

Videojuegos y razonamiento abstracto

Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno

Video games and abstract reasoning: An investigative experience with students of ninth-grade



HOP Volumen 22 #2 julio-diciembre

Jimmy Yordany **Ardila Mu1oz**
Didier Fabian **Torres Acosta**
Pablo Ferney **Gonz1lez Lizarazo**



HOP Volumen 22 #2 Julio - Diciembre

HOP Volumen 22 #2

hop 22

Photo By/Foto: [wavebreakmedia](https://www.wavebreakmedia.com)



IBEROAMERICANA
CORPORACI3N UNIVERSITARIA

**HORIZONTES
PEDAG3GICOS**

ISSN-I: 0123-8264 | e-ISSN: 2500-705X

Publicaci3n Semestral

Resumen

El abordaje del razonamiento abstracto en la educación básica y media en Colombia es omitido en los lineamientos formativos; en este contexto, desde el grupo de investigación GIACE se consideró pertinente adelantar un estudio que permitiese determinar la influencia del uso de los videojuegos como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento abstracto en estudiantes de grado noveno en una institución educativa de carácter privado en la ciudad de Tunja. Para tal fin, se acudió a implementar un enfoque de investigación mixto. Desde la perspectiva cuantitativa se realizó un estudio exploratorio mediante un cuasiexperimento (Hernández et al. 2014) con grupo experimental, pero sin grupo de control. Para la perspectiva cualitativa se aplicó la investigación acción educativa desde la propuesta de Elliot (2005). El proceso investigativo contó con tres fases, a saber: 1) diagnóstico, en la que se hizo una prueba de razonamiento abstracto y se hizo una evaluación de videojuegos para ser incluidos en la estrategia didáctica; 2) desarrollo, en la que se diseñó e implementó la estrategia didáctica y posteriormente se realizó un segundo test de razonamiento abstracto y, 3) análisis de resultados, en los que se compararon los resultados del pretest y posttest, así como un análisis de los datos cualitativos recolectados mediante diarios de campo y grupos focales. Las y los estudiantes participantes lo hicieron mediante consentimiento informado de sus padres y madres. Como resultados de interés se pudo identificar que los datos cuantitativos del estudio no fueron concluyentes. Entretanto, los resultados cualitativos permitieron evidenciar que el uso de videojuegos favoreció el trabajo colaborativo, la creatividad de los educandos al momento de tratar de resolver problemas, la capacidad de conocerse a sí mismo y la perseverancia.

Abstract

Due to the omission of the abstract reasoning that present in the educative guidelines for basic and middle education in Colombia, the research group GIACE did a study that allowed to establish the influence of the use of videogames to development the abstract reasoning on students of ninth grade in a private education institution in Tunja city. For thus, the investigation implemented a mixed research focus, with the quantitative perspective was did an exploratory study with a quasi-experiment (Hernández et al. 2014), with an experimental group, but without a control group. Meanwhile, with the qualitative perspective was did an educative action research supported on Elliot (2005) propose. The methodological process had three phases: 1) diagnostic, composed it did a test of abstract reasoning and an assessment of videogames; 2) development, the tasks elaborated was create a didactical strategic and a posttest of abstract reasoning and, 3) results analysis, integrated for a comparison the pretest and posttest and, analysis of data obtained of the focal groups and field diaries. The students participate in the study with an informed consent of their parents. About of interest results, with the quantitative data analysis is not conclusive. Meanwhile, the qualitative data analysis showed that the use of the videogames created a learning environment with features like as collaborative learning, creativity to problems resolve, know itself and perseverance.

Citar como:

Ardila Muñoz, J. Y., Torres Acosta, D. F. & González Lizarazo, P. F. (2020). Videojuegos y razonamiento abstracto: Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno. Horizontes Pedagógicos, 22 (2), 49-59. Obtenido de: <https://horizontespedagogicos.iber.edu.co/article/view/1949>

Didier Fabian **Torres Acosta**, Msc Lic
ORCID: [0000-0003-0318-2850](https://orcid.org/0000-0003-0318-2850)

Source | Filiacion:
universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

BIO:
Magíster en Educación, Licenciado en Informática y Tecnología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

City | Ciudad:
Tunja [co]

e-mail:
didierfabian.torres@uptc.edu.co

Dr Jimmy Yordany **Ardila Muñoz**, Msc Ing sp
ORCID: [0000-0003-4916-8704](https://orcid.org/0000-0003-4916-8704)

Source | Filiacion:
universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

BIO:
Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Magister en Bioinformática de la Universidad Internacional de Andalucía, Especialista en Educación con Nuevas Tecnologías de la Universidad Autónoma de Bucaramanga e Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander.

City | Ciudad:
Tunja [co]

e-mail:
jimmy.ardila@uptc.edu.co

Msc Pablo Ferney **González Lizarazo**.
ORCID: [0000-0003-2145-7774](https://orcid.org/0000-0003-2145-7774)

Source | Filiacion:
universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

BIO:
Miembro del grupo de investigación GIACE de la Escuela de Licenciatura en Informática. Bio: Licenciado en Informática y Tecnología (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia) Magister en Educación (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia), Intereses investigativos: TIC en educación, ludificación de la educación

City | Ciudad:
Tunja [co]

e-mail:
pablof53@gmail.com, pablo.gonzalez@uptc.edu.co

Videojuegos y razonamiento abstracto

Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno

Video games and abstract reasoning: An investigative experience with students of ninth-grade

Jimmy Yordany **Ardila Muñoz**

Didier Fabian **Torres Acosta**

Pablo Ferney **González Lizarazo**

Introducción

Al realizar una revisión de los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en el área de matemáticas (*Ministerio de Educación Nacional, 2016*) y de la Guía 30 “Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo!” (*Ministerio de Educación Nacional, 2008*), se logró evidenciar una omisión, por parte del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en torno al desarrollo o fortalecimiento del razonamiento abstracto en la educación básica y media. De esta manera, se desconoce por parte del ente gubernamental el potencial que le ha sido atribuido al razonamiento abstracto para desarrollar en los sujetos capacidades creativas para la resolución de problemas (*Bravo-Mancero & Urquizo-Alcivar, 2016; Laura-Trillo & Saravia-Canelo, 2017*), así como el aporte que realiza al desarrollo del pensamiento deductivo (*Jaramillo-Naranjo & Puga-Peña, 2016; Laura-Trillo & Saravia-Canelo, 2017*) y, a la capacidad de desarrollar por parte de los educandos analogías gráficas y de secuencias (*Bravo-Mancero & Urquizo-Alcivar, 2016*).

Por otra parte, los videojuegos han sido considerados tradicionalmente herramientas para el ocio o para el disfrute (*Gómez del Castillo, 2007; Hamari, 2015*). No obstante, en los últimos años se han generado una serie de propuestas encaminadas a promover los videojuegos como una herramienta para la enseñanza, con lo que se ha podido identificar que los videojuegos ofrecen a los procesos formativos una serie de herramientas que favorecen el aprendizaje de las personas (*Álvarez-Sánchez, 2017; Hawley, 2016; Martín del Pozo, 2015*) y que se convierten en un insumo de interés para diversas áreas del conocimiento (*Martín del Pozo, 2015; Pineda-Alonso, 2013*). Asimismo, existen estudios que señalan el aporte que realizan los videojuegos al desarrollo del pensamiento lógico (*Pineda-Alonso, 2013*), a las habilidades para resolver problemas y a la creatividad de los sujetos (*Capell-Masip, Tejada-Fernández, & Bosco, 2017; Etxeberria-Balardi, 2001; Pineda-Alonso, 2013; Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez, & Björk, 2016*), a la toma de decisiones (*Álvarez-Sánchez, 2017*), a la perseverancia para alcanzar objetivos (*Álvarez-Sánchez, 2017; Pineda-Alonso, 2013*), a la aceptación y el enfrentamiento del fracaso (*Pineda-Alonso, 2013*) y, a la memorización (*Väisänen, 2018*).

Videoguegos y razonamiento abstracto

Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno

Sumado a ello, el hecho de jugar en un ambiente de aprendizaje favorece la creación de vínculos sociales entre las personas, motivo por el cual se beneficia el intercambio de ideas, la cooperación y la solidaridad (Álvarez-Sánchez, 2017; Hawley, 2016; Pineda-Alonso, 2013; Väisänen, 2018). Estos ambientes de aprendizaje se encuentran animados por una competencia amistosa entre los participantes que los conlleva a tratar de ser mejor que sus pares (Álvarez-Sánchez, 2017), en actitudes que se asocian con comportamientos mediados por estatus y que aportan al incremento de la autoestima de las personas.

Igualmente, los antecedentes que fueron analizados exponen el aporte que realizan los videoguegos a ejercicios de comparación entre lo que acontece en el juego, frente a lo que se aborda en las temáticas de clase, factor que enriquece de sentido los contenidos y facilita el aprendizaje en los educandos (Hawley, 2016; Pinto-Niño, 2018). Aunado a ello, el uso de los videoguegos en los procesos formativos se convierte en un motivador para ahondar en el aprendizaje (Torres-Torres, 2015; Väisänen, 2018), aspecto que resulta ser es más visible cuando los educandos son **jóvenes** (Väisänen, 2018).

Ante estas dos situaciones, la omisión del razonamiento abstracto y el uso de los videoguegos para la enseñanza, surgió la propuesta de realizar un estudio cuyo objetivo era determinar la influencia que tiene el uso de los videoguegos como estrategia mediadora para el desarrollo razonamiento abstracto, en estudiantes de grado noveno de una institución educativa privada en la ciudad de Tunja. Esta pretensión conllevó a la impetuosa necesidad de adelantar una intervención educativa que involucró la realización de un diagnóstico en torno a la identificación del nivel de razonamiento abstracto de las y los estudiantes, establecer una estrategia didáctica para el uso de los videoguegos y finalmente, evaluar los resultados obtenidos durante el proceso.

A continuación, se describe en las secciones posteriores el marco referencial que sustentó el estudio, basado la importancia del razonamiento abstracto en el aprendizaje, el papel del juego en las dimensiones social y cultural del ser y, el uso de los videoguegos como una herramienta de apoyo a la relación enseñanza-aprendizaje. Luego se describe el diseño metodológico que se llevó a cabo en el estudio, sustentado en un enfoque mixto donde lo cuantitativo se realizó mediante un estudio exploratorio (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010) y el abordaje cualitativo se realizó mediante la investigación acción educativa (Elliott, 2005). A ello se suma, la presentación de resultados con su discusión y se cierra con las conclusiones obtenidas del proceso investigativo. Este último apartado presenta adicionalmente una serie de preguntas con las que se procura profundizar y ampliar el alcance del estudio realizado.

Razonamiento Abstracto y su Aporte a la Relación Enseñanza-Aprendizaje

El razonamiento abstracto es asumido como un proceso de pensamiento en el que se realiza una interpretación de premisas, con el fin de obtener una serie de características o particularidades con las que las personas llegan a conclusiones acerca de un fenómeno específico (Beltrán-Llera & Bueno-Álvarez, 1995; Jaramillo-Naranjo & Puga-Peña, 2016). En este sentido, el razonamiento abstracto involucra la síntesis, la interpretación y el análisis en lapsos cortos de tiempo, en el que la imaginación de los sujetos es el insumo principal (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016; Jaramillo-Naranjo & Puga-Peña, 2016; Leiva-Sánchez, 2016). Debido a ello Jaramillo-Naranjo y Puga-Peña (2016) consideran que la inclusión del razonamiento abstracto en la relación enseñanza-aprendizaje se convierte en una oportunidad para aportar a la formación de personas “capaces de pensar, razonar, criticar, memorizar y crear, aportan con

conocimientos cognitivos, reflexivos, y participativos en nuevos saberes” (pág. 53). Ante este contexto, el razonamiento abstracto contribuye a la formación de los sujetos mediante una continua interacción de procesos inductivos y deductivos (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016).

El razonamiento abstracto ofrece a la educación una alternativa para fomentar la creatividad y desarrollar la imaginación de los educandos (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016; De Oliveira, 2015). Lo que se deriva en una mayor capacidad de las personas para comprender y resolver problemas en temáticas y situaciones diversas (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016). La capacidad para resolver problemas es un factor que tiene vital importancia en la formación de los sujetos, puesto que les otorga la posibilidad de comparar y seleccionar entre diversas soluciones a partir de una problemática determinada (Osorio-Flores, 2019). De igual modo, el razonamiento abstracto favorece formar en las personas la capacidad de relacionar conceptos y saberes de diversas disciplinas (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016), capacidad que aporta al desarrollo del pensamiento complejo en las personas.

Por su parte, Álvarez (2012, citado por De Oliveira, 2015) ubica el razonamiento abstracto en una de las etapas definidas por Piaget en su Teoría del Desarrollo Cognitivo, específicamente, con la etapa de operaciones formales –de 12 años en adelante–, en el que el uso de la lógica se emplea tanto en situaciones reales e imaginarias con lo que se consolida la comprensión del mundo y, de las relaciones causa y efecto presente en los fenómenos. Para De Oliveira (2015), el razonamiento abstracto es pieza fundamental para fortalecer el desarrollo de competencias investigativas, puesto que involucra para las y los estudiantes la necesidad de formular hipótesis para posteriormente comprobarlas.

No obstante, el razonamiento abstracto no surge de manera espontánea. Esto implica definir estrategias que promuevan su desarrollo, entre las que se encuentra Aprendizaje Basado en Problemas, para que de esta manera los educandos le otorguen sentido a las acciones que adelantan en su proceso de aprendizaje, a partir de sus experiencias y la búsqueda de soluciones (Leiva-Sánchez, 2016). De esta manera, el razonamiento abstracto requiere de los docentes la capacidad de problematizar a los educandos, mediante actividades que demanden reflexión, evaluación de alternativas y creación de hipótesis (Bravo-Mancero & Urquiza-Alcivar, 2016).

Juego y su Vínculo a la Construcción de un Sujeto Social y Cultural

Al revisar la literatura en torno al juego, se logra apreciar que es una actividad que ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad (Vásquez-Neira, 2011) y que las personas realizan de manera libre y espontánea (Caillois, 1997; Huizinga, 1998). Al juego se le otorgan una serie de aportes entre los que se encuentra el bienestar que ofrece a las personas gracias a la diversión que brinda (Caillois, 1997; Vásquez-Neira, 2011). A su vez, el juego se ha enmarcado en un proceso que promueve manifestaciones culturales, especialmente asociadas con los valores de una comunidad o un grupo, así como con sus creencias o prácticas (Blanchard & Cheska, 1986).

De igual modo, el juego es considerado un catalizador para que las personas se integren a la sociedad, debido a que las reglas presentes en los juegos deben ser acatadas por quienes juegan (Eguía-Gómez, Contreras-Espinosa, & Solano-Albajes, 2013) y que incluso son establecidas de manera consensuada por parte de los participantes (Huizinga, 1998). A lo mencionado previamente, se debe agregar que el juego favorece la creación de un ambiente en el que las personas pueden conocerse a sí mismas, puesto que pueden identificar capacidades, limitaciones

y habilidades (Pérez-García & Ortega-Carrillo, 2011). Sin desestimar la importancia que tiene el juego para el reconocimiento del contexto y el entorno en el que las personas se desenvuelven (Vásquez-Neira, 2011).

Gracias al juego, el sujeto puede vivir una serie de experiencias, basadas en su interacción con los demás (Huizinga, 1998; Vásquez-Neira, 2011) que tienen la potencialidad de edificar relaciones empáticas entre las personas (Gago-Galvagno, Periale, & Elgier, 2018). Sobre este último punto en particular, Gago-Galvagno, Periale y Elgier (2018) expresan que la interacción que se logra obtener con los juegos resultan cordiales y constructivas, con un alto grado de realimentación, cooperación y solidaridad. Para estos autores el uso de juegos cooperativos deriva en la definición de metas colectivas por parte de los participantes, lo que consolida el trabajo en equipo.

Ante estos planteamientos, el juego se convierte en una alternativa para ser aplicada en la relación enseñanza-aprendizaje, puesto que puede ser implementada para el abordaje de las temáticas y para enfrentar a los educandos ante situaciones que pueden llegar a presentarse en su cotidianidad (Decroly & Monchamp, 1983; Vásquez-Neira, 2011). A ello se suma, que el juego es un instrumento que favorece el desarrollo del trabajo colaborativo y facilita la configuración de ambientes de aprendizaje creativos (Decroly & Monchamp, 1983).

Sin embargo, Muñoz, Lira, Lizama, Valenzuela y Sarlé (2019) evidenciaron en su estudio que sí bien las y los docentes consideran que el juego tiene un buen potencial para ser implementado en el ámbito educativo, no hay un uso del mismo en la práctica, ya sea por las dificultades propias de su implementación o por evitar los esfuerzos curriculares que se deben asumir. Estos autores, también exponen que en ocasiones lo que tiene apariencia de un juego para fomentar el aprendizaje, realmente responde a una serie de instrucciones para realizar actividades que posteriormente son evaluadas por el profesorado, lo que limita el grado de libertad de los sujetos para jugar y aprender. Esta situación evidencia la complejidad que puede traer consigo vincular el juego al interior de las aulas de clase.

Videojuegos en la Relación Enseñanza-Aprendizaje

Los videojuegos tienen como una de sus características lograr escenarios de interacción que demandan concentración por parte de las personas, situación que brinda la posibilidad de ser aprovechada en la relación enseñanza-aprendizaje (Lacasa, 2011; López-Gómez & Rodríguez-Rodríguez, 2016), especialmente, para favorecer la construcción de conocimiento y para el desarrollo de habilidades mediante su uso, puesto que todo videojuego demanda aprender para poder avanzar o superar un reto en particular (Eguía-Gómez, Contreras-Espinosa, & Solano-Albajes, 2013). Asimismo, los videojuegos dan la sensación a los participantes, de ser el centro de la experiencia y brindan la posibilidad de personalizar la forma de interactuar, con el fin de generar una mayor empatía entre quien juega y el videojuego (Eguía-Gómez, Contreras-Espinosa, & Solano-Albajes, 2013; Gil-Juárez & Vida-Mombiela, 2018; López-Gómez & Rodríguez-Rodríguez, 2016).

De este modo, el videojuego se convierte en una aplicación que puede ser aprovechada para generar aprendizaje dentro y fuera del aula (Lacasa, 2011). Algunas de los aprendizajes que se pueden lograr con los videojuegos están vinculados con múltiples intenciones educativas: el entrenamiento para una labor determinada y el fomento de los valores (Gil-Juárez & Vida-Mombiela, 2018), el aprendizaje emocional (Cejudo & Latorre, 2015), el pensamiento científico (Montes-González, Ochoa-Angrino, Baldeón-Padilla, & Bonilla-Sáenz, 2018) y en general, como instrumento didáctico para diversas áreas del conocimiento (Ca-

pell-Masip, Tejada-Fernández, & Bosco, 2017; López-Gómez & Rodríguez-Rodríguez, 2016; Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez, & Björk, 2016).

No obstante, el uso de los videojuegos por parte de los educandos debe ser voluntario e impulsado por las motivaciones intrínsecas de las personas (Abeysekera & Dawson, 2015), de esta manera no se pierde la naturalidad de la interacción sujeto-videojuego. Igualmente, los docentes pueden amoldar los videojuegos a partir del modelo pedagógico de su interés, siempre y cuando se parta de un diseño que relacione la intención educativa que está detrás del uso de una aplicación determinada (Etxeberria-Valerdi, 2008).

En este orden de ideas, el docente requiere ser consiente que los videojuegos, como cualquier otra herramienta informática, demanda del docente un proceso de planeación, para que las y los estudiantes se interesen por el aprendizaje, así como el hecho de estructurar una estrategia que conlleve a mejorar la calidad educativa mediante la inclusión de una herramienta informática (Gómez-Cano, Sánchez-Castillo, & Ramón-Polanía, 2017). Lo destacable del uso de los videojuegos en la educación, es el hecho de poder diseñar e implementar ambientes de aprendizaje sustentados en la lúdica, el aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones y la resolución de problemas (Ardila-Muñoz, 2019).

Metodología

La investigación desarrollada se abordó desde una perspectiva mixta de investigación con una mayor incidencia de lo cualitativo frente a lo cuantitativo. Esta combinación de enfoques permitió contar con una mejor perspectiva del fenómeno de estudio, en procura de asumir de manera más acuciosa un proceso de intervención educativa. Ante la ausencia de estudios en torno al uso de los videojuegos para el desarrollo del razonamiento abstracto, la investigación tuvo un alcance exploratorio con el fin de plantear con el estudio, un punto de partida para trabajos futuros (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010).

Ahora bien, para asumir el enfoque mixto de investigación se acudió para el desarrollo del enfoque cualitativo una adaptación de la propuesta de Elliott (2005) en torno a la investigación acción educativa, para construir un proceso formativo centrado en “una enseñanza para la comprensión” (pág. 71). De esta manera, se asume los planteamientos de Elliott (2005) sobre la responsabilidad que tiene el docente para investigar su quehacer con el fin de solucionar problemas que surgen durante la relación enseñanza-aprendizaje. En lo que respecta al enfoque cuantitativo se acudió al uso de un cuasiexperimento el cual fue implementado mediante un pretest, una intervención y un postest (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010). El cuasiexperimento no contó con grupo de control puesto que en la institución educativa en la que se realizó el estudio solamente se contaba con un grupo en el grado noveno.

Para el desarrollo de la investigación y a partir de lo mencionado, se procedió a plantear tres fases: 1) diagnóstico, 2) desarrollo y 3) análisis de resultados. En la primera de ellas se acudió a evaluar el nivel de razonamiento abstracto de los educandos mediante la aplicación de un test, sumado a la evaluación de videojuegos con el fin de identificar cuáles son los más pertinentes para fomentar el desarrollo del razonamiento abstracto. En la segunda fase se buscó reconocer la percepción de docentes en torno al uso de videojuegos en la educación, el diseño y aplicación de una estrategia didáctica y, la obtención de percepciones de los educandos sobre la estrategia didáctica empleada. En la última fase se acudió a realizar un análisis de los datos cualitativos mediante una triangulación entre los datos obtenidos, la teoría y los anteceden-

Videojuegos y razonamiento abstracto

Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno

tes investigativos; mientras que los datos cuantitativos fueron analizados a la luz de la estadística descriptiva. Los instrumentos que fueron empleados para la recolección de datos cualitativos fueron diarios de campo, grupos focales y un cuestionario con preguntas abiertas para los docentes. Los datos cuantitativos fueron obtenidos del pretest y el postest. Para la evaluación de los videojuegos se empleó como instrumento una ficha que fue de elaboración propia.

La unidad de estudio estuvo conformada por estudiantes de grado noveno de una institución educativa privada de la ciudad de Tunja, que contaba con 10 niños y 13 niñas. La institución educativa brindó los permisos necesarios para adelantar el estudio, aunque adicionalmente, se requirió el consentimiento informado de los padres de familia, debido a que los educandos eran menores de edad. Todos los educandos del curso pudieron participar en el proceso investigativo, mas, no se autorizó por parte de los padres de familia tomar fotografías o realizar algún tipo de registro en video. Otro de los puntos que fue solicitado, fue garantizar el anonimato de los y las estudiantes, por lo que se tuvo que eliminar cualquier indicio que posibilitara la identificación de las personas que respondían los test y que expresaban alguna opinión.

Resultados

Para la construcción de esta sección se tuvieron en cuenta algunos datos cualitativos obtenidos de los diarios de campo y de los grupos focales, aunado a datos cuantitativos obtenidos tanto del pretest como del postest. La presentación de los resultados se realiza fase por fase, con el fin de brindar al lector una contextualización secuencial del proceso de investigación realizado.

En la fase de diagnóstico se aplicó un pretest que contaba con quince ejercicios de razonamiento abstracto. La duración de la prueba era de quince minutos. Cada ejercicio tenía definido un nivel de complejidad a partir de los planteamientos del *Institute of Psychometric Coaching*. Los ejercicios de nivel uno con una sola regla de complejidad, los de nivel dos contaban con dos o tres reglas de complejidad y los de nivel tres contaban con más de tres reglas de complejidad. La cantidad de preguntas por nivel de complejidad se distribuyó de la siguiente manera: nivel uno, siete preguntas; nivel dos, siete preguntas y, nivel tres, una pregunta.

La edad de los educandos participantes oscilaba entre los trece y los quince años, de los cuales el 61% llevaba al menos dos años en la institución educativa. Al revisar la cantidad de ejercicios que fueron respondidos correctamente, se obtuvo una media de 10.17, con una desviación estándar de 1.9 y un coeficiente de variación de 0.19. En la siguiente tabla se describen los resultados obtenidos en la prueba por cada estudiante, acompañado por el género de los educandos.

Tabla 1.
Resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest.

Estudiante	Respuestas Acertadas	Género
1	10	M
2	12	F
3	10	M
4	13	M
5	12	M
6	11	M
7	8	M
8	9	F

Estudiante	Respuestas Acertadas	Género
9	12	F
10	10	F
11	12	F
12	13	F
13	13	F
14	10	F
15	10	M
16	8	M
17	9	F
18	8	F
19	8	M
20	6	M
21	9	F
22	10	F
23	11	F

Con los datos obtenidos se procedió a aplicar el coeficiente de correlación lineal de Pearson, entre el género y las respuestas acertadas, el resultado obtenido fue de 0.2711. Posteriormente se calculó el coeficiente de determinación con el que se obtuvo que el 7.35% de los resultados obtenidos en la prueba de razonamiento abstracto se debe al género de las personas participantes. En lo que respecta a los niveles de complejidad, se pudo apreciar que en la medida que el nivel aumentaba, los aciertos de los estudiantes disminuyeron. Las preguntas de nivel uno, fueron respondidas con un promedio de acierto del 82.61%; las de nivel dos, con un 67.83% y, la de nivel tres con un 8.7%.

Ahora bien, en esta primera fase también se hizo la evaluación de 45 videojuegos para evaluar su potencial inclusión con el grupo experimental. Durante el proceso se descartaron 12 videojuegos por alguno de los siguientes motivos: 1) no cumplir con los criterios de desarrollo del razonamiento abstracto, 2) no cumplir los requisitos etarios presentes en el estándar norteamericano y europeo, 3) los requisitos de instalación que superaban la capacidad de los equipos de la institución educativa y, 4) por ser una distribución que requería pagar por su licenciamiento.

Los factores que fueron evaluados en cada uno de los videojuegos fueron cinco, distribuidos de la siguiente manera: características generales del videojuego (2 aspectos integrados por 15 criterios), la narrativa (un aspecto integrado por 5 criterios), los contenidos (un aspecto integrado por 2 criterios), la jugabilidad (un aspecto integrado por 8 criterios) y el fomento al desarrollo del pensamiento abstracto (5 aspectos conformados por 35 criterios).

Para la segunda fase, denominada de desarrollo, se estructuró e implementó la estrategia didáctica con base en los planteamientos de Feo (2010), la cual fue evaluada a partir de los datos cualitativos obtenidos en diarios de campo y la entrevista con grupos focales.

Tabla 2.
Descripción de la estrategia didáctica.

Nombre institución: Colegio Gabriel García Márquez		Grupo: Noveno	
Nivel educativo: Educación básica		Asignatura: Informática	
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: Uso de videojuegos para el desarrollo del razonamiento abstracto	Contexto: Sala de Informática	Duración: 3 sesiones	

Nombre institución: Colegio Gabriel García Márquez		Grupo: Noveno
Nivel educativo: Educación básica		Asignatura: Informática
TEMA: Razonamiento Abstracto	OBJETIVO: Implementar videojuegos para identificar su influencia en el desarrollo del razonamiento abstracto	SUSTENTACIÓN TEÓRICA: Los videojuegos generan un escenario formativo que vincula la cultura informática con un aprendizaje basado en el error (Morales, 2009). Los videojuegos fomentan la concentración en la actividad que se está realizando, cualidad que se requiere al momento de aprender (López y Rodríguez, 2016). El uso de videojuegos aporta a la orientación a la orientación espacial de los estudiantes (Pérez y Ortega, 2011). Los videojuegos posibilitan nuevos medios de interacción con el entorno y con los otros (Hayes, 2007).
CONTENIDOS Conceptuales: Conocimientos de informática básica. Familiaridad con los videojuegos (opcional). Procedimentales: Uso de correcto del computador y sus periféricos. Trabajo colaborativo. Competencias comunicativas orales. Actitudinales: Respeto por los demás Cooperación y solidaridad Interés en la actividad		
SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSOS Y MEDIOS	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
MOMENTO DE INICIO: Presentación de la sesión a desarrollarse. Identificación del propósito de la sesión. MOMENTO DE DESARROLLO: Selección de un espacio de trabajo ya sea individual o en parejas. Libre elección de videojuegos para incrementar la motivación por jugar. Cambio de juego para cambiar de actividad y explorar otras posibilidades (opcional) MOMENTO DE CIERRE: Generación de espacios para realizar preguntas de realimentación. Felicitaciones a los estudiantes por los logros obtenidos en sus videojuegos Recomendaciones para sesiones futuras.	Computador Videojuegos Aula de informática	Observación participante. Grupos focales. Prueba postest.
EFFECTOS OBTENIDOS ESPERADOS: Participación activa por parte de los estudiantes. Acciones encaminadas a la colaboración y la solidaridad entre estudiantes. Desarrollo en su razonamiento abstracto.		
OBSERVACIONES: Se recomienda que los videojuegos sean preseleccionados por los docentes o sugeridos por los estudiantes, para posteriormente ser evaluados respecto a las características que posee en torno al razonamiento abstracto y a las características de los equipos de cómputo en los que se va a instalar.		

En los diarios de campo fueron registrados comportamientos y acciones adelantadas por los educandos, en primera instancia se logró detectar la ansiedad que despertó el hecho de considerar el uso de videojuegos para el desarrollo del razonamiento abstracto. Los educandos empezaron a interactuar con los videojuegos buscando familiarizarse con los comandos para poder desempeñarse de mejor manera con la aplicación. Asimismo, pudo apreciarse que las y los estudiantes de manera voluntaria generaron un escenario de intercambio de experiencias con el fin de mejorar capacidades propias o para apoyar a compañeros y compañeras con dificultades.

Otro hecho que se pudo apreciar en los educandos fue el surgimiento de sentimientos de frustración ante el hecho de perder en múltiples ocasiones. Sin embargo, a pesar de ello, todos los participantes lo intentaban una y otra vez. Por otra parte, en aquellos equipos de cómputo en el que había dos personas, mientras una de ellas jugaba la otra avisaba, orientaba y recomendaba acciones a seguir y, se tomaban decisiones de manera colectiva. En el desarrollo de cada una de las sesiones se notaba la concentración que la actividad demandaba de los estudiantes.

Con el paso de las sesiones los educandos empezaron a diseñar estrategias para avanzar en los diversos niveles o retos que ponían a su disposición los videojuegos. Estas estrategias fueron compartidas entre los equipos de trabajo por iniciativa propia. Se logró percibir que la mayoría de los estudiantes se sentían atraídos por videojuegos que demandaban mayor concentración o que contaban con niveles de complejidad creciente o por aquellos que generaban un mayor sentido de competitividad entre ellos. Algunos estudiantes se interesaban en algunos videojuegos por la narrativa que les sustentaba, la historia la consideraban como un punto fundamental para jugar.

En otro orden de ideas, en torno a los estereotipos de preferencias por género, se pudo apreciar que las niñas preferían juegos de competencias automovilísticas, los cuales han sido encasillados tradicionalmente como juegos para niños. Algo que se debe destacar es que en ningún momento se presentaron conflictos y todas las sesiones se desarrollaron en un ambiente de respeto, cooperación y solidaridad.

No obstante, los videojuegos no llamaron la atención de todos los estudiantes, una niña y un niño no se sintieron muy motivados y optaron por conversar durante las sesiones, sin interactuar mucho con las aplicaciones. De igual modo, se pudo identificar que en una de las sesiones que coincidía con la semana de evaluaciones y entrega de actividades, tres niñas optaron por privilegiar el desarrollo de trabajos para otras asignaturas. En otra de las sesiones, niños que representaban a la institución en eventos deportivos no pudieron culminar con la actividad puesto tuvieron que retirarse del aula de clase de manera prematura.

Ahora bien, los grupos focales fueron realizado al final de cada sesión. En el primer grupo focal los educandos expresaron que los videojuegos les permitían desarrollar habilidades asociadas con la velocidad de respuesta a partir de lo que iban apreciando en la pantalla. Sobre los videojuegos de estrategia resaltaron que este tipo de aplicaciones demandan de ellos y ellas interpretación de pistas y análisis de escenarios para poder cumplir con las metas que se trazaban. Los educandos resaltaron que independiente del tipo de videojuego, todos demandan trazar alguna estrategia, ya sea para superar obstáculos o para obtener mayores puntajes. Los educandos enunciaron que los videojuegos los atrapan a tal punto que insisten una y otra vez para superarlo, existe una sensación de querer superar un reto sin importar su nivel de dificultad. Asimismo, señalaron que recibir apoyo y ayudar a otros, es una forma de mejorar su rendimiento en los videojuegos, lo que se traduce en un mayor disfrute por superar niveles o retos complejos. Igualmente, expresaron que los videojuegos les presentan elementos que existen en la vida real, por ejemplo, alimentos, profesiones y situaciones sociales de su contexto.

Para el segundo grupo focal, los educandos expresaron que la práctica de la primera y segunda sesión les permitió desarrollar un mayor dominio y mejorar su rendimiento en las aplicaciones. De otro modo, a diferencia de lo que se había enunciado en los diarios de campo, solamente dos educandos señalaron que le prestaban atención a la historia, los demás participantes señalaron que les era irrelevante y que preferían saltar la narrativa para jugar rápidamente, debido a la

Videojuegos y razonamiento abstracto

Una experiencia investigativa con estudiantes de grado noveno

duración de la sesión. Para los educandos un videojuego no llama la atención si tiene precariedad en el entorno gráfico, si genera dificultades con el control o los comandos y si no hay claridad en los objetivos o las tareas que se deben realizar. Por último, en este segundo grupo focal, algunos educandos señalaron que gracias a su curiosidad descubrieron trucos en algunos videojuegos, lo que les permitía afrontar sus misiones o tareas de mejor manera.

En el último grupo focal, tres educandos resaltaron que lograron identificar que necesitaban de los otros para poder avanzar o mejorar su rendimiento de juego. Por su parte, cuatro educandos señalaron que les gustaba ayudar a sus compañeros, dando algún consejo o sugiriendo alguna estrategia que les había resultado efectiva. En esta sesión, se logró identificar, a partir del aporte de cuatro educandos, que la apariencia del videojuego al momento de cargar era lo que les invitaba a jugarlos, si la introducción no era convincente preferían pasar a otro videojuego.

Posterior a las tres sesiones con videojuegos, se procedió a realizar un postest, con las mismas características del pretest, pero con un nivel de dificultad mayor. Para la segunda prueba de conocimientos se incluyeron catorce ejercicios, de los cuales dos correspondían al nivel uno, ocho preguntas al nivel dos y cuatro preguntas al nivel cuatro. Para el postest el promedio de respuestas acertadas fue de 6.48, cuya desviación estándar fue de 1.69 y un coeficiente de variación de 0.26. En la siguiente tabla se describen los resultados obtenidos por cada estudiante.

Tabla 3.
Resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest.

Estudiante	Respuestas Acertadas	Género
1	5	M
2	6	M
3	5	M
4	3	M
5	10	M
6	7	M
7	6	M
8	5	M
9	6	M
10	9	F
11	9	F
12	7	F
13	6	F
14	5	F
15	9	F
16	7	F
17	7	F
18	5	F
19	7	F
20	6	F
21	6	F

Nota: La cantidad de estudiantes del postest fue menor debido a que dos estudiantes no asistieron ese día a clase.

Al igual que con el pretest, se realizó el cálculo del coeficiente de correlación lineal de Pearson entre el género y las respuestas acertadas, cuyo valor fue de 0.3081, con lo que se obtuvo un coeficiente de determinación de 9.49%. Lo que implica que mencionado porcentaje de resultados en la prueba se debe al género de los educandos. El postest también se pudo identificar que a mayor de complejidad de los ejercicios hubo menor porcentaje de acierto por parte de los educan-

dos. Para las preguntas de nivel uno el porcentaje de acierto fue del 66.67%, para las de nivel dos fue de 47.08% y las de nivel tres 34.52%.

Discusión de Resultados

La última etapa del proyecto de investigación dio espacio a una discusión de resultados. Se acudió en primera instancia a realizar un análisis de datos cualitativos mediante la construcción de una matriz de sentido en la que las anotaciones de los diarios de campo y las apreciaciones de los educandos en los grupos focales fueron evaluados a la luz de los referentes teóricos y antecedentes investigativos. Posteriormente, se hizo una comparación entre los datos cuantitativos obtenidos en el pretest y el postest.

Durante el análisis de los datos cualitativos se pudo identificar que los diarios de campo respaldan los planteamientos de Pérez-García y Ortega-Carrillo (2011) en torno a los videojuegos como gestores de la participación activa de los educandos. La inclusión de los videojuegos generó en el aula de clase un proceso continuo de intercambio de conocimientos, de propuestas y de estrategias, sin que fuese necesario una intervención por parte de quienes ejercían el rol docente.

Es precisamente, la cooperación y la solidaridad, otro de los aspectos que se evidencia tanto en los diarios de campo, como en los grupos focales, aspecto que había sido mencionado como uno de los aportes de los videojuegos a los procesos formativos (Álvarez-Sánchez, 2017; Ardila-Muñoz, 2019; Hawley, 2016; Pineda-Alonso, 2013; Väisänen, 2018). Además de ello, se confirma que el juego en sí mismo se convierte en una oportunidad para que las personas interactúen y establezcan vínculos entre ellos (Blanchard & Cheska, 1986; Hayes, 2007), intercambio de opiniones y saberes que en su conjunto favorecen la construcción de una identidad personal (Hayes, 2007) y colectiva.

La construcción de una identidad personal se encuentra fortalecida, por el conocimiento que logran obtener los estudiantes de sí mismos, de sus capacidades, de sus logros y de los aportes que hacen a los demás. Este aspecto en particular pudo ser identificado en los diarios de campo y en los grupos focales, lo que concuerda con los planteamientos del estudio de Pérez-García y Ortega-Carrillo (2011) quienes señalan que el hecho de jugar en repetidas ocasiones favorece el autoconocimiento por parte de los educandos.

En otro orden de ideas, se confirmó con los diarios de campo lo enunciado en los trabajos de Lacasa (2011) y López-Gómez y Rodríguez-Rodríguez (2016), sobre la alta concentración que demanda el uso de videojuegos en los estudiantes. Este punto en particular, puede resultar de utilidad para fomentar en los educandos la importancia que tiene la concentración en la relación enseñanza-aprendizaje, puesto que la falta de concentración se ha identificado como una de las causantes del fracaso escolar (Contreras, Caballero, Palacio, & Pérez, 2008) y de las falencias en las estrategias de aprendizaje (Pool-Cibrián & Martínez-Guerrero, 2013).

Igualmente, los diarios de campo muestran una relación entre la motivación por un juego en particular y la creatividad para afrontar los retos a superar, aspecto que había sido enunciado en el estudio de Pérez-García y Ortega-Carrillo (2011). Punto que va de la mano con el desarrollo del pensamiento estratégico, el cual fue referenciado en un diario de campo y que se encuentra inmerso en las habilidades de pensamiento que pueden ser desarrolladas a partir de los videojuegos (Jaramillo-Naranjo & Puga-Peña, 2016; Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez, & Björk, 2016).

En lo que respecta a los datos cuantitativos, se procedió a realizar una comparación entre el pretest y el postest. Para tal fin se requirió hacer un proceso de homologación entre las dos pruebas, puesto que ellas contaban con diferentes niveles de complejidad. La homologación se realizó mediante la siguiente fórmula:

Donde NC es el nivel de complejidad, n es el nivel de dificultad, Cp_n es la cantidad de preguntas que incluía el test en un nivel de dificultad determinado y Tp es el total de preguntas. Para el pretest el NC calculado fue de 1.8 y el del postest el NC fue de 2.14. También, se asumió que existe una relación lineal entre los niveles de complejidad de las preguntas, motivo por el cual se realizó una regla de tres inversa, lo que permitió obtener un porcentaje de acierto esperado en el postest a partir de los resultados obtenidos en el pretest, el cual correspondió a 57.05%. Al revisar los resultados del postest se halló que el porcentaje de aciertos fue menor al esperado (46.26%).

Posteriormente, se hizo una comparación de los resultados por nivel de complejidad de las preguntas. Los resultados muestran una disminución del porcentaje de los dos primeros niveles, el nivel uno pasó del 82.61% al 66.67%, mientras que el nivel 2 pasó del 67.83% al 47.02%. Sin embargo, al revisar los resultados de nivel tres, se logra identificar un incremento, puesto que el porcentaje de acierto pasó del 8.7% al 34.52%.

De otro modo, al revisar el coeficiente de variación entre las dos pruebas, se pudo identificar un incremento del mismo entre el pretest y el postest, al pasar del 0.19 al 0.26, lo que permite inferir que los datos obtenidos del pretest fueron más homogéneos que los datos obtenidos en el postest. Sobre el coeficiente de determinación calculado entre el género y los resultados en la prueba de razonamiento abstracto, se evidenció un leve incremento en el postest, al pasar de un 7.35% a un 9.49%, cifras que se pueden considerar cercanas y que no corresponden a una incidencia significativa del género frente al desempeño en las pruebas realizadas.

Esta revisión de los datos cuantitativos, no permite obtener una respuesta concluyente sobre la incidencia o no del uso de los videojuegos sobre el desarrollo del razonamiento abstracto en los estudiantes. Puesto que a pesar que se obtuvieron resultados inferiores en el postest frente al pretest, se pudo identificar una mejora significativa en torno al porcentaje de aciertos de las preguntas de mayor nivel de complejidad.

Conclusiones

El desarrollo de la investigación partió de la aceptación del potencial formativo que tienen los videojuegos y del interés que despiertan este tipo de aplicaciones en los educandos. Entre las principales conclusiones del estudio, es que la inclusión de los videojuegos en los procesos formativos requiere del docente un proceso de planeación acucioso que se fundamenta en la definición de un objetivo claro, que sirva para delinear las acciones a desarrollar, así como los elementos que se deben evaluar en los videojuegos candidatos a ser incluidos en la estrategia didáctica. Igualmente, se demanda del docente un conocimiento en torno al tipo de licenciamiento que tienen las aplicaciones, con el fin de evitar incurrir en prácticas ilegales en torno a la distribución y uso de los videojuegos. A ello se suma, la necesidad de informar a los educandos lo que se quiere lograr con la inclusión del videojuego, para evitar distracciones indeseadas o percepciones relacionadas con pérdida de tiempo por parte de las y los estudiantes. Por tal motivo, una de las

principales preguntas que debe resolver el docente es ¿cómo un videojuego determinado puede ser empleado para fomentar el aprendizaje de una temática determinada?

En torno a la pregunta de investigación que dio origen al estudio, se puede enunciar que el resultado de los datos cuantitativos no permite obtener un juicio concluyente del estudio sobre el aporte del uso de videojuegos en el incremento del razonamiento abstracto en los estudiantes. Resulta necesario avanzar en torno a la definición de un estudio más riguroso, en el que se pueda establecer un mejor control de las variables involucradas, en el que se incluya grupo de control y que amplíe su cobertura a una mayor cantidad de instituciones educativas. De otro modo, el estudio permitió identificar que no existe una relación entre el género y el nivel de razonamiento abstracto de los participantes, aunque se denota una leve diferencia en el promedio a favor del género femenino, el cual se incrementa levemente en el postest. Este resultado en particular, se podría dilucidar de mejor manera si se avanza en torno al planteamiento de un estudio más amplio y que tenga en cuenta instituciones educativas de diferentes municipios, diverso carácter (público/privado) y de disímil condición socioeconómica.

Los datos cualitativos por su parte, reflejan que el uso de los videojuegos en los estudiantes de grado noveno brinda matices de lo que se espera obtener con el desarrollo del razonamiento abstracto en los educandos. Entre los aspectos a destacar se pueden formular la toma de decisiones en lapsos cortos de tiempo mediante procesos de análisis y síntesis de situaciones, la mejora en las capacidades memorísticas de los educandos y la resolución de problemas. Ahora bien, los datos cualitativos permiten inferir que los videojuegos llaman fuertemente la atención de los y las estudiantes. Este es un punto que se debe aprovechar para avivar el interés de los educandos por una temática determinada, lo que ayuda a incrementar el nivel de atención de las personas y el nivel de concentración en lo que están realizando. No obstante, entre los riesgos que se pudieron apreciar en su implementación es la inmersión excesiva en el juego, dejando de lado los intereses que se persiguen con lo que se desea realizar con la actividad.

Igualmente, el uso de los videojuegos favoreció el desarrollo de un proceso formativo libre y espontáneo. Las y los estudiantes se mostraron solidarios con aquellas personas que tenían dificultades de diversa índole, cooperativos para alcanzar metas comunes a partir de la combinación de habilidades y creativos para tratar de afrontar los retos que imponían los videojuegos. Esta situación comprueba el aporte de la inclusión de videojuegos a la construcción de ambientes de aprendizaje que asumen al estudiante como un agente activo en la relación enseñanza-aprendizaje.

El estudio mostró que es necesario dar una mayor participación a los educandos en la selección de los videojuegos, puesto que las preferencias estudiantiles pueden afectar la actitud con la que juegan. La diversidad de las preferencias hace que los videojuegos que son divertidos para algunas personas, no lo sean para otras. En este punto en particular, el hecho de haber seleccionado una gama amplia de videojuegos, favoreció que las y los estudiantes participarán activamente durante el estudio, aunque en algunos momentos recomendaron videojuegos que no se habían involucrado en el estudio, que tenían tareas o misiones similares a los videojuegos seleccionados, pero que les resultaban más llamativos.

Por último, el estudio dejó una serie de preguntas que abren las puertas a otras investigaciones en torno al uso de los videojuegos en la relación enseñanza-aprendizaje, algunas de ellas son: ¿cómo replicar la experiencia obtenida en el estudio a las diversas áreas de conocimiento que se involucran en los sistemas educativos?, ¿qué incidencia tiene el uso de videojuegos de los y las estudiantes en sus momentos de ocio

en el desarrollo del razonamiento abstracto?, ¿cómo definir un ambiente de aprendizaje a partir del uso de los videojuegos?, ¿cuáles son los aportes de los videojuegos en la construcción una identidad individual y colectiva de los sujetos? y ¿cómo identificar el impacto del uso de los videojuegos en la actitud de los estudiantes frente al aprendizaje y la escolaridad?

Referencias

- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition rationale and call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Álvarez-Sánchez, K. S. (2017). *Diseño de un ambiente de aprendizaje híbrido con la inclusión de videojuegos como herramienta dinamizadora del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de ciencias sociales, para grados sexto y séptimo del Colegio Básico Bosques de la Acuarela*. Trabajo de grado de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/7780>
- Ardila-Muñoz, J. Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>
- Beltrán-Llera, J., & Bueno-Álvarez, J. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona: Boixareu Unversitaria Marcombo.
- Blanchard, K., & Cheska, A. (1986). *Antropología del deporte*. Barcelona: Bellaterra.
- Bravo-Mancero, P., & Urquizo-Alcivar, A. M. (2016). Razonamiento lógico abstracto e inteligencia emocional: trayectorias en la formación de estudiantes universitarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 179-208. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.08>
- Caillois, R. (1997). *Los juegos y los hobres: la máscara y el vértigo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Capell-Masip, N., Tejada-Fernández, J., & Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: un estudio de caso en matemáticas en educación primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(51), 133-150. doi:<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.09>
- Cejudo, J., & Latorre, S. (2015). Efectos del videojuego Spock sobre la mejora de la inteligencia emocional en adolescentes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(36), 319-342. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293141133006.pdf>
- Contreras, K., Caballero, C., Palacio, J., & Pérez, A. M. (2008). Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*(22), 110-135. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/viewFile/883/527>
- De Oliveira, K. (2015). Desarrollo del razonamiento lógico y abstracto en la formación del ingeniero. *Revista Ciencias de la Educación*, 26(47), 401-416. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/47/art25.pdf>
- Decroly, O., & Monchamp, E. (1983). *El juego educativo: iniciación a la actividad intelectual y motriz*. Madrid: Ediciones Morata.
- Eguia-Gómez, J. L., Contreras-Espinosa, R., & Solano-Albajes, L. (2013). Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. *3ciencias TIC*(2), 1-14. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/04/videojuegos.pdf>
- Elliott, J. (2005). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Etzeberria-Valerdi, F. (2001). Videojuegos y educación. *Education in the knowledge society*, 2(1), 1-26. Obtenido de <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/14154/14562>
- Etzeberria-Valerdi, F. (2008). Videojuegos, consumo y educación. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3), 11-28. Obtenido de http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_09_03/n9_03_etzeberria.pdf
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*(16), 220-236. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1951>
- Gago-Galvagno, L., Periale, M., & Elgier, A. (2018). Los juegos cooperativos y competitivos y su influencia en la empatía. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 77-86. Obtenido de <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/290>
- Gil-Juárez, A., & Vida-Mombiela, T. (2018). *Los videojuegos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gómez del Castillo, M. T. (2007). Videojuegos y transmisión de valores. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(6), 1-10.
- Gómez-Cano, C. A., Sánchez-Castillo, V., & Ramón-Polanía, L. (2017). Incorporar las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje: Una lectura desde el actuar docente en educación superior. *Horizontes Pedagógicos*, 19(1), 49-54. Obtenido de <https://horizontespedagogicos.iber.edu.co/article/view/hop.19106/1011>
- Hamari, J. (2015). *Gamification, motivations & effects*. Disertación doctoral, Aalto University, Helsinki. Obtenido de <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/15037>
- Hawley, K. (2016). *Videogames as a platform for learning. Self-case study: the videogame never alone*. Trabajo de grado de maestría, University of Oulu, Oulu. Obtenido de <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201609132771.pdf>
- Hayes, E. (2007). Gendered identities at play: case studies of two women playing morrowind. *Games an Culture*, 2(1), 23-48. doi:<https://doi.org/10.1177/1555412006294768>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Huizinga, J. (1998). *Homo ludens*. Madrid: Taylor & Francis.
- Jaramillo-Naranjo, L. M., & Puga-Peña, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sohia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 31-55. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.01>
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Ediciones Morata.
- Laura-Trillo, L. M., & Saravia-Canelo, A. (2017). *Razonamiento abstracto y el pensamiento deductivo*. Trabajo de grado de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1631>
- Leiva-Sánchez, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 209-224. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.09>
- López-Gómez, S., & Rodríguez-Rodríguez, J. (2016). Experiencias didácticas con videojuegos comerciales en las aulas españolas. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*(33), 1-8. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a12.pdf
- Martín del Pozo, M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de la educación primaria. *Education in the Knowledge Society*, 16(2), 69-89. doi:<http://dx.doi.org/10.14201/eks20151626989>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología: ¡Una necesidad para el desarrollo!* Bogotá: Imprenta Nacional.
- Montes-González, J. A., Ochoa-Angrino, S., Baldeón-Padilla, D. S., & Bonilla-Sáenz, M. (2018). Videojuegos educativos y pensamiento científico: análisis a partir de los componentes cognitivos, metacognitivos y motivacionales. *Educación y Educadores*, 21(3), 388-408. doi:<https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.2>

- Muñoz, C., Lira, B., Lizama, A., Valenzuela, J., & Sarlé, P. (2019). Motivación docente por el uso del juego como dispositivo para el aprendizaje. *Interdisciplinaria*, 36(2), 233-249. doi:<https://doi.org/10.16888/interd.2019.36.2.15>
- Osorio-Flores, C. R. (2019). Sesgos en el razonamiento intuitivo sobre probabilidades presentes en estudiantes: Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. *Horizontes Pedagógicos*, 21(1), 3-10. Obtenido de <https://horizontespedagogicos.iberu.edu.co/article/view/hop.21106/1429>
- Pérez-García, A., & Ortega-Carrillo, J. A. (2011). El potencial didáctico de los videojuegos: The Movies, un videojuego que fomenta la creatividad audiovisual. *Etic@net*, 9(10). Obtenido de <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo2.pdf>
- Pineda-Alonso, C. G. (2013). *Los videojuegos como estrategia de apoyo para enriquecer el proceso didáctico en la educación*. Trabajo de grado de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Obtenido de <http://132.248.9.195/ptd2013/febrero/0689133/0689133.pdf>
- Pinto-Niño, D. F. (2018). *Videojuego y educación: "plage inc" e innovadora en la enseñanza de la ecología de poblaciones*. Trabajo de grado de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Obtenido de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9512>
- Pool-Cibrián, W. J., & Martínez-Guerrero, J. (2013). Autoeficacia y uso de estrategias para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 21-36. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v15n3/v15n3a2.pdf>
- Torres-Torres, J. C. (2015). *Final Fantasy V: el videojuego como herramienta pedagógica para la motivación a la lectura de texto épico*. Trabajo de grado de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1387>
- Torres-Toukoumidis, A., Romero-Rodríguez, L., Pérez-Rodríguez, M.-A., & Björk, S. (2016). Desarrollo de habilidades de lectura a través de los videojuegos: Estado del arte. *Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura*, 15(2), 37-49. doi:https://doi.org/10.18239/ocnos_2016.15.2.1124
- Väisänen, A.-P. (2018). *Learning English through video games: Finnish learners' experiences*. Trabajo de grado de maestría, University of Jyväskylä, Jyväskylä. Obtenido de <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/57392>
- Vásquez-Neira, R. (2011). *El juego en la educación escolar*. *Lulu.com*.