, la tercera lámina (anexo 3) se compuso de ítems con el nombre de uno de los tres colores disponibles, sin embargo, en esta ocasión el color de la tinta fue diferente al color que representa la palabra escrita, siendo a modo de ejemplo “azul”.

Cada una de las tres láminas nos dieron una puntuación diferente, la primera lámina nos otorgó la puntuación “P”, la cual fue el número de palabras leídas en la primera lámina durante el tiempo establecido de 45 segundos (Golden, 2001).

La Segunda lámina nos otorgó la puntuación “C” que sería el número de ítems realizado en la segunda lámina dentro del tiempo establecido. Por último, la tercera lámina nos proporcionó la puntuación “PC”, siendo esta el número de elementos realizados de forma correcta en la tercera lámina dentro de los 45 segundos (Golden, 2001).

Debemos tener en cuenta que, aunque los errores no se cuenten de forma directa, sí que reducen la puntuación total al tener que repetir el ítem y perder así tiempo.

Para poder obtener la puntuación de interferencia debimos primero obtener la PC’ (o PC estimada) la cual se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$PC' = \frac{CxP}{C + P}$$

Una vez obtenida la PC’, se realizó la siguiente resta:

$PC - PC' = \text{Puntuación de interferencia}$

2.2. Videojuego

El videojuego utilizado para la actual investigación fue programado desde su origen haciendo uso de Unity 2D (Halperm y Halperm, 2019), con la oportunidad de poder alterar ciertas variables que diferenciaron la situación A y la situación B. Estando compuesta la situación B por un videojuego más demandante hacia el jugador al verse modificadas las siguientes variables:

- Fuerza de salto: siendo la altura que alcanzó el personaje al saltar menor en la situación B que en la situación A.
- Velocidad de desplazamiento del personaje: el movimiento del personaje fue más lento en la situación B.
- Velocidad de desplazamiento de las plataformas móviles: dichas plataformas se desplazaron con mayor velocidad en la situación B.
- Dimensiones del box collider 2D: dicha denominación hace referencia a la superficie que el personaje puede pisar cuando se encuentra en una plataforma ya sea fija o móvil. Cabe mencionar que dicho box collider 2D no es visible, pero es funcional, a diferencia de la imagen que representa a la plataforma (Sprite) la cual es visible pero no tiene ninguna función de soporte para el personaje. Todo ello permitió modificar la superficie útil del personaje sin verse afectado la visión de la plataforma que el participante tenía de ella. El box collider 2D de la situación B era más pequeño que en la situación A, lo que se traduce en menor superficie donde el personaje puede moverse, saltar y aterrizar.

El videojuego, en sus dos versiones, estuvo compuesto por cinco pantallas con un límite de tiempo preestablecido (anexo 4). El objetivo del participante fue mover al personaje saltando de una plataforma en otra hasta llegar a la meta, la cual estuvo representada por una casa.

Como dispositivo de entrada, con el cual el jugador podía manejar al personaje se utilizó un mando de Xbox 360 inalámbrico conectado al portátil donde se ejecutó el videojuego.

2.3. Muestra

La muestra participante fue compuesta de 46 niños y niñas de edades comprendidas entre 11 y 13 años de edad, los cuales integraban los tres grupos de sexto de primaria del colegio público "Las Lomas" de Guadalajara (España).

La asignación de los participantes a uno de los tres grupos fue de forma aleatoria, estando compuesto el grupo A y B por 16 participantes, y el grupo control por 14 participantes.

A pesar de disponer una muestra mixta de niños y niñas, no fue necesario controlar dicha variable al considerarse, por el propio autor del test de Stroop que, si bien es posible que exista una pequeña mejoría en la segunda lámina en el caso de la muestra femenina, dicha ventaja desaparece al calcular la puntuación de interferencia. Por lo que puede considerarse que dichas diferencias son pequeñas y sin trascendencia (Golden, 2001).

2.4. Procedimiento

Al grupo A se le aplicó el test de Stroop de forma previa (pretest) a la fase de aplicación del videojuego denominada situación A (videojuego), tras la cual se procedió a aplicar el test de Stroop una segunda vez (posttest).

En el grupo B, el procedimiento fue similar, salvo por la aplicación de la situación B (videojuego) en lugar de la situación A (videojuego).

Por último, en lo referente al grupo control, el procedimiento fue compartido con el grupo A y B en lo que se refiere a la fase pretest y posttest haciendo uso del test de Stroop, pero se diferenció de ellas en la ausencia cualquier situación donde tuvieran que jugar a ningún tipo de videojuego.

Tanto las situaciones A y B (videojuego) consistieron en jugar a un videojuego compuesto por cinco fases, cada una de las fases disponía de un tiempo determinado para su realización, siendo la fase 1 de 10 minutos, la fase 2 de 5 minutos, y la fase 3 de 4 minutos, fase 4 de 3 minutos, fase 5 de 3 minutos.

En el caso de que el participante no llegara a la meta en el tiempo establecido durante cualquier fase y no hubiera gastado los 15 minutos de juego, el videojuego provocó un salto a la siguiente fase, en el caso de ocurrir durante la fase 5 se volvería a aplicar la fase 1. La mencionada actuación buscó proporcionar al jugador el tiempo de 15 minutos de juego consecutivo en fases diferentes para así evitar el cansancio y aburrimiento de una misma fase durante el tiempo estipulado.

Si el participante terminaba todas las fases en menos de 15 minutos debía volver a empezar la fase 1. Cabría mencionar que independientemente del progreso del participante, el límite de tiempo establecido en el videojuego fue de 15 minutos por lo que los jugadores debían jugar dicha cantidad de tiempo.

La diferencia de ambas fases cuasiexperimentales radicó en la exigencia que se le pide al jugador para completar cada fase, puesto que en la situación B el personaje saltaba menos, corría menos, las plataformas tenían menor superficie, aunque visualmente el dibujo que representa a la plataforma denominado "Sprite" fue de similar tamaño en ambas situaciones, y, por último, las plataformas móviles se desplazaban más deprisa que en la situación A.

2.5. Análisis estadísticos

Tras la obtención tanto de la puntuación pretest como la postest de todos participantes pertenecientes a cada grupo, se obtuvo la puntuación de interferencia en la situación pretest y postest de cada sujeto.

Una vez obtenida la puntuación de interferencia tanto de la fase pretest como de la postest de todos los grupos, se buscó en un primer lugar comparar los resultados de la fase pretest con la postest dentro del mismo grupo para comprobar si la situación A o B, así como la situación control había logrado alterar los resultados obtenidos en el test de Stroop.

En segundo lugar, se buscaba comparar dicha posible variación de los grupos A y B con el grupo control para investigar si el nivel de demanda a un jugador de un videojuego, o la ausencia de cualquier videojuego llevaría a un cambio en la resistencia a la interferencia debido a estímulos externos y en la capacidad de la inhibición cognitiva del sujeto.

Una vez obtenidas las puntuaciones de interferencia pretest y postest, se le restó la puntuación pretest de cada sujeto a su correspondiente postest. Con dichos datos obtuvimos el cambio que se había producido en la puntuación.

Una vez obtenida dichas puntuaciones se utilizó el programa informático Jasp (Gross-Sampson, 2018), con el objetivo de realizar la prueba análisis de varianza (ANOVA) unifactorial, la cual nos permitió comparar los resultados de los grupos cuasiexperimentales con el grupo control, permitiéndonos conocer si existen variaciones significativas.

3. Resultados

Al haberse compuesto la muestra de participantes menores de 16 años y de diferentes edades entre sí, se requirió que las puntuaciones directas sean transformadas a puntuaciones típicas según los años del participante, tal y como establece el manual del test de Stroop (Golden, 2001).

El rango de edad de la muestra se encontró comprendido entre 11 y 13 años, por ello se debió corregir la puntuación obtenida según la edad de cada participante haciendo uso de la tabla aportada (tabla 1) por el manual del test antes de obtener la puntuación de interferencia (Golden, 2001).

Tabla 1*Tabla de corrección de edades (Test de Stroop)*

Corrección por edades				
Edad	Palabra	Color	palabra-color	
7	52	40	26	
8	46	36	24	
9	41	29	20	
10	34	24	16	
11	26	16	11	
12	15	10	7	
13	10	7	5	
14	5	0	2	
15	3	0	0	
16	0	0	0	

Nota. La presente tabla muestra las correcciones por edades que debe realizarse a los resultados proporcionados por sujetos de 7 a 15 años que realicen el test de Stroop (Golden, 2001).

Podemos ver que aquellos sujetos de 11 años que participaron en el estudio requerían una modificación de 26 puntos en la primera lámina (palabra), 16 puntos en la segunda lámina (color), 11 puntos en la tercera lámina (color-palabra). En los sujetos de 12 años la cuantía sería de 15 en la primera lámina, 10 en la segunda y 7 puntos en la tercera. Y por último en los sujetos de 13 años la cuantía sería de 10, 7 y 5 en la primera, segunda y tercera lámina respectivamente.

Una vez corregidos los resultados individuales se obtuvo la puntuación de interferencia, pero para lograr obtener la puntuación típica T se utilizó el instrumento (tabla 2) aportado por el mencionado manual (Golden, 2001).

Tabla 2*Tabla de transformación de puntuaciones directas a puntuación típica T (test de Stroop)*

Puntuaciones directas (edad corregida)				
Puntuación T	Palabra	Color	Palabra-color	Interferencia
80	168	125	75	30
78	164	122	73	28
76	160	119	71	26

74	156	116	69	24
72	152	113	67	22
70	148	110	65	20
68	144	107	63	18
66	140	104	61	16
64	136	101	59	14
62	132	98	57	12
60	128	95	55	10
58	124	92	53	8
56	124	89	51	6
54	120	86	49	4
52	112	83	47	2
50	108	80	45	0
48	104	77	43	-2
46	100	74	41	-4
44	96	71	39	-6
42	92	68	37	-8
40	88	65	35	-10
38	84	62	33	-12
36	80	59	31	-14
34	76	56	29	-16
32	72	53	27	-18
30	68	50	25	-20
28	64	47	23	-22
26	60	44	21	-24
24	56	41	19	-26
22	52	38	17	-28
20	48	35	15	-30

Nota. Esta tabla nos refleja la correspondencia para poder transformar las puntuaciones directas en el test de Stroop a puntuaciones típicas T (Golden, 2001).

Se debe mencionar que se trabajó exclusivamente con los resultados aportados por la puntuación de interferencia transformada a puntuación típica, pues es ella la que nos podía permitir inferir el nivel de alteración que provocó la situación A, B o control en la puntuación obtenido en el test Stroop y con ello en la resistencia a la interferencia y la inhibición cognitiva.

En la tabla 3 podemos observar que el grupo A y B estuvieron compuestos por 16 participantes, y que el grupo C se compuso de 14 participantes. En la mencionada tabla se refleja la media que se obtuvo tanto en la fase pretest como en la fase posttest de cada grupo, así como su desviación típica, la puntuación típica mínima y la puntuación típica máxima. Recordemos que se utilizó la puntuación típica obtenida a partir de la puntuación directa y el uso de la tabla 1 y 2.

Tabla 3

Resultados pretest y posttest en grupos A, B y control

	Puntuación grupo A (pretest)	Puntuación grupo A (posttest)	Puntuación grupo B (pretest)	Puntuación grupo B (posttest)	Puntuación grupo C (pretest)	Puntuación grupo C (posttest)
Válido	16	16	16	16	14	14
Ausente	0	0	0	0	2	2
Media	49.875	52.125	52.000	52.250	50.857	55.429
Desviación Típica	3.304	5.136	5.416	5.972	5.304	5.734
Mínimo	44.000	46.000	40.000	40.000	40.000	44.000
Máximo	56.000	64.000	62.000	62.000	60.000	64.000

Nota. Esta tabla nos muestra los resultados obtenidos en el grupo A, B y control.

Para poder tratar y analizar los datos de forma adecuada se ha utilizado la diferencia obtenida entre la situación pretest y la situación posttest de cada sujeto. En la tabla 4 aparece la media, desviación típica, puntuación mínima, y puntuación máxima de los datos obtenidos al restar la puntuación pretest a la puntuación posttest de cada participante.

Tabla 4

Estadísticos Descriptivos Grupo Control, grupo A y Grupo B

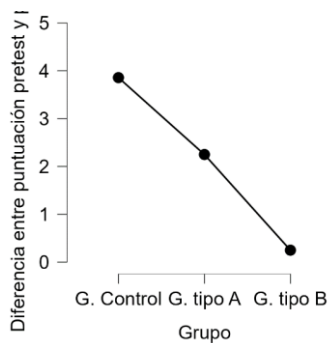
	Diferencia entre puntuación pretest y postest		
	G. Control	Grupo A	Grupo B
Valido	14	16	16
Ausente	0	0	0
Media	3.857	2.250	0.250
Desviación Típica	4.802	3.416	2.720
Mínimo	-4.000	-2.000	-4.000
Máximo	16.000	10.000	6.000

Nota: la presente tabla refleja de la diferencia entre la puntuación típica pretest y postest de cada sujeto, una vez se convirtió la puntuación directa en puntuación típica.

En la figura 1 podemos ver una gráfica obtenida al comparar la media del grupo control, el grupo A, y B. Logrando ubicarse en la parte superior el grupo control y en la parte inferior el grupo B.

Figura 1

Gráfica descriptiva del grupo control, A y B



Nota. La gráfica representa las medias obtenidas de la diferencia entre la puntuación pretest y postest de cada grupo.

Con el fin de poder conocer si la diferencia de puntuaciones en el grupo A y B es estadísticamente significativa con las puntuaciones obtenidas en el grupo control se realizó un análisis de varianza (ANOVA) unifactorial.

En la tabla 5 podemos observar que tras realizar el ANOVA unifactorial obtuvimos una puntuación una razón F de 3,605 y una puntuación p de 0,036 con 2 grados de libertad en el factor grupo y 43 grados de libertad de error.

Se utilizó el eta cuadrado parcial (η^2_p) como medida del tamaño del efecto. Dicha decisión buscó evitar la sobreestimación de la varianza en la población que podría haber provocado la utilización del eta cuadrado (η^2) (Gross-Sampsons, 2018). La puntuación en eta cuadrado parcial fue de 0,144.

Con los datos obtenidos tras la aplicación de la ANOVA unifactorial (tabla 5) pudimos ver que dicha prueba mostró un efecto significativo en el nivel de exigencia presentado por el videojuego sobre los resultados aportados por el test de Stroop ($F(2, 43) = 49,099$, $p < 0,05$, $\eta^2_p = 0,144$).

Tabla 5

Resultados ANOVA en su aplicación al grupo control, A y B

Casos	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	p	η^2_p
Grupo	98.199	2	49.099	3.605	0.036	0.144
Error	585.714	43	13.621			

Nota. Suma de Cuadrados Tipo III.

Nota. La presente tabla refleja la puntuación obtenida al aplicar el ANOVA unifactorial al grupo control, grupo A y grupo B.

El test de Levene (tabla 6) no mostró diferencias significativas de la varianza al mostrar una puntuación de 0.403, siendo superior al 0.05 requerido, por lo que podríamos concluir que la homogeneidad de la varianza fue adecuada.

Tabla 6

Contraste de Igualdad de Varianzas (de Levene)

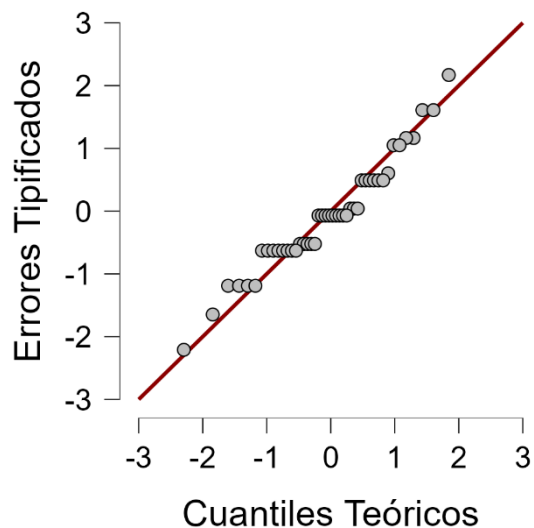
F	gl1	gl2	p
0.929	2.000	43.000	0.403

Nota: Test de Levene aplicado a los resultados obtenidos en el grupo control, grupo A y grupo B.

El resultado obtenido del test de Levene fue corroborado en el gráfico Q-Q (figura 2), el cual reflejó que los datos parecen estar distribuidos normalmente y ser lineales. Con ello podríamos confirmar que se cumplió el supuesto de homocedasticidad requerido para la aplicación del ANOVA.

Figura 2

Gráfico Q-Q del grupo control, grupo A y grupo B



Nota: Gráfico Q-Q sobre la diferencia mostrada entre la puntuación típica pretest y posttest del grupo control, grupo A y grupo B.

Al encontrarnos en un estudio donde dispusimos de dos grupos cuasiexperimentales y un grupo control, se utilizó el método Dunnett (tabla 7) durante su análisis post hoc.

Tabla 7

Comparaciones Post-hoc de Dunnett – Grupo

Comparación	Diferencia de Medias	SE	t	p _{Dunnett}
Grupo A – Grupo Control	-1.607	1.351	-1.190	0.388
Grupo B – Grupo Control	-3.607	1.351	-2.671	0.020

Nota: Análisis post-hoc del grupo control con el grupo A y del grupo control con el grupo B.

El análisis post hoc a través de la corrección de Dunnett nos reveló que la situación control obtuvo una mejora significativamente superior a la obtenida por la situación B (0.020). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en la mejora mostrada por la situación A cuando se comparó con la mejora de la situación control (0.388).

Los resultados obtenidos durante el análisis de datos nos permitieron aceptar ambas hipótesis alternativas y descartar las hipótesis nulas correspondientes. Puesto que fue la situación control la situación que obtuvo un mayor incremento en la puntuación posttest, seguida de la versión del

videojuego menos demandante (situación A) y por último se encontraría la versión del videojuego más demandante (situación B).

4. Discusión

4.1. Recapitulación de resultados obtenidos

Tras analizar los datos obtenidos se han podido alcanzar ciertas conclusiones. Por un lado, al visualizar las medias entre las puntuaciones obtenidas en el pretest y posttest de cada grupo se pudo observar un aumento en la puntuación obtenida en la situación posttest en los tres grupos. Sin embargo, dicho aumento no ha sido de similar intensidad en los tres grupos.

Los resultados obtenidos en el grupo A (tabla 3) reflejan una puntuación superior de 2.250 puntos al comparar los resultados de la media del pretest con el posttest. Dicho resultado podría llevarnos a pensar que a pesar de haber jugado al videojuego en su versión de escasa demanda al jugador (situación A) ha provocado un aumento en la puntuación aportada por cada participante. Sin embargo, la segunda aplicación del test de Stroop suele conllevar un aumento en su puntuación cuando se aplica una segunda vez si no se encuentran distantes en el tiempo, siendo en este caso 15 minutos, y siempre y cuando los participantes no presenten problemas orgánicos (Golden, 2001).

En lo referente al grupo B (tabla 3), se pudo observar una mejora al comparar los resultados del pretest y el posttest, sin embargo, el aumento de la puntuación es solamente del 0.250, siendo esta una mejoría mucho menor que la observada en los resultados del grupo A y el grupo control. Cabe mencionar que a pesar de obtener una puntuación media en la fase posttest mayor que el grupo A, la puntuación media de la fase pretest también fue mayor en el grupo B. Con ello podemos ver una mejoría menos intensa al compararlo con el grupo A.

Por último, tras observar los resultados del grupo control (tabla 3), podemos percibir que dicho grupo es el que presenta una mejoría más intensa cuando comparamos su puntuación pretest con su puntuación posttest. Podemos ver un aumento de 4,572 puntos, siendo dicha puntuación superior a los 2.250 que presentó el grupo A y notablemente superior a los 0,250 que presentó el grupo B.

Podríamos concluir en que el grupo A ha mostrado un aumento que podríamos considerar medio, mientras que el aumento obtenido en el grupo B ha sido mínimo y el grupo control ha destacado por mostrar un aumento mayor.

Dichos resultados a priori nos podrían estar indicando que el aumento en la demanda hacia el jugador por parte de un videojuego de plataformas tiene mayor capacidad de mermar sus capacidades

en la inhibición cognitiva (Archibald y Kerns, 1999) y la resistencia a la interferencia (Rognoni et al., 2013).

Puesto que fue el grupo B el grupo que se enfrentaba al videojuego más demandante y el que menos aumentó su puntuación en el posttest. El grupo control, grupo al que no se expuso al videojuego, es el grupo que disfrutó de un mayor aumento en su puntuación posttest.

Tras la aplicación del ANOVA unifactorial se pudo obtener el dato de que la diferencia entre los cambios producidos en el grupo B fue estadísticamente significativa al compararlo con los cambios ocurridos en el grupo control.

Sin embargo, los cambios producidos en el grupo A, aunque fueron menores que los obtenidos en el grupo control no fueron lo suficientemente bajos como para poder considerarlos estadísticamente significativos.

Los datos reflejaron que ambas versiones del videojuego, tanto en el grupo A como en el grupo B, provocaron una alteración de los resultados obtenidos en el test de Stroop al no haber obtenido en su segunda aplicación el incremento en la puntuación esperado si tenemos en cuenta la mejoría presentada en el grupo control. Aunque dicha alteración solamente es significativa en el grupo B.

La hipótesis alternativa 1 defendía que los videojuegos podían alterar las variables resistencia a la interferencia y e inhibición cognitiva, variables medidas con el test de Stroop. Por lo que si tenemos en cuenta que tanto el grupo A como el B jugaron a un videojuego, podríamos aceptar dicha hipótesis.

En cuanto a la hipótesis alternativa 2, la cual defendía que la demanda de un videojuego sobre el jugador podría influir en la capacidad de resistencia a la interferencia e inhibición cognitiva, también se ha visto confirmada. Como hemos podido ver, el grupo A y grupo B han jugado al mismo juego, solamente se ha modificado la demanda que el juego pedía al jugador para progresar en la fase. Y los resultados obtenidos han mostrado que la versión del videojuego con mayor demanda hacia el jugador, a la cual jugó el grupo B, ha penalizado en mayor medida la puntuación posttest que en el grupo A, el cual jugó a una versión menos demandante.

4.2. Limitaciones del experimento y su posible resolución futura

El presente estudio es susceptible de ciertas mejoras que podrían ser tenidas en cuenta en futuras réplicas e investigaciones.

Una de las variaciones para poder obtener unos datos más realistas y cercanos al uso actual de los videojuegos sería aumentar la duración del tiempo de videojuego al que se expusieron el grupo

A y el grupo B, puesto que esta se muestra alejada del tiempo medio diario que suelen invertir de forma diaria los adolescentes, el cual ronda los 47 minutos (Gómez, Devis y Molina, 2020).

Otro aspecto a considerar podría ser la introducción de la variable del uso cotidiano en los videojuegos, investigando así si el uso habitual de los videojuegos o su no utilización alterarían los resultados (Steenbergen, Sellaro, Stock, Beste y Colzato, 2015; Rodriguez y Sandoval, 2011).

Por último, podría introducirse un retest espaciado temporal tras el postest con el objetivo de investigar si los resultados se mantienen a largo plazo (Anderson et al., 2008), o si los efectos son de corta duración (Barlett, Branch, Rodeheffer y Harris, 2009) y no se mantienen en el tiempo.

4.3. Aportación del presente estudio a la psicología sanitaria

Jugar a videojuegos es una afición en constante crecimiento y cambio. Desde su inicio en 1950 su cambio y evolución ha sido constantes, dejando de ser una afición para niños para pasar a ser una afición con un público mayoritario (Belli y Raventós, 2008), especialmente en la población infantojuvenil (Etxebarria, 2001).

La mencionada evolución constante de los videojuegos complica en exceso disponer de un conocimiento actualizado sobre la materia, puesto que no solo videojuegos concretos que generen una gran afición pueden aparecer del día a la noche, sino qué mecánicas y características novedosas y desconocidas pueden acompañarlos en su debut.

Con ello si dichas mecánicas tienen posibles efectos perjudiciales deberemos de disponer de los conocimientos más actualizados posibles para poder actuar en consonancia, buscando la neutralización y reversión de dichas consecuencias tanto en el exterior como en el interior de la consulta.

A modo de ejemplo, videojuegos tan famosos como Fortnite y que tanta pasión y afición por jugar están generando actualmente (Carter, Moore, Mavoa, Gaspard y Horst, 2020), fue lanzado en 2017, siendo un juego cuyo estilo de videojuego no había debutado, el cual podría denominarse como “battle royale”.

Sin alejarnos del videojuego mencionado, la característica de no pagar por el videojuego en un inicio lo comparte también Fortnite, denominándose dicha característica como free-to-play, la cual se podría traducir como juego gratuito. Los videojuegos free-to-play permiten una forma sencilla para acceder a él al no requerir ningún coste económico inicial.

Sin embargo, ello no quiere decir que sea completamente gratis puesto que puede pedirnos la introducción de algún tipo de pago para obtener ciertos beneficios ya sean estéticos, como trajes

especiales, o funcionales, como sería tener ciertas ventajas sobre los demás jugadores. Los videojuegos free-to-play merecen su mención tanto por su fácil acceso a tipos de videojuegos cuyo sistema de negocio es afición y necesidad de jugar, como por la facilidad de expansión entre conocidos, provocando con ello una notable preocupación especialmente cuando los jugadores son menores (Alha, Koskinen, Paavilainen, Hamari y Kinnunen, 2014).

La preocupación creciente por los efectos nocivos, especialmente debidos a la adicción, ha provocado que manuales como el CIE-11 (OMS, 2019) hayan debido de introducir la adicción a los videojuegos como una patología digna de tener en cuenta en su catálogo.

Tampoco debemos olvidar que la afición, así como la posible adicción o simples consecuencias y/o beneficio por el uso de los videojuegos cada vez es más sencilla de adquirir. Esto se debe al cruce de caminos que ha sufrido los videojuegos con los smartphones (Aranda, Fuentes y García-Domingo, 2017), siendo estos últimos dispositivos portátiles que podemos llevar con nosotros mismos en todo momento.

Si bien es verdad que años atrás se necesitaba una videoconsola para poder jugar a videojuegos, dicha necesidad se ha ido diluyendo con la llegada de los smartphones, al no tener que invertir dinero en comprar un dispositivo específico para videojuegos. Todo ello puede generar que a las consecuencias del uso de videojuegos se le pudiera sumar las repercusiones de un mal uso de las redes sociales e internet al necesitar el mismo dispositivo (Carbonell, Fúster, Chamarro y Oberst, 2012).

Con todo ello el presente estudio busca una aproximación a la población adolescentes temprana actual y su uso de videojuegos. Los resultados obtenidos durante el estudio, así como el presente documento podría ayudar a tener un conocimiento más cercano de las consecuencias que pueden tener los videojuegos en general, y concretamente los de plataformas, en pacientes jóvenes tanto dentro como fuera de la consulta, así como ayudar a conocer la existencia de juegos específicos por su posible labor terapéutica.

4.4. Otras investigaciones relacionadas

Los resultados obtenidos complementan estudios previos que investigaron los efectos de los videojuegos, en concreto videojuegos de plataformas, sobre la atención visual y memoria de trabajo de los participantes con un consumo previo alto de más de dos horas diarias, frente a participantes con un consumo bajo de menos de una hora diaria jugando a videojuegos a través de la no exposición o exposición a videojuegos durante 10 minutos. Dichos estudios concluyeron que la exposición no genera cambios inmediatos intrasujetos al comparar los resultados obtenidos antes y después de la

exposición (Rodríguez y Sandoval, 2011). Siendo en parte discordante con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Sin embargo, a pesar del hecho de que el consumo habitual y previo de videojuegos no muestre relación con alteraciones en la memoria de trabajo, el tiempo de exposición sí que demostró relación con la mencionada variable (Rodríguez y Sandoval, 2011).

Por otra parte, otros estudios ponen en duda cierto beneficio al cuestionar la influencia de los videojuegos sobre la memoria de trabajo, inteligencia fluida y control atencional (Unsworth et al., 2015).

Los datos obtenidos con el presente estudio irían, en cierto modo, en la dirección de estudios que defienden el bajo rendimiento escolar asociado al uso de videojuegos y televisión (Sharif y Sargent, 2007).

Estudios que defienden una menor actividad en la corteza prefrontal dorsolateral derecha y en el lóbulo parietal superior en jugadores de videojuegos online patológicos en actividades que requerían inhibición conductual (Liu et al., 2013) habrían mostrado resultados congruentes con los obtenidos en el presente estudio.

Otros estudios que podrían aproximarse a los resultados obtenidos serían aquellos que defienden los videojuegos violentos como inductores potenciales de conductas violentas y agresivas al mostrar un autocontrol disminuido (Anderson, Gentile y Buckley, 2007).

Por otro lado, ciertos estudios se han mostrado discordantes con los resultados obtenidos al defender, haciendo uso del test de Stroop, que el uso de videojuegos comerciales de estrategia online (MOBA) de forma frecuente, favorecía la capacidad de atención, interferencia cognitiva y flexibilidad cognitiva (Perea y Peña, 2018).

Así como los resultados obtenidos en otros estudios que defienden el beneficio de videojuego de acción en la eficiencia de los recursos atencionales en tareas ajenas a los videojuegos se mostrarían en contraposición a los resultados obtenidos (Dye, Green y Bavelier, 2009).

4.5. Futuras líneas de investigación

Como se ha comentado, los videojuegos es un entretenimiento en constante evolución. Cuando se creó el primer videojuego era impensable que la evolución de dicha afición alcanzara el nivel y desarrollo que ha alcanzado actualmente (Belli y Raventós, 2008).

Ello dificulta tener un conocimiento claro de su futuro a largo plazo. Sin embargo, existen dos vertientes que son relativamente nuevas actualmente y no han alcanzado la repercusión esperable todavía.

Por un lado, se encuentran los juegos con fines terapéuticos, los cuales pueden ser realmente útiles en la rama sanitaria (Rubio, de la Gándara Martín, Alonso y Seco, 2016). Con ellos podríamos adjuntar una novedosa herramienta a nuestra caja de herramientas como psicólogos.

Por otro lado, nos encontramos con una nueva forma de inmersión en el videojuego a través de la realidad virtual. La particularidad de dicha tecnología es su gran capacidad de inmersión pudiendo alejarnos de la realidad actual con gran facilidad al tener el sentido de la vista y oído orientado en exclusiva hacia el videojuego.

Es posible que dicha inmersión agudice tanto las repercusiones positivas como las negativas de los videojuegos facilitando su generalización al mundo exterior, sin embargo, sería muy aventurado asumir dicha suposición en el momento actual.

A pesar del debut de la realidad virtual en los videojuegos comerciales, está ya ha tenido su protagonismo años atrás con la exposición a situaciones fóbicas y ansiógenas, en técnicas de exposición (García-García, Rosa-Alcázar y Olivares-Olivares, 2011).

El uso de la realidad virtual en la psicología clínica presenta múltiples ventajas, como pueden ser su seguridad, privacidad, flexibilidad y adaptación a la situación buscada, facilitar el autoentrenamiento y sobreaprendizaje, permitiendo además al terapeuta ver lo que está viendo el paciente en todo momento (Maldonado, 2012; Arbona, García-Palacios y Baños, 2007).

Cabría mencionar que no debemos olvidar que el uso de dicha tecnología en videojuegos comerciales podría ayudar a paliar una de sus inconvenientes más acusados en la aplicación clínica hasta la fecha, y este es el coste económico de su utilización.

Por último, recordemos que existen un número destacable de clases de videojuegos (Sedeño, 2010), pudiendo ser interesante que futuros estudios investiguen la influencia de otros tipos de videojuegos sobre la capacidad de inhibición cognitiva de los jugadores, puesto que cabría la posibilidad de que la influencia de otros videojuegos fuese diferente.

4.6. Conclusiones finales

Durante el presente estudio se ha podido obtener una aproximación sobre la influencia que tienen los videojuegos exigentes y demandantes, en concreto los videojuegos de plataformas, hacia el jugador en la población adolescente temprana, concretamente entre los 11 a 13 años.

Invertir tiempo y esfuerzo en un videojuego donde se le exige ciertas destrezas de difícil adquisición al jugador no ha sido un tema menor, puesto que un sector de los videojuegos que más fama y afición están recibiendo son los juegos multijugador. Siendo estos juegos muy exigentes donde el nivel de dificultad los establece los otros jugadores con los que se tiene que competir (Fernández, 2019).

Sin embargo, y a pesar de los resultados obtenidos debemos mostrar especial cuidado para no generalizar los resultados a todos los videojuegos en general, puesto que el presente estudio ha hecho uso de un videojuego de plataformas. Puesto que cabría la posibilidad de que se hubieran obtenido resultados diferentes si el videojuego hubiera sido de otro tipo como podría ser un juego de simulación o un juego de rol. Futuros estudios podrán arrojar luz sobre dicha cuestión.

Como hemos podido ver en los resultados, existe cierta modificación en la capacidad de resistencia a la interferencia de estímulos externos e inhibición cognitiva, pareciendo ser que dicha alteración es estadísticamente significativa si la demanda del videojuego es lo suficientemente alta.

A modo de conclusión cabría decir que el presente estudio ha intentado dar un pequeño paso más en el estudio de la influencia de los videojuegos sobre las funciones ejecutivas añadiendo la variable de la demanda al jugador. A pesar de ello no deja de existir un largo camino para la comprensión de forma clara sobre influencia que tiene una afición tan voluble e inconstante sobre un ser humano en crecimiento y cambio.

5. Referencias bibliográficas

- Alha, K., Koskinen, E., Paavilainen, J., Hamari, J., y Kinnunen, J. (2014). Free-to-Play games: Professionals' perspective [Juegos gratuitos: la perspectiva de los profesionales]. Proceedings of DiGRA Nordic 2014.
- Anderson, C., Gentile, D. y Buckley, K. (2007). Violent Video Game Effects on Children and Adolescents. Theory, Research, and Public Policy [Efectos de videojuegos violentos en niños y adolescentes. Teoría, investigación y políticas públicas]. Nueva York, Oxford University Press.
- Anderson, C., Sakamoto, A., Gentile, D., Ichori, N., Shibuya, A., Yukawa, S., Naito, M., y Kobayasi, K. (2008). Longitudinal effects of violent video games on aggression in Japan and the United States [Efectos longitudinales de los videojuegos violentos sobre la agresión en Japón y Estados Unidos]. *Pediatrics*, nº 122 (5), pp. 1067-1072.
- Aranda López, M., Fuentes Gutiérrez, V., y García-Domingo, M. (2017). " No sin mi Smartphone": Elaboración y validación de la Escala de Dependencia y Adicción al Smartphone (EDAS). *Terapia psicológica*, 35(1), 35-45.
- Arbona, C. B., García-Palacios, A., y Baños, R. M. (2007). *Realidad virtual y tratamientos psicológicos*. Editorial Médica.
- Archibald, S.J. y Kerns, K.A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children [Identificación y descripción de nuevas pruebas de funcionamiento ejecutivo en niños]. *Child Neuropsychology*, 5, 115-129.
- Ardila, A. A., y Solís, F. O. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Arias, H. V., y Calero, J. L. (2021). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en estudiantes de una Universidad de Huancayo, 2021.
- Arufe-Giráldez, V. (2019). Fortnite EF, un nuevo juego deportivo para el aula de Educación Física: Propuesta de innovación y gamificación basada en el videojuego Fortnite. *Sportis*, 5 (2), 323-350.
- Barlett, Christopher, Branch, Omar, Rodeheffer, Christopher y Harris, Richard (2009): How long do the short-term violent video game effects last? [¿Cuánto duran los efectos violentos a corto plazo de los videojuegos?]. *Aggressive Behavior*, nº 35 (3), pp.225-236.
- Belli, S., y Raventós, C. L. (2008). Breve historia de los videojuegos. Athenea Digital. *Revista de pensamiento e investigación social*, (14), 159-179.

- Bernat Cuello, A., Catalá Bolós, A., Feixa Pàmpol, C., Jaén Martínez, J., Lacasa Díaz, P., Martínez Borda, R., Méndez Zaballós, L., Mocholí Agües, J., Moreno Sánchez, I., y Gros Salvat, B. (2007). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona: Graó, 2008.
- Carbonell, X., Fúster, H., Chamarro, A., y Oberst, U. (2012). Adicción a internet y móvil: una revisión de estudios empíricos españoles. *Papeles del psicólogo*, 33(2), 82-89.
- Carter, M., Moore, K., Mavoa, J., Gaspard, L., y Horst, H. (2020). Children's perspectives and attitudes towards Fortnite 'addiction' [Perspectivas y actitudes de los niños hacia la "adicción" a Fortnite]. *Media International Australia*, 176(1), 138-151.
- Chacón, R., Zurita, F., Martínez, A., Castro, M., Espejo, T., y Pinel, C. (2017). Relación entre factores académicos y consumo de videojuegos en universitarios: un modelo de regresión. *Pixel-Bit*.
- Chiappe, D., Conger, M., Liao, J., Caldwell, J. L. y Vu, K.-P. L. (2013). Improving multi-tasking ability through action videogames [Mejora de la capacidad multitarea a través de videojuegos de acción]. *Applied Ergonomics*, 44, 278–284.
- Cortada de Kohan, N., y Macbeth, G. (2006). *Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones*.
- Desmurget, M. (2020). *La fábrica de cretinos digitales*. Península.
- Dye, M., Green, C., y Bavelier, D., (2009). The development of attention skills in action video game players [El desarrollo de las habilidades de atención en los jugadores de videojuegos de acción]. *Neuropsychologia*, 47(8), 1780-178.
- Dworak, M., Schierl, T., Bruns, T., y Strüder, H. K. (2007). Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children [Impacto de la exposición excesiva a los juegos de computadora y televisión en los patrones de sueño y rendimiento de la memoria de los niños en edad escolar]. *Pediatrics*, 120(5), 978–985.
- Etxeberría, F. (2001). *Videojuegos y educación. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.
- Fernández Ruiz, J. (2019). *Videojuegos y cultura de masas: Un estudio del fenómeno Fortnite*.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: Updating, inhibition, shifting, and Access [Deterioro relacionado con la edad en el funcionamiento ejecutivo: actualización, inhibición, cambio y acceso]. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 26(7), 874-890.

- García-García, E. S., Rosa-Alcázar, A. I., y Olivares-Olivares, P. J. (2011). Terapia de exposición mediante realidad virtual e internet en el trastorno de ansiedad/fobia social: Una revisión cualitativa. *Terapia psicológica*, 29(2), 233-243.
- Givon, N., Zeilig, G., Weingarden, H., & Rand, D. (2016). Video-games used in a group setting is feasible and effective to improve indicators of physical activity in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial [Los videojuegos utilizados en un entorno grupal son factibles y efectivos para mejorar los indicadores de actividad física en personas con accidente cerebrovascular crónico: un ensayo controlado aleatorio]. *Clinical rehabilitation*, 30(4), 383-392.
- Golden, C. (2001). *Stroop. Test de colores y palabras* (3a ed.). Madrid: Tea ediciones.
- Gómez Gonzalvo, F., Devís Devís, J., y Molina Alventosa, J. P. (2020). El tiempo de uso de los videojuegos en el rendimiento académico de los adolescentes. *Comunicar: revista científica iberoamericana de comunicación y educación*.
- Gross-Sampsons, M. (2018). *Análisis estadístico con JASP: una guía para estudiantes*. Barcelona: FUOC.
- Halpern, J., y Halpern. (2019). *Developing 2D Games with Unity [Desarrollo de juegos en 2D con Unity]*. New York City: Apress.
- Kanai, R. y Rees, G. (2011). The structural basis of interindividual differences in human behavior and cognition [La base estructural de las diferencias interindividuales en el comportamiento y la cognición humanos]. *Nature Reviews Neuroscience*, 12 (4), 231-242.
- Kandola, A., Owen, N., Dunstan, D., y Hallgren, M. (2021). Prospective relationships of adolescents' screen-based sedentary behaviour with depressive symptoms: The Millennium Cohort Study [Relaciones prospectivas del comportamiento sedentario basado en la pantalla de los adolescentes con síntomas depresivos: El Estudio de Cohorte del Milenio]. *Psychological Medicine*, 1-9. doi:10.1017/S0033291721000258
- Kuhn, S., Gleich, T., Lorenz, RC., Lindenberger, U., Gallinat J., (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity [Jugar a Super Mario favorece la plasticidad estructural del cerebro]. *MolPsychiatry*. 19.
- Lárez, BEM (2012). Características sociológicas de videojugadores online y el e-sport: el caso de Call of duty. *Pedagogía social: Revista interuniversitaria*, (19), 113-124.
- Li, R. W., Ngo, C., Nguyen, J., & Levi, D. M. (2011). Video-game play induces plasticity in the visual system of adults with amblyopia [Jugar a videojuegos induce la plasticidad en el sistema visual de adultos con ambliopía]. *PLoS biology*, 9(8), e1001135.

- Liu G., Yen, J., Chen, C., Yen, C., Chen, C., Lin, W. y Ko, C. (2013). Brain activation for response inhibition under gaming cue distraction in internet gaming disorder [Activación cerebral para la inhibición de respuesta bajo la distracción de la señal de juego en el trastorno de los juegos de Internet]. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 30(1), 43-51. doi: 10.1016/j.kjms.2013.08.005
- Loo, K. (2014). 7 ways video games will help your kids in school [7 maneras en que los videojuegos ayudaran a tus hijos en la escuela]. *Huffingtonpost.com*. https://www.huffpost.com/entry/7-ways-video-games-help_b_6084990
- López, F. (2012). Construcción y validación de un cuestionario sobre los hábitos de consumo de videojuegos en preadolescentes. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (40), a197-a197.
- Maldonado, J. G. (2002). Aplicaciones de la realidad virtual en psicología clínica. *Aula médica psiquiátrica*, 4(2), 92-126.
- Muñoz, J. E., Henao, O. A., y López, J. F. (2013). Sistema de Rehabilitación basado en el Uso de Análisis Biomecánico y Videojuegos mediante el Sensor Kinect. *Tecnológicas*.
- Navarrete-Cardero, L. (2012). Dark Souls o la infelicidad del jugador. *El País [Blog]*.
- O'Shea, S., Morris, M. E., y Iansek, R. (2002). Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks [Interferencia de tareas duales durante la marcha en personas con enfermedad de Parkinson: efectos de tareas motoras secundarias frente a cognitivas]. *Physical therapy*, 82(9), 888-897.
- Organización mundial de la salud (2019). *Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 11)*, (11th ed.).
- Orfelio G. (2016). *Brevísima guía para redactar un informe de investigación empírico en psicología*. UAM.
- Perea Lozano, M., y Peña Álvarez, C. D. L. (2018). *Influencia de los videojuegos comerciales en procesos neuropsicológicos en estudiantes universitarios*.
- Powers, K. L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., Palladino, M., y Alfieri, L. (2013). Effects of video-game play on information processing: A meta-analytic investigation [Efectos de los videojuegos en el procesamiento de la información: una investigación metaanalítica]. *Psychonomic Bulletin y Review*, 20, 1055-1079.

- Reinoso, M. N. (2020). *Uso de videojuegos y su relación con el nivel de atención en estudiantes de bachillerato del colegio militar Eloy Alfaro, de la Ciudad de Quito, en el año 2019*. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Revuelta Domínguez, F. I., y Guerra Antequera, J. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos?: una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador. RED. *Revista de educación a distancia*.
- Richard, G., Mckinley, Z. y Ashley, R. (2018). Collegiate esports as learning ecologies: investigating collaborative learning and cognition during competitions [Los deportes electrónicos universitarios como formas de aprendizaje: investigando el aprendizaje colaborativo y la cognición durante las competencias]. *Conference in Proceedings of the 2018 Digital Games Research Association (DiGRA)*. Turín: Italy
- Rideout, V., Peebles, A., Mann, S., Robb, M., (2021). *The common sense census: media use by tweens and teens* [El censo del sentido común: uso de los medios por preadolescentes y adolescentes]. Common sense media.
- Ríos, M., Periañez, J. A., y Muñoz-Céspedes, J. M. (2004). Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury [Control atencional y lentitud en el procesamiento de la información después de un traumatismo craneoencefálico grave]. *Brain injury*, 18(3), 257–272.
- Ríos, C. A. G., y Ríos, V. E. G. (2020). Videojuegos para niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 706-717.
- Rivero, T. S., Querino, E. H., y Starling-Alves, I. (2012). Videojuegos: impacto en la atención, la percepción y las funciones ejecutivas. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(3), 38-52.
- Rodríguez, L. C., Pulido, N. D. C., y Pineda, C. A. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Universitas Psychologica*, 15(2), 255-272.
- Rodríguez, H. G., y Sandoval Escobar, C. 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.
- Rognoni, M. T., Casals-Coll, G., Sánchez-Benavides, M., Quintana, R. M., Manero, L., Calvo, R., Palomo, F., Aranciva, F., Tamayo, J., y Peña-Casanova. (2013). Spanish normative studies in young adults (NEURONORMA young adults project): Norms for Stroop Color–Word Interference and Tower of London-Drexel University tests [Estudios normativos españoles en adultos jóvenes

- (proyecto NEURONORMA adultos jóvenes): Normas para las pruebas Stroop colores-palabras y Torre de Londres de la universidad de Drexel]. *Neurología (English Edition)*, 28(2), 73-80.
- Rubio, A. I. L., de la Gándara Martín, J. J., Alonso, M. I. G., y Seco, R. G. (2016). Videojuegos y Salud Mental: De la adicción a la rehabilitación. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, (117), 72-83.
- Sedeño, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 17(34), 183-189.
- Sharif, I., y Sargent, J. D. (2007). Lack of association between video game exposure and school performance: in reply [Ausencia de asociación entre Falta de asociación entre la exposición a videojuegos y el rendimiento escolar: en consecuencia]. *Pediatrics*, 119(2), 413-414.
- Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J., Clase, L., Lenroot, R., Gogtay, N., Evans, A., Rapoport, J., y Giedd, J., (2006) Intellectual ability and cortical development in children and adolescents [Capacidad intelectual y desarrollo cortical en niños y adolescentes]. *Nature*, 440.
- Steenbergen, L., Sellaro, R., Stock, A. K., Beste, C., y Colzato, L. S. (2015). Action video gaming and cognitive control: playing first person shooter games is associated with improved action cascading but not inhibition [Videojuegos de acción y control cognitivo: jugar juegos de disparos en primera persona se asocia con una acción en cascada mejorada, pero no con la inhibición]. *PLoS one*, 10(12), e0144364.
- Takeouchi, H., Taki, Y., Hashizume, H., Asano, K., Asano M., Sasa, Y., Yokota, S., Kotozaki, Y., Nouchi, R., y Kawashima R., (2016). Impact of videogame play on the brain's microstructural properties: cross-sectional and longitudinal analyses [Impacto de jugar a videojuegos en las propiedades microestructurales del cerebro: análisis transversales y longitudinales]. *Molecular Psychiatry*, 21. 1781-1789
- Tirapu-Ustárrroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P. y Hernández-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista Neurología*, 64(02), 75-84. Doi: 10.33588/rn.6402.2016227
- Uhlmann, E., y Swanson, J. (2004). Exposure to violent video games increases automatic aggressiveness [La exposición a videojuegos violentos aumenta la agresividad automática]. *Journal of adolescence*, 27(1), 41-52.
- Unsworth, N., Redick, T. S., McMillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J., y Engle, R. W. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities? [¿Jugar videojuegos está relacionado con las habilidades cognitivas?]. *Psychological science*, 26(6), 759-774.

- Weinstein, A., Livni, A., Weizmann, A., (2017). New developments in brain research of internet and gaming disorder [Nuevos desarrollos en la investigación del cerebro sobre internet y el trastorno de los juegos]. *Neurosci Biobehav Rev.* 75.
- Yuan, K., Cheng, P., Dong, T., Bi, Y., Xing, L., Yu, D., Zhao, L., Dong, M., von Deneen, K., Liu, Y., Qin, W., y Tian, J. (2013). Cortical thickness abnormalities in late adolescence with online gaming addiction [Anormalidades del grosor cortical en la adolescencia tardía en sujetos con adicción a los juegos en línea]. *PloS one*, 8(1), e53055.

6. Anexos

Anexo 1

Primera lámina "P" (palabras) del test de Stroop

ROJO	AZUL	VERDE	ROJO	AZUL
VERDE	VERDE	ROJO	AZUL	VERDE
AZUL	ROJO	AZUL	VERDE	ROJO
VERDE	AZUL	ROJO	ROJO	AZUL
ROJO	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	ROJO
ROJO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	ROJO
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	AZUL
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	VERDE
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	AZUL	ROJO	VERDE
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	AZUL
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE

Anexo 2

Segunda lámina "C" (colores) del test de Stroop

XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

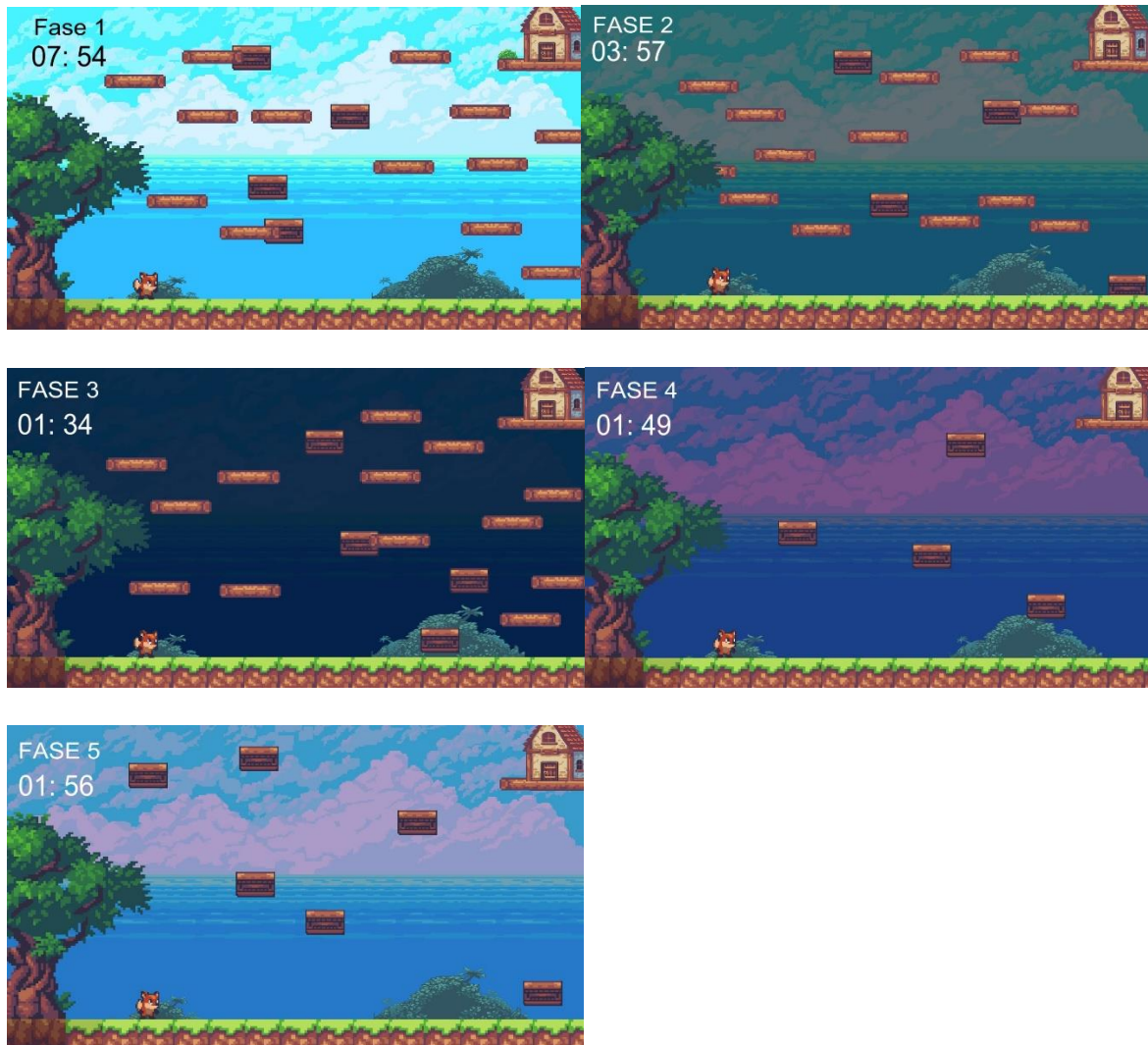
Anexo 3

Tercera lámina "P-C" (palabras-colores) del test de Stroop

ROJO	AZUL	VERDE	ROJO	AZUL
VERDE	VERDE	ROJO	AZUL	VERDE
AZUL	ROJO	AZUL	VERDE	ROJO
VERDE	AZUL	ROJO	ROJO	AZUL
ROJO	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	ROJO
ROJO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	ROJO
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	AZUL
VERDE	ROJO	AZUL	ROJO	VERDE
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
ROJO	VERDE	AZUL	ROJO	VERDE
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	AZUL
ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO
VERDE	ROJO	VERDE	AZUL	VERDE

Anexo 4

Fases disponibles en el videojuego



Nota. Cada imagen representa cada una de las 5 fases que dispone el videojuego. Todas las fases de la situación A tienen exactamente la misma apariencia que sus homólogos de la situación B.

Anexo 5

Link para descargar la situación A y B (videojuego)

https://drive.google.com/drive/folders/1-yhGpBM8Qx7hcb_9QkhGAWhjD34a0HJo?usp=sharing