

## Influencia de los videojuegos comerciales en procesos neuropsicológicos en estudiantes universitarios

Marian Perea Lozano. Universidad Francisco de Vitoria  
Cristina de la Peña Álvarez. Universidad Internacional de la Rioja

Recepción: 12.01.2018 | Aceptado: 22.02.2018

Correspondencia a través de **ORCID**: Cristina de la Peña

 **0000-0003-1176-4981**

Citar: Perea, M. y de la Peña, C. (2018). Influencia de los videojuegos comerciales en procesos neuropsicológicos en estudiantes universitarios. *ReiDoCrea*, 7, 55-62.

**Resumen:** Actualmente, diversos estudios evidencian la relevancia de los videojuegos en procesos neuropsicológicos del alumnado. El objetivo de esta investigación es conocer si existen diferencias en atención y función ejecutiva (concretamente, flexibilidad cognitiva e interferencia cognitiva) entre jugadores de videojuegos comerciales y no jugadores de videojuegos comerciales. **Método:** La muestra (N=60, M=21.18, SD=1.47) está compuesta por universitarios del Grado de Psicología de la Comunidad de Madrid. Las pruebas administradas fueron el test D2, el Cambios y el Stroop. **Resultados:** El análisis muestra que el grupo de jugadores de videojuegos comerciales ha obtenido puntuaciones significativamente superiores en atención, flexibilidad cognitiva e interferencia cognitiva al grupo de no jugadores de videojuegos comerciales. **Conclusiones:** Estos resultados son relevantes para la utilización de videojuegos comerciales como herramientas novedosas y atractivas para potenciar las capacidades cognitivas atencionales y ejecutivas.

**Palabras clave:** Videojuegos | Neuropsicología

### *Influence of commercial video games on neuropsychological processes in university students*

**Abstract:** Currently several studies show the relevance of video games in neuropsychological processes of students. The purpose of this research study is to determine if there are differences in attention and executive function (specifically, cognitive flexibility and cognitive interference) between commercial video game players and non-players of commercial video games. **Method:** The sample (N=60, M=21.18, SD=1.47) is composed of university students in the Psychology Program in the Community of Madrid. The tests administered were the D2 test, Changes and Stroop. **Results:** The analysis shows that the group of players of commercial video games obtained scores significantly higher in attention, cognitive flexibility and cognitive interference than the group of non-players of commercial video games. **Conclusions:** These results are relevant for the use of commercial video games as novel and attractive tools to enhance attentional and executive cognitive abilities.

**Keywords:** Video games | Neuropsychology

## Introducción

La industria de los videojuegos es hoy en día una de las más favorecidas por el avance de las nuevas tecnologías permitiendo la creación de distintos escenarios de realidad virtual. Los videojuegos constituyen herramientas tecnológicas que permiten interactuar de forma digital recreando una situación/ historia en la que está involucrado el participante (Esposito, 2005).

Hoy en día, existe una gran diversidad de videojuegos comerciales en función del género, la dinámica, la modalidad y el número de jugadores, dando lugar a videojuegos MMOG -*Masive Multiplayer Online Game*-, Sandbox -*mundo abierto*-, Shooter, MOBA -*Multiplayer Online Battle Arena*-, RPG -*Role Playing Game*-, de entrenamiento cerebral, educativos, etc. En los últimos años, la investigación sobre el uso de los videojuegos, está proporcionando resultados que ponen de manifiesto mejoras significativas en distintos procesos cognitivos.

La revisión de la literatura científica evidencia la existencia de estudios que obtienen beneficios solo en un proceso cognitivo y los que potencian varios procesos cognitivos al mismo tiempo. Entre los primeros trabajos, Dry, Dreen & Bavelier (2009) señalan que utilizar videojuegos de acción mejora los recursos atencionales, permitiendo a los jugadores asignar mejor atención a través del espacio y del tiempo y Schoene et al. (2013) observan mejoras en atención dividida. Dye & Bavelier (2010) en un grupo de niños y jóvenes detectaron resultados favorables en la capacidad para centrar la atención y Feng, Spence & Pratt (2007) obtienen después de diez horas de entrenamiento en un videojuego de acción aumentos notables en atención espacial y rotación mental, beneficiándose de la ganancia más las mujeres que los hombres. Blumberg (1998) en un estudio con niños menores de diez años obtiene un incremento de la atención selectiva y Clark et al. (2011) hallan que los jugadores más experimentados presentan un mayor rendimiento en detección de cambios. Herrington, Oliver & Reeves (2003) observan mejoría en actividades que implican multitarea y Kayama et al. (2014) hallan mejoras en funciones ejecutivas. Steenbergen, Sellaro, Stock, Beste & Colzato (2015) muestran que la experiencia de juego se asocia con una capacidad más eficiente en la selección y aplicación de diferentes estrategias de control de acción en función de las demandas de la tarea; jugar a videojuegos de acción requiere explícitamente que los jugadores sean capaces de adaptar rápida y flexiblemente su comportamiento al contexto cambiante, por lo que las acciones planeadas deben ser escogidas rápidamente.

Entre los estudios que obtienen mejoras en distintos procesos cognitivos, Shawn, Sugarman, Medford, Klobusicky & Bavelier (2012) encuentran que los jugadores de videojuegos tienen mayor capacidad para inhibir los distractores y mejores tiempos de reacción, y Maillot, Perrot & Hartley (2012) encuentran mejoras en velocidad de procesamiento y control ejecutivo. Un estudio (Powers, Brooks, Aldrich, Palladino & Alfieri, 2013) de metaanálisis concluyó que las personas independientemente del género, sexo y tiempo de práctica pueden beneficiarse de las mejoras cognitivas que producen los videojuegos comerciales.

McDermott, Bavelier & Green (2014) encuentran mejor rendimiento en memoria visual a corto plazo y velocidad de procesamiento en jugadores de videojuegos y Basak, Boot, Voss & Kramer (2008) hallan mejoras significativas en rotación mental, memoria de trabajo, memoria visual a corto plazo y flexibilidad cognitiva. Nouchi et al. (2013) observan mejora en la capacidad atencional, las funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento y las habilidades visoespaciales y Anguera & Gazzaley (2015) observan mejora de atención sostenida, memoria de trabajo y capacidad multitarea.

Los estudios descritos anteriormente son interesantes para el ámbito educativo porque la potenciación de procesos cognitivos posibilitará la mejora del rendimiento académico, del proceso de enseñanza/aprendizaje y, por ende, de la calidad educativa.

La incorporación de los videojuegos a las aulas está cambiando las estrategias metodológicas de enseñanza e instrucción, posibilitando un aprendizaje dinámico y significativo (Green, Pouget & Bavelier, 2010) que motiva a los alumnos de las distintas etapas educativas. Las propias características de los videojuegos por un lado, ofrecen modelos de enseñanza de tareas y habilidades complejas (Eichenbaum, Bavelier & Green, 2014) y, por otro lado, promueven el aprendizaje de procedimientos, actitudes, contenidos, competencias y habilidades instrumentales (Juárez & Navarro, 2009). Por tanto, los videojuegos requieren que los jugadores desarrollen una mentalidad flexible que les permita involucrarse en escenarios complejos necesitando la activación de procesos de control y recursos centrales. Estos procesos cognitivos

regulados por la atención y la función ejecutiva son indispensables para el desempeño académico y profesional sobretodo de los alumnos universitarios que están desarrollando competencias para la empleabilidad. Además, el Espacio Europeo de Educación Superior plantea el desarrollo de las competencias tecnológicas del alumnado universitario para que interpreten, valoren y generen información que les repercuta en una toma de decisiones óptima.

### ***Objetivos o hipótesis***

Este estudio parte del objetivo de verificar si existen diferencias en atención y función ejecutiva entre estudiantes universitarios que usan videojuegos comerciales y estudiantes universitarios que no utilizan videojuegos comerciales.

### **Método**

#### ***Diseño***

Esta investigación emplea una metodología de recogida de datos cuantitativa y transversal y se trata de un estudio descriptivo e inferencial.

#### ***Participantes***

La muestra seleccionada está conformada por 60 jóvenes de entre 19 y 23 años ( $M=21.18$ ,  $DT=1.47$ ) estudiantes universitarios del Grado de Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria de la Comunidad de Madrid. Todos los participantes han sido seleccionados mediante una combinación de las técnicas de muestreo no probabilístico, concretamente el muestreo por conveniencia y muestreo de bola de nieve.

La muestra se distribuye en dos grupos: participantes que emplean videojuegos y participantes que no los emplean equiparados en número y media de edad.

El grupo de participantes jugadores está formado por 30 personas, 9 chicas y 21 chicos, con un rango de edad entre 19 y 23 años ( $M=21.07$ ,  $DT= 1.58$ ), estudiantes de 4º curso del grado de Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria y residentes en distintos pueblos de la Comunidad de Madrid, (Leganés, Pozuelo de Alarcón, Fuenlabrada, Getafe, Usera, Alcorcón y Villaverde). Los criterios de selección de la muestra de este grupo son los siguientes:

- Rango de edad de 19-23 años.
- Ser estudiante en el periodo lectivo actual, curso académico 2016-2017.
- Jugar asiduamente a videojuegos comerciales tipo MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) durante más de 4 veces a la semana al menos 1 hora/vez. Este tipo de juegos consiste en controlar a un personaje que forma parte de un equipo para enfrentarse a otro equipo de jugadores y conquistar y/ destruir su base, por tanto, es un juego de acción.
- Carecer de daltonismo o cualquier otra afección que incapacite el reconocimiento de colores.

El grupo de participantes no jugadores está compuesto por 30 personas, 13 chicas y 17 chicos, con un rango de edad entre 19 y 23 años ( $M= 21.3$ ,  $DT= 1.39$ ), estudiantes de 4º curso del Grado de Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria y residentes en distintos municipios de la Comunidad de Madrid (Pozuelo de Alarcón,

Leganés, Fuenlabrada y Getafe). Los criterios de selección de la muestra de este grupo son los siguientes:

- Rango de edad de 19-23 años.
- Ser estudiante en el periodo lectivo actual, curso académico 2016-2017.
- No jugar a videojuegos comerciales ningún día a la semana.
- Carecer de daltonismo o cualquier otra afección que incapacite el reconocimiento de colores.

### **Instrumentos**

Los instrumentos de valoración empleados en esta investigación son los siguientes:

1. *Test de Atención D-2 Auditiva* (Brickenkamp y Zillmer, 2002). Prueba que mide la atención selectiva en personas a partir de ocho años en adelante. El test está conformado por 14 filas de elementos “d” y “p”, los cuales irán acompañados de 1 a 4 rayitas situadas encima y/o debajo de cada letra. El participante debe señalar únicamente las letras “d” acompañadas de 2 rayitas. Para ello, dispone de 20 segundos en cada fila para tachar las “d”. Una vez finalizado la fila 14, se procede a la corrección según las normas de las pruebas. En la corrección se encuentran 9 categorías puntuables: la categoría O (omisiones) se refiere al número de elementos relevantes (“d acompañada de dos rayitas”) que no han sido marcadas, TR hace referencia al número total de respuestas o intentos por cada fila, TA se refiere al número total de elementos relevantes señalados correctamente, C (comisiones) hace referencia al número de elementos no relevantes marcados, TOT se refiere a la efectividad total de la prueba y se halla calculando  $TR-(O+C)$ , CON hace referencia al índice de concentración y se halla calculando  $TA-C$ , TR+ se refiere a la línea con mayor número de elementos intentados, TR- hace referencia a la línea con menor número de elementos intentados y, por último, VAR se refiere al índice de variación o diferencia y se halla calculando  $(TR+)-(TR-)$ . El índice que se ha empleado para la presente investigación es el TOT como medida de atención selectiva auditiva. El coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach para TOT es 0.95.
2. *Test de Flexibilidad Cognitiva CAMBIOS* (Cubero, 1994). Esta prueba mide flexibilidad cognitiva en personas de trece años en adelante. La influencia del tiempo límite es clave en la resolución de la tarea. El participante contará con 7 minutos para averiguar si las 27 figuras geométricas representadas cumplen o no con los criterios A y B en función de la leyenda dada. Para identificar las figuras correctas y falsas se guiará por criterios como la trama, el tamaño y el número de lados de la figura. Se concede un punto por cada respuesta acertada. El coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach es 0.87.
3. *Test de interferencia cognitiva STROOP* (Golden, 1935). Esta prueba individual mide el nivel de interferencia cognitiva a través de la lectura de palabras, denominación de colores y denominación del color con el que se escriben las palabras en personas de siete a ochenta años. La persona deberá completar las tres láminas que conforman el test. En la primera deberá leer las palabras en tinta negra, en la segunda deberá leer el color de la tinta con la que están dibujadas las figuras “XXX”, y en la tercera, deberá obviar el mensaje de la palabra y centrarse en leer la tinta con la que está coloreada. En la corrección se encuentran 5 dimensiones: P (Palabra) se refiere al número de palabras en tinta negra que la persona llega a leer, C (Color) el cual se refiere al número de XXX de colores que la persona es capaz de leer, PC (Palabra-Color) hace referencia al número de palabras de color no correspondiente que la persona llega a leer, PC' (Palabra-Color, calculado  $([P \times C]:[P+C])$  que hace referencia a la estimación de la

puntuación que el sujeto tendría en condición de interferencia y, por último, INT (Interferencia, calculada PC-PC') que se refiere a la puntuación real de interferencia. Es este último índice, la INT, el empleado en este trabajo. La fiabilidad test-retest para P es 0.89, para C es 0.84 y para PC es 0.73.

### **Procedimiento**

El método de contacto con los participantes se realizó en la propia clase de cuarto curso de Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid. La recolección de datos se llevó a cabo entre los meses de noviembre de 2016 y marzo de 2017 con la intención de garantizar la máxima disponibilidad de los participantes tanto jugadores como no jugadores. Para la conformación del grupo de jugadores se fue preguntando el número de veces que juegan a la semana a videojuegos tipo MOBA. Tras contactar con toda la muestra, se procedió a darles un consentimiento informado en el que figuraban los datos más relevantes de la investigación, así como un número de contacto en caso de duda o de retirada del estudio. Se aseguró a cada participante una absoluta confidencialidad así como protección de sus datos personales.

El orden de administración de las pruebas para ambos grupos *-jugadores y no jugadores-* fue el mismo: se comienza de forma individual por la prueba STROOP, después D2 y CAMBIOS. La recogida de la información se ha realizado bajo condiciones óptimas de luz y sonoridad con una duración de tiempo máximo de aproximadamente treinta minutos por participante.

### **Análisis de Datos**

En primer lugar se realiza un análisis de los estadísticos descriptivos como medidas de tendencia central y de dispersión de las variables. Posteriormente se realiza el contraste de medias la prueba paramétrica *t-student*, previa comprobación de los requisitos de normalidad y homocedasticidad.

### **Resultados**

En la tabla 1, se observan los estadísticos descriptivos generales para toda la muestra y por grupos (jugadores y no jugadores) en las variables objeto de estudio: flexibilidad cognitiva, interferencia cognitiva y atención. Las puntuaciones de todas las variables están en puntuaciones típicas lo que permite realizar comparaciones y advertir que, en el grupo de jugadores la media en atención es seguida de la media en flexibilidad cognitiva e interferencia cognitiva y en el grupo de no jugadores la media en interferencia cognitiva es seguida de la media en atención y flexibilidad cognitiva.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos**

	Media Total	Media Jugador	Media No Jugador	D.T. Jugador	D. T. No Jugador
Flexibilidad cognitiva	58,75	81,03	36,47	17,82	27,91
Interferencia cognitiva	58,96	63,40	54,53	9,04	6,67
Atención	66,05	85,47	46,63	16,69	25,74

D.T.: desviación estándar

En relación al análisis inferencial, los resultados del contraste de medias usando la prueba *t de Student* con un nivel de significación de  $\alpha=,05$  evidencian que en flexibilidad cognitiva existen diferencias significativas entre jugadores y no jugadores ( $t_{58}=7,37$ ;  $p<.000$ ) teniendo los jugadores puntuaciones superiores significativamente a

los no jugadores. En Interferencia cognitiva los datos revelan que existen diferencias significativas entre jugadores y no jugadores ( $t_{58}=4,33$ ;  $p<.048$ ) presentando los jugadores puntuaciones significativamente superiores a los no jugadores. En atención existen diferencias significativas entre jugadores y no jugadores ( $t_{58}=6,93$ ;  $p<.000$ ) obteniendo puntuaciones significativamente más altas los jugadores en la capacidad atencional.

## Discusión

El presente trabajo ha partido del objetivo de verificar la existencia de diferencias en atención y función ejecutiva entre estudiantes universitarios que emplean videojuegos comerciales y estudiantes universitarios que no los utilizan. En relación a la capacidad atencional, la tendencia de los resultados obtenida es de acuerdo con lo esperado, congruente con los resultados hallados por Dye, Green & Bavelier (2009), que los videojuegos de acción mejoran los recursos atencionales orientándolos hacia los estímulos pertinentes. También están en la misma dirección los hallazgos de Rodríguez & Escobar (2012), que encuentran que aquellos participantes que no emplean videojuegos muestran menores puntuaciones en referencia a la atención visual y Chiappe, Conger, Liao, Lynn Caldwell & Kim-Phuong (2013) hallan aumento de la capacidad atencional (tanto visual como auditiva) debido al empleo de videojuegos comerciales. En relación a la función ejecutiva, concretamente en el componente de flexibilidad cognitiva, los resultados obtenidos son, de acuerdo con lo esperado, congruentes con los estudios de Colzato, Leeuwen, van den Wildenberg & Hommel (2010) que afirman que los videojuegos actuales favorecen el desarrollo de una mentalidad flexible para la resolución de problemas o escenarios complejos y en relación al componente de interferencia cognitiva, los resultados obtenidos son, de acuerdo con lo esperado, congruentes con los hallados por Steenbergen, Sellaro, Stock, Beste & Colzato (2015) quienes obtienen que los videojuegos mejoran la capacidad de control del pensamiento y las acciones dirigidas a metas.

Los resultados obtenidos corroboran los beneficios en procesamiento cognitivo que evidencian estudios previos, enfatizando la potencialidad de los videojuegos comerciales como una herramienta para mejorar las capacidades cognitivas (Eichenbaum, Bavelier & Green, 2014) implicadas en el aprendizaje de competencias educativas y profesionales. Sin embargo, el estudio de Unsworth et al. (2015) ponen en duda que jugar a videojuegos lleve a una mejora de las capacidades cognitivas.

La utilidad de los videojuegos en el aprendizaje del alumnado reside en tener que focalizar la atención evitando distracciones, promover un nivel alto de implicación, practicar de forma ilimitada graduando el nivel de dificultad, siendo multisensoriales, desarrollando estrategias de actuación, anticiparse a los acontecimientos y tener una definición clara de los objetivos; además de permitir una generalización a otro tipo de tareas y en la vida real (Colzato, Wildenberg & Hommel, 2013). Por otro lado, existen estudios (Ortiz de Gortari & Griffiths, 2016; Ortiz de Gortari & Griffiths, 2014) que ponen de manifiesto la problemática de los videojuegos (adicción) y cómo la reexperimentación de las imágenes recurrentes son molestas en algunos casos.

Los resultados obtenidos en la investigación, tienen interesantes implicaciones educativas en el ámbito universitario cuya finalidad es la preparación del alumno hacia el mundo profesional. Concretamente, se podría utilizar la gamificación en las diferentes asignaturas del grado de Psicología para motivar a los alumnos y promover su aprendizaje (Kap, 2012), tanto elaborando estrategias metodológicas como creando técnicas de evaluación continua y final en las asignaturas. También, se pueden diseñar videojuegos de realidad virtual con distintas situaciones y entornos en los que

trabaja el psicólogo para que los alumnos aprendan haciendo (learning by doing) y adquieran competencias prácticas del quehacer profesional psicológico en los distintos ámbitos de actuación. Otra implicación educativa es plantear un programa de entrenamiento cognitivo en formato de videojuego cognitivo, usándolo de forma planificada y sistematizada en los cursos del grado de Psicología; este videojuego tendría que entrenar los diversos procesos cognitivos implicados en el proceso de aprendizaje como memoria, atención, lenguaje, función ejecutiva, habilidades visoespaciales, inteligencia emocional, etc. Además, entre diferentes grupos de una misma asignatura se podrían realizar torneos en formato de videojuego con contenidos propios de la asignatura promoviendo el interés por el aprendizaje de la materia; y, la flexibilidad de los videojuegos permite que estén disponibles para su uso tanto dentro como fuera de la universidad.

Para terminar, cabe mencionar la principal limitación del estudio que es la selección de la muestra acotada en tamaño, edad y zona geográfica concreta; por lo que cualquier generalización a otras poblaciones ha de realizarse con precaución. En próximos estudios sería recomendable ampliar el tamaño muestral y emplear videojuegos propios de entrenamiento cognitivo.

## Referencias

- Anguera, J., & Gazzaley, A. (2015). Video games, cognitive exercises and the enhancement of cognitive abilities. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 106-165.
- Basak, C., Boot W., Voss, M., & Kramer, A. (2008). Can training in a realtime strategy videogame attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, 23, 765-777.
- Blumberg, F. (1998). Developmental differences at play: Children's selective attention and performance in video games. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 19(4), 615-624.
- Brickenkamp, R. y Zillmer, E. (2002). *Test de atención d2*. Madrid: TEA Ediciones.
- Chiappe, D., Conger, M., Liao, J., Lynn Caldwell, J., & Kim-Phuong L. (2013). Improving multi-tasking ability through action videogames. *Applied Ergonomics*, 44(2), 278-284.
- Clark, K., Fleck, MS., & Mitroff, SR. (2011). Enhanced change detection performance reveals improved strategy use in avid action video game players. *Acta psychologica*, 136(1), 67-72.
- Colzato, L., van Leeuwen, P., van den Wildenberg, W., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in Psychology*, 1, 1-5.
- Colzato, L. S., Wildenberg, van dem W. P. M. & Hommel, B. (2013). Cognitive control and the COMT Val Met polymorphism: genetic modulation of videogame training and transfer to task-switching efficiency. *Psychological research*, 78(5), 670-678.
- Cubero, NS., (1994). *Test de flexibilidad cognitiva Cambios*. Madrid: TEA Ediciones.
- Dye, M., & Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, 50(4), 452-459.
- Dye, M., Green, C., & Bavelier, D., (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8), 1780-178.
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological science*, 18(10), 850-855.
- Golden, CJ. (1935). *Test de colores y palabras Stroop*. Madrid: TEA Ediciones.
- Green, CS., Pouget, A., & Bavelier, D. (2010). Improved probabilistic inference as a general learning mechanism with action video games. *Current Biology*, 20(17), 1573-1579.
- Eichenbaum, A., Bavelier, D., & Green, CS. (2014). Video games: Play that can do seriousgood. *American Journal of Play*, 7(1), 50-72.
- Esposito, N. (2005). *A short and simple definition of what videogame is*. En DiGRA 2005 Conference Changing views: Worlds in play.
- Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, TC. (2003). Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59-71.
- Kayama, H., Okamoto, K., Nishiguchi, S., Yamada, M., Kuroda, T., & Aoyama, T. (2014). Effect of a Kinect-based exercise game on improving executive cognitive performance in community-dwelling elderly: case control study. *Journal of Medical Internet Research*, 16, e61.

- Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of interactive physical-activity videogame training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and aging, American Psychological Association, 27*, 589-600.
- McDermott, A., Bavelier, D., & Green, C. (2014). Memory abilities in action video game players. *Computers in Human Behavior, 34*, 69-78.
- Nouchi, R. Taki, Y., Takeuchi, H., Hashizume, H., Nozawa, T., Kambara, T., & Kawashima, R. (2013). Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: A randomized controlled trial. *Plos ONE, 8*, e55518.
- Ortiz de Gortari, A., & Griffiths, M. (2014). Altered visual perception in Game Transfer Phenomena: an empirical self-report study. *International Journal of Human-Computer Interaction, 30*(2), 95-105.
- Ortiz de Gortari, A., & Griffiths, M. (2016). Prevalence and characteristics of Game Transfer Phenomena: a descriptive survey study. *International Journal of Human-Computer Interaction, 32*(6), 470-480.
- Rodríguez, C. y Escobar, M. (2012). Consumo de videojuegos y juegos para computador: influencias sobre la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta. *Suma Psicológica, 18*(2), 99-110.
- Schoene, D., Lord, S., Delbare, K. Severino, C., Davies, T., & Smith, S. (2013). A randomized controlled pilot study of home-based step training in older people using videogame technology. *Plos ONE, 8*, e577734.
- Shawn, C. Sugarman, M., Medford, K., Klobusicky, E., & Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computer in Human Behavior, 28*, 984-994.
- Steenbergen, L., Sellaro, R., Stock, A. K., Beste, C. & Colzato, L. S. (2015). Action Video Gaming and Cognitive Control: Playing First Person Shooter Games Is Associated with Improved Action Cascading but Not Inhibition. *Plos One Journal, 10*(12), e0144364.. doi: 10.1371/journal.pone.0144364
- Unsworth, N., Redick, T., McMillan, B., Hambrick, D., Kane, M., & Engle, R. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities? *Psychological Science, 26*(6), 759-774.