

## **MAXIMUM CONSEQUENTIA: UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA EJERCITAR LA COMPRENSIÓN LECTORA**

### **MAXIMUM CONSEQUENTIA: AN EDUCATIONAL VIDEO GAME FOR READING COMPREHENSION EXERCISE**

**Adela de Castro**

*Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia)*

[decastro@uninorte.edu.co](mailto:decastro@uninorte.edu.co)

#### **RESUMEN**

El objetivo de este artículo es presentar un informe de investigación sobre el diseño, desarrollo y pilotaje de un videojuego para ejercitar la comprensión lectora del español lengua materna (L1).

Desde el 2003 en adelante, muchos expertos del área educativa (Rice; 2007; Sanford y Madill, 2007; Compton-Lilly, 2007; Squire, 2008; Jolley, 2008; Piirainen-Marsh y Tainio, 2009; Trespalacios, Chamberlain y Gallagher, 2011; Lindgren y McDaniel, 2012; Bogers y Sproedt, 2012; Baker, 2013) han desarrollado trabajos para determinar si los videojuegos ayudan a aprender (aún aquellos estigmatizados como violentos) y qué sucede cuando herramientas como esta se integran en un proceso de aprendizaje como la comprensión lectora. Así mismo, los videojuegos han sido motivo de estudio en el área de la psicología cognitiva, en cuanto a si despiertan la curiosidad suficiente como para motivar el aprendizaje del estudiante (Jolley, 2008; Kirriemuir y McFarlane, 2011).

Se prefirió diseñar y desarrollar un videojuego educativo para que los estudiantes pudieran ejercitar en línea su comprensión lectora de forma lúdica, que utilizar un juego comercial. Para ello, la autora trabajó durante dos años en varias fases del proyecto, que van desde la revisión de literatura hasta la implementación de un piloto en el que los estudiantes valoraron sus impresiones acerca de la validez de la ejercitación de la comprensión lectora por medio de un videojuego. Además, se tomaron notas de exámenes, así: uno antes del uso del videojuego, dos después de estarse ejercitando con el videojuego y la nota del examen final de la asignatura. Se puede concluir que los estudiantes muestran una mejor aceptación al ejercitarse a través del videojuego que mediante la forma tradicional y que las calificaciones en los exámenes de comprensión lectora sufren un incremento después de la ejercitación con el videojuego.

**Palabras clave:** videojuego, comprensión lectora, español lengua materna, motivación, aprendizaje lúdico.

#### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to present a research report about design, development and piloting of a videogame created to practice the Reading comprehension of Spanish as a mother tongue.

Since 2003 and so on, many experts of the education area (Rice; 2007; Sanford y Madill, 2007; Compton-Lilly, 2007; Squire, 2008; Jolley, 2008; Piirainen-Marsh y Tainio, 2009; Trespalacios, Chamberlain

y Gallagher, 2011; Lindgren y McDaniel, 2012; Bogers y Sproedt, 2012; Baker, 2013) have developed works to determinate if videogames help to learn (even those stigmatized as violent) and what happens when tools like these integrates into a learning process such as reading comprehension. Likewise, videogames have been an object for study in the cognitive psychology area, with regard to if they generate enough curiosity in order to motivate students' learning (Jolley, 2008; Kirriemuir y McFarlane, 2011). It was preferred to design and develop an educational videogame so that the students could exercise online their reading comprehension in a ludic way, rather than to play a commercial game. To do this, the author worked for two years in several phases of the project, which go from checking the literature to a pilot in which students assessed their impressions about the validity of reading comprehension exercises through a videogame. Besides, test scores were taken like this: one before the videogame, two after being exercising with the latter, and then the subject's final test score. It can be concluded that students show better acceptance to practice with a videogame than to do it the traditional way, and that the scores in reading comprehension tests have an increase after practicing with the videogame.

**Key words:** video game, reading comprehension, Spanish mother tongue, motivation, playful learning.

## INTRODUCCIÓN

Este artículo parte de un informe de investigación que se escribe sobre un proyecto de diseño y pilotaje de un videojuego educativo. Dicho proyecto tuvo como finalidad desarrollar un software, a manera de videojuego, para ejercitar la comprensión lectora de español lengua materna (L1) de estudiantes de primer ingreso de la Universidad del Norte. Para su desarrollo, se conformó un grupo multidisciplinario (un estudiante de ingeniería de sistemas, dos estudiantes de diseño gráfico, un músico profesional y una profesora del Departamento de Lenguas) y ha contado con el apoyo del Centro para la Excelencia Académica (CEDU) de la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia).

En este proyecto, después de una revisión de la literatura, se llegó a la siguiente pregunta: ¿los videojuegos ayudan a aprender? Con lo que se inició una búsqueda de información científica que avalara el uso de los videojuegos en la educación. Todo esto llevó a plantear: ¿si los juegos ayudaran a aprender, podría un videojuego ayudar a ejercitar lúdicamente la comprensión lectora del español L1 de los estudiantes de primer ingreso en la Universidad del Norte?

## 1. MARCO TEÓRICO

La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza del español lengua materna y sus competencias ha recibido poca atención en el campo investigativo en general. Debido a esto, existe un dialogo desorientador entre los ambientes sociales virtuales y la manera como estos deben ser utilizados en favor de los fenómenos educativos. El hecho de que la mayoría de los contenidos de la Web se encuentren en inglés (Gros, 2007) podría argumentarse en primera instancia como una de las razones para este hecho confuso. Sin embargo, la revisión de la literatura existente, así como la integración de las herramientas TIC en los procesos educativos que desarrollan competencias comunicativas (De Castro, Soto, Calle, García, Guerra y Hernández, 2013) podrían ser un punto de partida coherente a la hora de establecer hábitos de lectura y escritura en ambientes controlados y no controlados basándose en tareas académicas y

en el constante contacto de los individuos con las herramientas que facilitan la interacción dentro y fuera del aula de clases.

Una de las mayores estrategias que proporcionan los videojuegos en el aula de lenguas, y que se ha venido investigado a lo largo de los últimos años (Rice, 2007; Sanford y Madill, 2007; Compton-Lilly, 2007; Squire, 2008; Jolley, 2008; Piirainen-Marsh y Tainio, 2009; Younis y Loh, 2010; Trespalacios, Chamberlain, y Gallagher, 2011; Kirriemuir y McFarlane, 2011; Lindgren y McDaniel, 2012; Baker, 2013), es que los videojuegos (además de proporcionar un ambiente lúdico de aprendizaje, en donde el jugador tiene la oportunidad de elegir su propia identidad y personaje (avatar), resolver problemas y tomar decisiones) permiten que los jugadores desarrollen una comunicación muy personal con la lectura (de instrucciones, de enunciados, de incógnitas complejas a resolver en los diferentes niveles del juego), infieran información más allá de la que presenta el juego y puedan tomar decisiones sobre su comportamiento y elección durante el desarrollo del mismo.

Los videojuegos en general representan un gran desafío para las habilidades de aprendizaje de los jugadores ya que están íntimamente relacionados con el incremento de las capacidades individuales de autoaprendizaje y aprendizaje continuo en ambientes de aprendizaje no controlados, como lo indican en su estudio Hamari, Shernoff, Rowe, Collier, Asbell-Clarke y Edwards (2016).

Por su parte, Prensky (2003) en sus investigaciones y Gentile y Gentile (2008), después de observar 2.478 sujetos que estimulaban su competencia lectora a través de videojuegos violentos, llegaron a la conclusión que se desarrollan siete dimensiones educativas cuando se utilizan estas herramientas para estudiar: 1) cuando los juegos tienen objetivos didácticos y son multinivel, los jugadores adaptan sus conocimientos previos y estrategias de aprendizaje para poder avanzar en el juego; 2) los juegos deben ser activos para permitirles a los jugadores aprender durante la práctica y retroalimentarlos para ayudarlos a alcanzar el nivel superior; 3) el juego constante les permite actualizar y recontextualizar sus conocimientos previos y estrategias de aprendizaje; 4) la destreza alcanzada en cada nivel se premia extrínsecamente (con puntos, más vidas, armas de defensa, más destrezas para el avatar, etc.) e intrínsecamente (avance hacia niveles de mayor complejidad de instrucciones, así como el aumento de la autoestima al sentirse más capacitados para avanzar a un nivel más complejo); 5) que está relacionado con el punto anterior, consiste en que la complejidad y dificultad de los niveles a superar implican un entrenamiento previo para superar los niveles anteriores; 6) cada intento fallido en cada nivel recibe una retroalimentación y un puntaje que impulsa al jugador a volver a intentarlo; y 7) el conocimiento y las estrategias para practicar y resolver múltiples problemas con diversos niveles de complejidad son un reto mucho más interesantes para el estudiante que la práctica tradicional en el aula con libros y cuadernos.

Por otra parte, la psicología cognitiva (Fulcher, 2004; Bernal López y Román González, 2014), establece que la curiosidad y la motivación están relacionadas íntimamente con la apropiación de conocimientos, el desarrollo de la autoconfianza y el pensamiento crítico, bases importantes que ayudan al estudiante a la apropiación de información relacionada con la comprensión lectora. Así mismo, autores como Trespalacios, Chamberlain, y Gallagher (2011) han demostrado en sus estudios que los estudiantes se inclinan a preferir los aprendizajes lúdicos a través de videojuegos,

que les motiven a realizar un aprendizaje autónomo y que a la vez les establezcan retos y sentido de la competición.

De acuerdo con Bernal López y Román González (2014), propiciar constantemente la curiosidad se considera un componente fundamental del aprendizaje. En este sentido, los investigadores han determinado que despertar e incrementar la curiosidad a través del juego impulsa a los estudiantes hacia investigaciones provistas de objetivos, con las que va transformando sus conocimientos para descubrir cosas, autoformular preguntas y encontrar respuestas cada vez más complejas (Gee, 2003). Así mismo, los investigadores Evans, Norton, Chang, Deater-Deckart y Balci (2013) determinaron que los estudiantes jóvenes se sienten más motivados y comprometidos con sus estudios si utilizan videojuegos para realizar ejercicios en áreas como las matemáticas.

En un estudio correlacional sobre la influencia de los videojuegos en las habilidades cognitivas de los jugadores, Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko y Wiatrow (2015), encontraron que la motivación y el compromiso están directamente relacionadas con el tipo de acción que se desarrolla en los videojuegos; es decir, entre más acción tengan, más habilidades cognitivas desarrollan los jugadores.

Para cerrar este apartado es importante indicar que existe una corriente de investigadores que todavía ponen en duda la influencia que pueden tener los videojuegos en el desarrollo de habilidades cognitivas. Investigadores tales como Anguera y Gazzaley (2015) aseguran en su estudio que el campo de la investigación al respecto todavía está incipiente como para que se puedan dar conclusiones taxativas con respecto de la positiva influencia de los videojuegos en el aprendizaje, la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Aun así, muchos de los investigadores se han centrado en el uso de videojuegos comerciales (Bogers y Sproedt, 2012) para desarrollar la comprensión lectora en inglés, pero muy pocos se han centrado en diseñar un videojuego con el propósito expreso de ejercitar la comprensión lectora y, mucho menos, en español. Este es uno de los fines de este proyecto.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Desarrollo**

La plataforma del juego está diseñada en el lenguaje de programación FLASH. El juego está embebido sobre una página Web (<http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/consequentia/>) para que sea utilizado desde cualquier lugar con acceso a Internet (ver Figura 1). Sólo fue diseñado para navegadores de Internet desde computadores de escritorio o portátiles que tengan instalado Adobe Flash. El video juego consta de 5 niveles de dificultad (relacionados con los 5 niveles de comprensión lectora del Marco Común Europeo para las Lenguas), dos niveles de bono, marcación final y número de aciertos. Consta de una base de datos de 150 preguntas con cinco niveles de complejidad.



Figura 1. Ilustración de entrada del videojuego “Maximum Consequencia”

## 2.2. Fases del proyecto

Para el desarrollo del videojuego se trabajó en 9 fases, comprendidas entre enero del 2012 hasta noviembre del 2013, como se muestra en la línea de tiempo de la Figura 2:

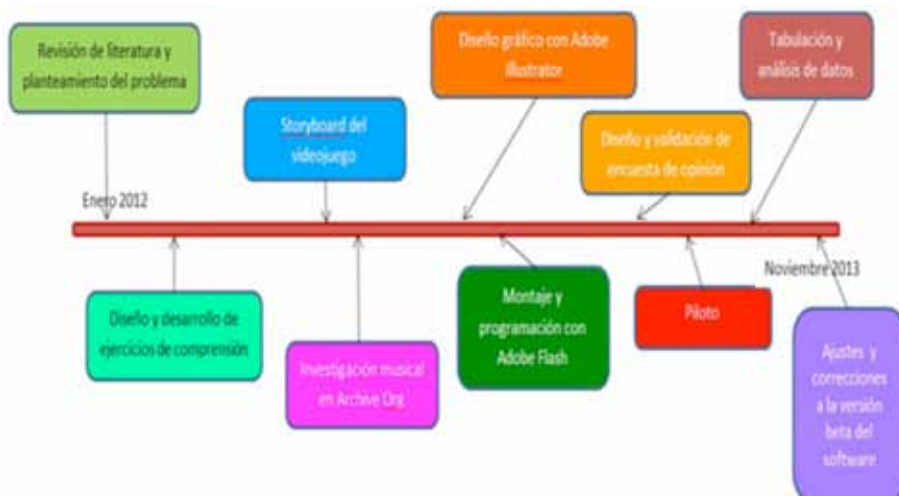


Figura 2. Línea de tiempo de fases del proyecto

### 2.3. Muestra

La muestra estuvo compuesta por 78 estudiantes de ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Sistemas y Educación Preescolar de la asignatura Competencias Comunicativas 1 (en la que se estudian técnicas de comprensión lectora). Al ser una materia básica y obligatoria, el grupo no fue escogido sino asignado a la docente de la asignatura.

### 2.4. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para esta investigación fueron:

- El uso de una encuesta validada por externos, cuyo objetivo fue mostrar la percepción de los estudiantes hacia la ejercitación tradicional y hacia la ejercitación innovadora, su postura frente a la relevancia del uso de las competencias comunicativas (la comprensión lectora), y describir a través de una escala Likert su experiencia alrededor del videojuego “Maximum Consecuencia”.
- También se usaron como instrumentos los exámenes realizados durante el semestre y el examen final de comprensión lectora de la asignatura, así: un examen antes de la implementación del videojuego (quiz antes), 2 exámenes después de la implementación del videojuego (quiz después y quiz 2) y el examen final de comprensión lectora.
- Análisis de resultados de los exámenes con *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versión 22.

## 3. RESULTADOS

El primer resultado es un videojuego alojado en la Web denominado “Maximum Consecuentia” (ver Figura 1) que puede ser accedido libremente y se juega en línea en soportes de escritorio (computadores de escritorio o portátiles). Se puede acceder desde: <http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/consequentia/>.

### 3.1. Comprobación de supuesto de normalidad

En cuanto a la determinación de la normalidad de los datos, la Tabla 1 muestra que se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba determina si los datos están distribuidos de una forma normal, lo que da el aval para proceder a realizar los análisis estadísticos correspondientes. En este caso, se puede apreciar que ninguno de los resultados de las evaluaciones tiene una distribución normal, por lo que el paso a seguir fue realizar un análisis no paramétrico, donde se tomaron como referencia las medianas de los datos.

	quiz antes	quiz después	quiz después2	Examen final
Sig. asintótica (bilateral)	,000 <sup>e</sup>	,000 <sup>e</sup>	,000 <sup>e</sup>	,200 <sup>e,d</sup>

Tabla 1. Prueba de distribución de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

### 3.2. Exámenes de comprensión lectora

A partir de allí se procedió mediante la prueba de distribución no paramétrica de Wilcoxon. En este sentido, como se aprecia en la Tabla 2, se tomó como referencia el quiz antes, donde los alumnos fueron evaluados de una forma tradicional, sin ser expuestos al uso del videojuego.

Ahora bien, se obtuvo una diferencia significativa entre los resultados comparativos del quiz antes frente a las evaluaciones donde hubo la intervención del uso del videojuego; es decir, quiz después ( $Z=-5.322, p<0.001$ ), quiz después2 ( $Z=-7.111, p<0.001$ ) y Examen Final ( $Z=-2.256, p<0.050$ ). Teniendo en cuenta lo anterior, se puede inferir que la intervención con el uso del videojuego provocó una mejora significativa en el desempeño académico de los alumnos, por lo tanto, hubo un mayor aprendizaje o mejoría de la comprensión lectora.

	quiz después - quiz antes	quiz después2 - quiz antes	Examen final - quiz antes
Z	-5,322 <sup>b</sup>	-7,111 <sup>b</sup>	-2,256 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,024

Tabla 2. Nivel de significancia grupo de referencia

En el Gráfico 1, con un promedio en la encuesta de 4,0, es pertinente indicar que la motivación de los estudiantes al utilizar el videojuego pudo ser un factor relevante en el incremento de sus notas a lo largo de las evaluaciones.

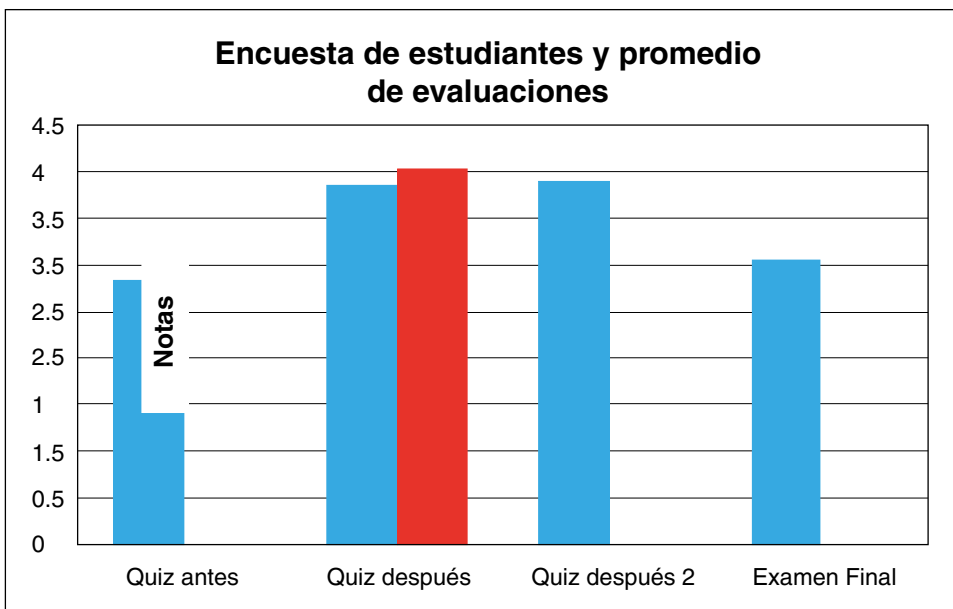


Gráfico 1. Encuesta de estudiantes y promedio de evaluación

Siguiendo con esta misma línea, en el Gráfico 1 se puede apreciar la razón que subyace en la mencionada significancia estadística. En este apartado se observa la diferencia por más de un punto en el promedio entre el quiz antes y quiz después (2,84 y 3,86 respectivamente), hecho que invita a reflexionar en torno al impacto en la utilización del videojuego en el aula de clase.

En la siguiente evaluación (quiz después2) el puntaje fue de 3,90 frente al promedio anterior de 3,86 (quiz después); es decir, parece existir una concordancia entre la práctica de su comprensión lectora mediante el uso del videojuego y los resultados obtenidos. En este sentido, se presume que a medida que el estudiante continuó jugando este repercutió en su desempeño positivamente.

Por último, en la evaluación del Examen final (ver Tabla 3), con un promedio de 3,06, hubo decrecimiento de nueve décimas aproximadamente del promedio obtenido en esta prueba, comparada con las dos anteriores (3,86 para quiz después y 3,90 para quiz después 2). Sin embargo, se mantuvo la mejora frente al quiz antes donde el promedio fue 2,84 y no hubo intervención.

	Media
quiz antes	2,8458
quiz después	3,866
quiz después 2	3,9027
Examen Final	3,0695

Tabla 3. Promedios

### 3.3. Preguntas sobre el videojuego, la comprensión lectora y la motivación de los estudiantes

Con respecto a la pregunta sobre si se puede jugar y aprender, el 46% de los estudiantes está “muy de acuerdo” con esta afirmación y el 43% está “de acuerdo” (ver Gráfico 2), para un resultado positivo del 89%. Sólo un 11% de los estudiantes se mostró en desacuerdo.

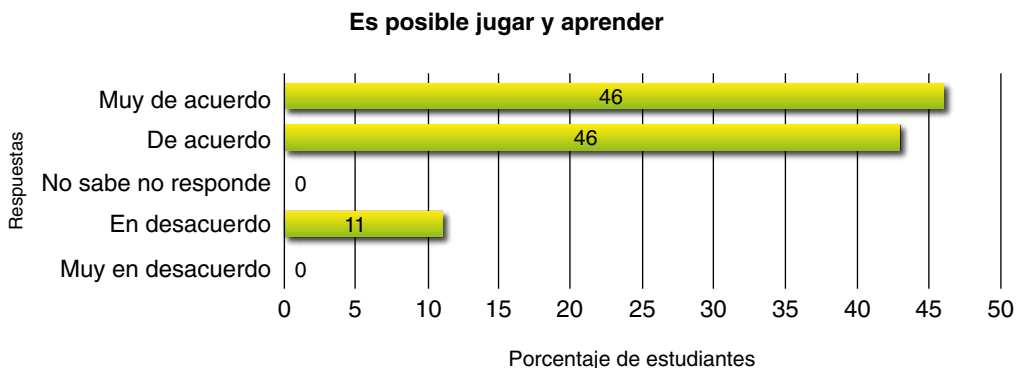


Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes que considera posible jugar y aprender



También se inquiriere si la comprensión lectora debe ejercitarse; el 79% de la muestra se ubica en la opción “muy de acuerdo” y el 18% en la opción “de acuerdo”, para una respuesta positiva del 97% (ver Gráfico 3). Mientras que sólo un 4% no sabe o no responde esta pregunta.

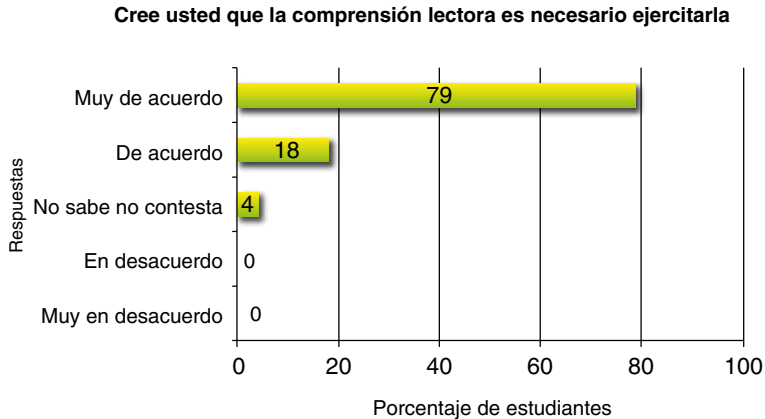


Gráfico 3. Porcentaje de estudiantes que cree que la comprensión lectora es necesario ejercitarla

Así mismo, la mayor parte de los estudiantes respondió que se puede ejercitar la comprensión lectora a través de un video juego; así, el 50% de los datos reportados por los estudiantes está “muy de acuerdo” y el 39% reporta que están “de acuerdo” (ver Gráfico 4), para un total positivo de 89%; por el contrario un 11% no respondió esta pregunta.

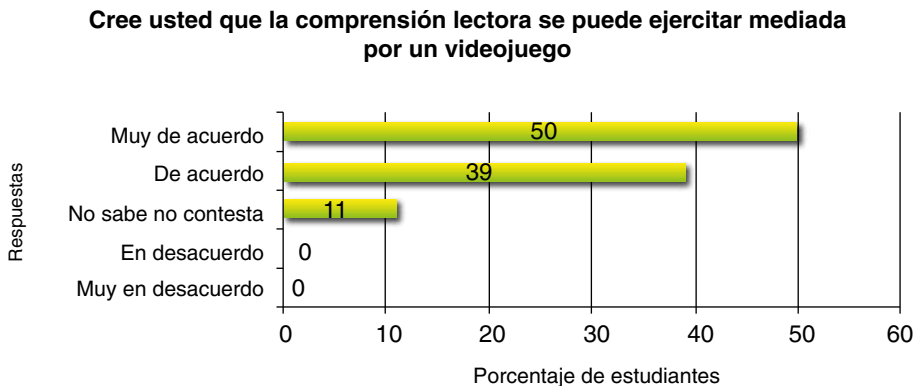


Gráfico 4. Porcentaje de estudiantes que cree que la comprensión lectora se puede ejercitar mediada por un videojuego

La motivación es un aspecto importante para ejercitar la comprensión lectora, la encuesta también preguntó a los estudiantes si se sintieron más motivados ejercitándose con un videojuego

que con la forma tradicional de estudio. Con base en esto el 43% de los datos se ubica en la opción “muy de acuerdo” el 32% en la opción “de acuerdo” (para un 75% positivo) y el 25% se ubica en la opción “no sabe, no responde” (ver Gráfico 5).

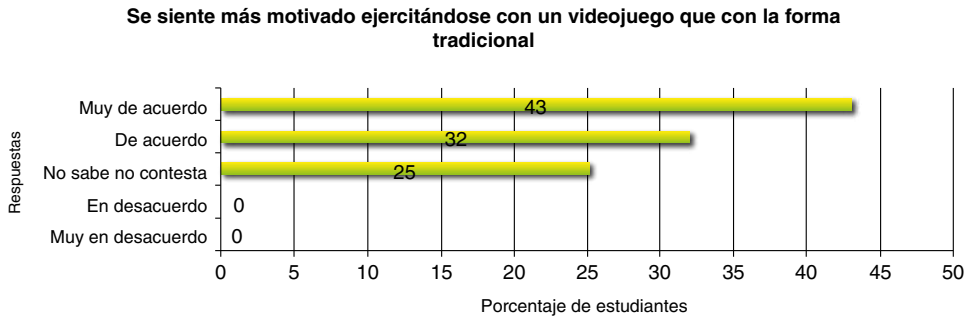


Gráfico 5. Porcentaje de estudiantes que se sienten más motivados ejercitando la comprensión lectora con un videojuego que con la forma tradicional

En esta encuesta también se quiso conocer para qué les ha servido conocer el nivel de comprensión lectora al finalizar el juego. Al respecto, el 39% de los datos reportan que les ha servido para saber que la comprensión lectora es importante; al 32%, por su parte, le ha servido para comprender que la comprensión lectora está presente en todo tipo de texto (ver Gráfico 6). Así mismo, un 18% indica que el videojuego les sirvió para saber que tiene problemas con la comprensión lectora; y, por último, un 11% indica que el videojuego les sirvió para buscar ayuda para mejorar su nivel de comprensión lectora.

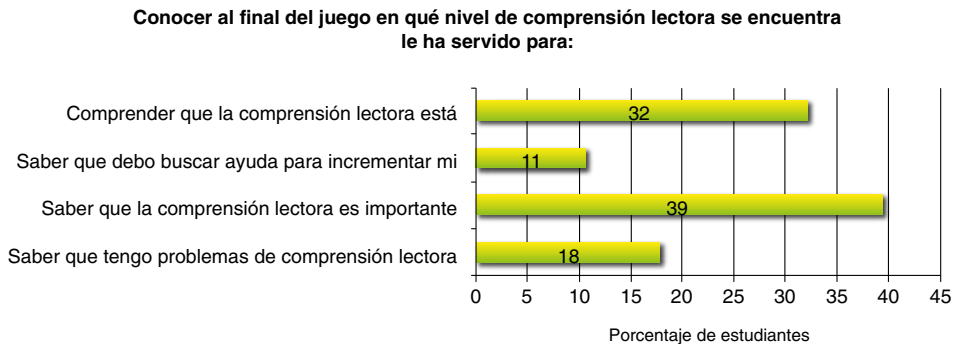


Gráfico 6. Porcentaje de estudiantes que reportan para qué les ha servido conocer al final del juego en qué nivel de comprensión lectora se encuentran

A continuación se muestra la opinión que más marcaron los estudiantes con respecto a si la comprensión lectora es necesaria en todas las áreas del conocimiento (Gráfico 7); así, el 96 % de los estudiantes considera que la comprensión lectora sí es necesaria en todas las áreas del conocimiento.

**Piensa usted que la comprensión lectora es necesaria en todas las áreas de conocimiento**

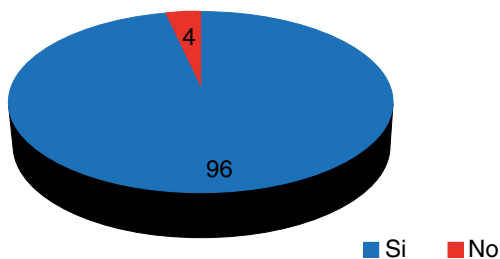


Gráfico 7. Porcentaje de estudiantes que consideran que la comprensión lectora es necesaria en todas las áreas de conocimiento

### 3.3. Preguntas sobre el software y el entorno del videojuego

En la encuesta, los estudiantes pudieron dar una valoración numérica al software indicando si es fácil de usar. El siguiente Gráfico 8, reporta estos valores, con base en una escala del 1 al 5 (donde 1 es difícil de usar y 5 es fácil de usar). Se observa en el gráfico, que el 39% de los datos reportan que es fácil de usar con la valoración máxima de 5 y el mismo porcentaje de los datos reporta la opción 4.

**El software es fácil de usar**

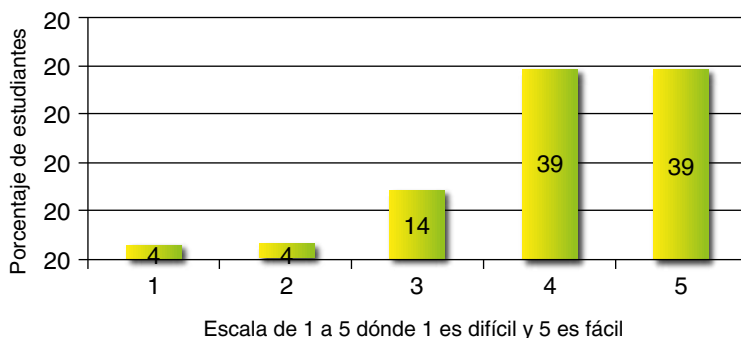


Gráfico 8. Valoración numérica sobre si es fácil o difícil usar el software

Se preguntó si el videojuego motiva al usuario a seguir jugando. El 39% está “de acuerdo” con esta afirmación y el 29% esta “parcialmente de acuerdo” (ver Gráfico 9), para un total positivo del 68%. De igual forma se inquiriere si el sentirse motivado ayuda a aprender (ver Gráfico 10); así, el 43% de los estudiantes que contestaron la encuesta reportan que están “totalmente de acuerdo” que el sentirse motivado ayuda a aprender y el mismo porcentaje (43%) está “de acuerdo” (ver Gráfico 10), para un total positivo del 86%.

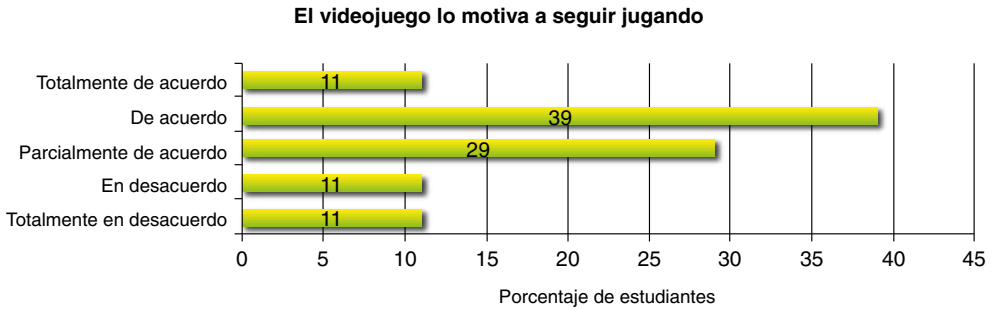


Grafico 9. Porcentaje de estudiantes que están de acuerdo con que el videojuego los motiva a seguir jugando

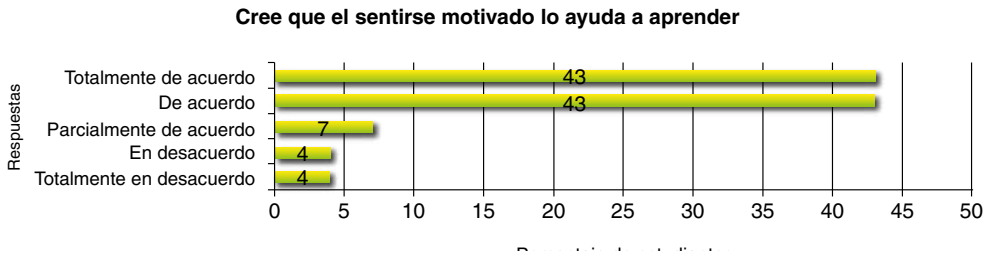


Grafico 10. Porcentaje de estudiantes que considera que el sentirse motivado ayuda a aprender

**CONCLUSIONES**

El utilizar el videojuego pudo ser un factor importante en el incremento de sus notas a lo largo de las evaluaciones del semestre. Lo que lleva a la autora a confirmar lo planteado por los investigadores (Gee, 2004; Green y Bavelier, 2003, 2006a, 2006b, 2007; Alves y Massote Carvalho, 2010, 2011; Esnaola y Levis, 2008) con respecto a que estos tipos de juego ayudan de manera eficaz a estudiantes a una rápida construcción de una situación y respuesta; claro está, sin dejar de lado que por ser de carácter didáctico, se divierten mientras lo hacen. Información corroborada por los propios estudiantes que en un 90% indican en la encuesta que se sienten más motivados ejercitando su comprensión lectora con un videojuego.

Por otra parte, la autora presume que puede haber varias causales para un descenso de las notas en el Examen Final de la asignatura, por ello se plantea tres posibles causas: primero, que el Examen Final sólo representó el 20% de la nota total de la materia, por lo que los estudiantes no vieron la necesidad de hacer un mayor esfuerzo; segundo, puede haber sucedido que ese mismo día los estudiantes tuvieran otros exámenes finales de otras asignaturas en los que necesitaban concentrarse aún más, pues representaban un porcentaje superior de nota en las otras materias, en las que no les iba tan bien como en esta. Tercero, los textos del examen final pudieron ser más complejos, ya que

este examen debía evaluar la aplicación de estrategias de comprensión lectora aprendidas durante el semestre, mientras que los exámenes sólo se centran en estrategias específicas de comprensión lectora.

Así mismo, es evidente que la literatura tenía razón al indicar que la interacción de los estudiantes con videojuegos (y el consiguiente aprendizaje en forma lúdica) permite que desarrollen una comunicación personal con la lectura (de instrucciones, de enunciados, de incógnitas complejas a resolver en los diferentes niveles del juego), infieran información más allá de la que presenta el juego y puedan tomar decisiones sobre su comportamiento y elección durante el desarrollo del mismo (Trespacios, Chamberlain y Gallagher, 2011; Lindgren y McDaniel, 2012; Baker, 2013).

También es cierto que las respuestas dadas por los estudiantes a la encuesta de opinión confirman los planteamientos de Prensky (2003) y Gentile y Gentile (2008) sobre las 7 dimensiones que se abren a los alumnos al aprender mediante videojuegos.

Al encontrar en esta investigación que un 70% de los encuestados en el piloto dice sentirse más motivado estudiando con un videojuego que de la forma tradicional, no discrepamos de los hallazgos de Trespacios, Chamberlain, y Gallagher (2011) y Fulcher (2004) y Bernal López y Román González (2014) sobre motivación.

Los usuarios sugieren que la retroalimentación sea más detallada, pregunta a pregunta, pero esto riñe con la literatura (Trespacios, Chamberlain, y Gallagher, 2011; Lindgren y McDaniel, 2012; Baker, 2013) y con la necesidad que crea el videojuego de superar obstáculos para salvar nivel tras nivel, una y otra vez, además del autoaprendizaje, planteado por Gentile y Gentile en 2008.

Por último, una buena parte de los usuarios encuestados en esta investigación (68%) está de acuerdo en que este tipo de herramienta los motiva a avanzar, estudiar más para superar los niveles y que les ayudan a aprender de sus errores de forma autónoma, como lo indica la literatura.

## RECOMENDACIONES

Los estudiantes indican que es importante ir ampliando cada vez más la base de preguntas en versiones posteriores. Así mismo, indican que es importante poder llevar una retroalimentación de los partidos jugados y ver los puntajes acumulados cada vez, ya que esto los animaría a seguir jugando más.

Por último, pero no menos importante, indican que es necesario desarrollar nuevas versiones que puedan ser usadas con tecnología móvil y *tablets*. Al respecto se indica que ya se encuentra en desarrollo la versión 2.0 del videojuego con estudiantes de último semestre de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Norte. Esta nueva versión amplía la base de datos de preguntas en cinco niveles y hace uso de nuevas herramientas informáticas para que el videojuego pueda ser usado en versión web, sistemas de escritorio y de Android (*tablets* y *smartphones*).

**REFERENCIAS**

- Alves, L. y Massote Carvalho, A. (2010). Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicologia em Estudo*, 15(3) 519-525. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722010000300009>
- Alves, L. y Massote Carvalho, A. (2011). Videogame: é do bem ou do mal? Como orientar pais. *Psicologia em Estudo*, 16(2), 251-258. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722011000200008>
- Anguera y Gazzaley (2015). Video games, cognitive exercises, and the enhancement of cognitive abilities. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 160-165. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.06.002>
- Baker, N. A. (2013). Extra lives: why video games matter. *Choice*, 48 (7), 1279-1285.
- Bernal López, A. y Román González, J. (2014). *La curiosidad en el desarrollo cognitivo: un análisis teórico* [Inédito].
- Bogers, M. y Sproedt, H. (2012). Playful collaboration (or not): using a game to grasp the social dynamics of open innovation in innovation and business education. *Journal of Teaching in International Business*, 23, 75-97. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1080/08975930.2012.718702>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1080/08975930.2012.718702>
- Compton-Lilly, C. (2007). What can video games teach us about teaching reading? *International Reading Association*, 60 (8), 718-727.
- De Castro, A., Soto, J. D., Calle Torres, M. G., García, L., Guerra, D. y Hernández, F. (2013). Competencias comunicativas en proyecto final de ingeniería: informe preliminar. *Foro Internacional de Innovación Pedagógica Innova Cesal*, Universidad del Rosario, Bogotá, octubre 2013.
- Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M. y Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior*, 44, 59-63. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.051>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.051>
- Esnaola Horacek, G. A. y Levis, D. (2008). La narrativa en los videojuegos: un espacio cultural de aprendizaje socioemocional. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3), 48-68. Recuperado de HYPERLINK "<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017343004>" \t "\_blank" <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017343004>
- Evans, M. A., Norton, A., Chang, M., Deater-Deckart, K. y Balci, O. (2013). Youth and video games. Exploring effects on learning and engagement. *Zeitschrift für Psychologie*, 221(2), 98-106. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1027/2151-2604/a000135>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1027/2151-2604/a000135>
- Fulcher, K. (2004). *The curiosity index*. Harrisonburg, VA: James Madison University Press.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-7.
- Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Málaga: Aljibe.
- Gentile, D. y Gentile, R. (2008). Violent Video Games as Exemplary Teachers: A Conceptual Analysis. *Journal of Youth Adolescence*, (37), 127-141. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1007/s10964-007-9206-2>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1007/s10964-007-9206-2>

- Green, C. y Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423, 534-537. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1038/nature01647>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1038/nature01647>
- Green, C. S. y Bavelier, D. (2006a). Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32 (6), 1465-1478. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.32.6.1465>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.32.6.1465>
- Green, C. S. y Bavelier, D. (2006b). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101(1), 217-245. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2005.10.004>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2005.10.004>
- Green, C. S. y Bavelier, D. (2007). Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science*, 18, 88-94. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x>
- Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of game-based environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 23-49. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J. y Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Jolley, K. (2008). Video games to reading: reading out to reluctant readers. *English Journal*, 97 (4), 81-89.
- Kirriemuir, J. y McFarlane, A. (2011). *Literature review in games and learning: Report 8*. Bristol: University of Bristol Press.
- Lindgren, R. y McDaniel, R. (2012). Transforming online learning through narrative and student agency. *Educational Technology & Society*, 15 (4), 344-355.
- Piirainen-Marsh, A. y Tainio, L. (2009). Other-repetition as a resource for participation in the activity of playing a video game. *The Modern Language Journal*, 93, 153-169. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4781.2009.00853.x>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4781.2009.00853.x>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *ACM Computers in Entertainment*, 1-5. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1145/950566.950596>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1145/950566.950596>
- Rice, J. W. (2007). Assessing higher order thinking in video games. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15 (1), 87-100.
- Sanford, K. y Madill, L. (2007). Understanding the power of new literacies through video game play and design. *Canadian Journal of Education*, 30 (2), 432-455. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.2307/20466645>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.2307/20466645>

- Squire, K. D. (2008). Video game-based learning: An emerging paradigm for instruction. *Performance Improvement Quarterly*, 21, 7-14. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1002/piq.20020>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1002/piq.20020>
- Trespalacios, J., Chamberlain, B. y Gallagher, R. (2011). Collaboration, engagement & fun: how youth preferences in video gaming can inform 21st century education. *TechTrends*, 55 (6), 49-54. DOI: HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.1007/s11528-011-0541-5>" \t "\_blank" <http://dx.doi.org/10.1007/s11528-011-0541-5>
- Younis, B. y Loh, C. S. (Jul, 2010). Integrating serious games in higher education programs. Paper. *Academic Colloquium 2010: Building Partnership in Teaching Excellence*. (pág. 16). Ramalla, Palestine: University of Ramalla.