

## Desafiate: juego serio para la autoevaluación.

### Archuby Federico Héctor

Becario UNLP, III-LIDI,  
Fac. Informática  
UNLP  
La Plata, Argentina  
farchuby@lidi.info.unlp.edu  
.ar

### Sanz Cecilia

Investigador Asociado de la  
CIC Pcia. de Bs. As.  
III-Lidi. Facultad de  
Informática. UNLP  
La Plata, Argentina  
csanz@lidi.info.unlp.edu.ar

### Pesado Patricia

III-Lidi. Facultad de  
Informática. UNLP  
La Plata, Argentina  
ppesado@lidi.info.unlp.edu.  
ar

## I. Introducción

Este trabajo presenta el diseño y desarrollo de un juego serio para dispositivos móviles denominado Desafiate, que se orienta a la autoevaluación de los alumnos. Los juegos serios se encuentran relacionados con la educación desde los años 70, cuando Clark Abt acuña el término. Como puede verse en Michael y Chen (2005) muchos autores hoy en día siguen esta misma definición, pero en los últimos años se ha utilizado el término para su uso en ramas que no se encuentra relacionadas con la educación. Es por esto que se entiende a juego serio como aquel que no tiene al entretenimiento como su objetivo principal. La función principal de los juegos siempre fue el entretenimiento, y es justamente este aspecto lo que explotan los juegos serios para lograr su objetivo.

Sin embargo, el entretenimiento no es la única ventaja que poseen los juegos serios. A lo largo de los años distintas investigaciones fueron encontrando ventajas o impactos positivos, producto del uso de esta tecnología. En Boyle, Connolly, y Hainey (2011) se encuentra que los juegos serios tienen como impacto positivo una mejora en la motivación de los alumnos, además de la satisfacción producto de la inmersión y el flujo provistos por los juegos. En este último punto cita a Csikszentmihalyi (1990) para definir al flujo como un estado en el cual se encuentra una persona cuando está completamente inmersa en la actividad que realiza. Por último, en Boyle y cols. (2011) también se nota que los juegos serios pueden tener impactos cognitivos

y perceptivos al sugerir que los videojuegos de acción tienen un impacto positivo en la coordinación visomotora, la representación espacial y en la atención visual.

La hipótesis de estos impactos se consolida al analizar diferentes investigaciones. En Marcano Lárez (2014) se resalta el impacto de la satisfacción al afirmar que los últimos avances en las ciencias cognitivas apoyan a los principios del aprendizaje que los juegos incorporan, como el carácter activo que los estudiantes adquieren a la hora de resolver problemas en tiempo real, y el *feedback* inmediato brindado por los juegos. También afirma que es la interactividad brindada por los juegos lo que logra la atracción, la inmersión, la emoción y motivación que son factores fundamentales en el proceso de aprendizaje de una persona, reafirmando de esta forma el último de los impactos anteriormente nombrados.

En otros trabajos también se pueden ver éstas u otras ventajas que traen consigo el uso de los juegos serios. En Giannakos (2013) se encontró que la motivación de los estudiantes aumentó gracias al disfrute y la diversión que traen consigo los juegos serios. En Chittaro y Buttussi (2015) se observa que el uso de un juego serio ayuda a que el conocimiento generado sobre las acciones a realizar en un accidente aéreo sea más duradero que utilizando un método tradicional de enseñanza. En Castel, Gallego, Pomares, Suau, Villagrà, y Cortés (2009) también se muestra que el uso de un juego serio mejora la motivación, pero además se ve que esto provoca una reducción

en el número de abandonos por parte de los estudiantes de la materia.

Como se puede ver, los juegos serios pueden ser muy beneficiosos para la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. En el trabajo de Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, y Boyle (2012) se realiza una revisión bibliográfica donde se puede observar que las investigaciones relacionadas con juegos serios se enfocan en la etapa del aprendizaje del alumno. Esto es reforzado por la revisión de García-Mundo, Vargas, Genero, y Piattini (2014), la cual se enfoca particularmente en aquellos juegos serios que se aplican en el aprendizaje en el área informática. Si bien, estas investigaciones muestran diferentes enfoques, se pueden categorizar en dos grupos: aquellas que se enfocan en evaluar el aprendizaje obtenido a partir del uso de juegos serios (Giannakos, 2013; Chittaro y Buttussi, 2015; Sanchez y Olivares, 2011; Pérez et al., 2018) y aquellas que analizan las posibles ventajas de los juegos serios durante el proceso de aprendizaje (Rutten, van Joolingen, y van der Veen, 2012; Vos, van der Meijden, y Denessen, 2011).

Por otra parte, se ha encontrado, que a pesar de no ser uno de los enfoques más comunes, existen trabajos que analizan distintas formas de usar a los juegos serios como estrategia para la evaluación de los alumnos (Kiili, Devlin, Perttula, Tuomi, y Lindstedt, 2015; Bezanilla et al., 2014; Kickmeier, Rust y Buttussi, 2014; Castel, Gallego, Pomares, Suau, Villagrà, y Cortés, 2009). Es en este punto en donde se enfoca el trabajo aquí presentado.

De aquí en más, este trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección II, se presenta el diseño y desarrollo de Desafiate; en la sección III se explican los principales resultados de la evaluación del juego serio desarrollado. Finalmente, en la sección IV se elaboran las conclusiones y trabajos futuros.

## **II. Diseño de Desafiate.**

Desafiate es un juego serio de preguntas y respuestas para dispositivos móviles desarrollado a través del motor de juego Unity

3D. Al momento se ha distribuido como una .apk, a través de un enlace. El objetivo del desarrollo es el de brindar una forma de autoevaluación de los alumnos que sea menos estresante y más motivante que otros tipos de autoevaluación más tradicionales. Otro objetivo es el de lograr que el juego pueda ser aplicado en diferentes disciplinas y niveles educativos. Para esto, se decidió integrar Desafiate con el módulo de autoevaluación de un entorno de enseñanza y aprendizaje (EVEA), con la intención de obtener de esta forma las distintas preguntas que se le presentan a los usuarios.

En Desafiate, el jugador toma el rol del protagonista, quien es un pirata que se encuentra en posesión de diversos mapas del tesoro y decide ir en su búsqueda en un archipiélago de islas. Para esto, el jugador debe pasar por diferentes aventuras, en donde recorre las islas recogiendo los tesoros, a través de la resolución de desafíos que le presentan habitantes de la isla. Estas islas son diferentes entre sí, presentando múltiples ambientaciones e historias que se le presentan al jugador. En este punto comienzan las relaciones del juego con el EVEA con el que se encuentre relacionado.

Cada una de las aventuras que el jugador puede resolver, se corresponde con una autoevaluación que el estudiante posea en el EVEA, más allá del curso a la que ésta pertenezca. A su vez, cada una de las preguntas que componen la autoevaluación tiene su correspondencia en los desafíos que ocurren, cada uno se presenta en una isla en particular. Por último, el resultado de los desafíos que componen toda la aventura se relaciona con la nota final que el estudiante recibe en el EVEA.

Es importante notar que una instancia de Desafiate se relaciona solamente con un EVEA en particular a la vez, pero el desarrollo del juego se ha realizado para que el cambio de EVEA se pueda hacer de una forma fácil.

## **III. Evaluación.**

Para la evaluación de Desafiate se decidió integrarlo con el EVEA IDEAS, desarrollado por el III-LIDI. Se realizaron diferentes

sesiones de pruebas con docentes y estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. Los estudiantes participantes de una de las sesiones se encontraban cursando la materia Programación I, perteneciente al primer año de la carrera de Ingeniería en Computación, mientras que los participantes de las demás sesiones, tanto docentes como alumnos, pertenecían a la materia Expresión de problemas y algoritmos, perteneciente al curso de ingreso de la facultad. En las sesiones participaron un total de 4 docentes y 23 estudiantes.

Las sesiones se realizaron durante una hora cada una, en donde los participantes probaron el juego con una autoevaluación preparada para la ocasión, y en donde se recogieron datos a través de una encuesta *ad-hoc*, y de la observación y diálogo con los participantes. La encuesta se dividió en varias partes, en donde se indagó sobre datos personales del participante, de su opinión sobre el uso de juegos serios en educación, o sobre Desafiate, además de solicitar información acerca de cuáles fueron los puntos fuertes o a mejorar del juego.

De los resultados se resalta que el 91% de los estudiantes y todos los docentes estuvieron por lo menos de acuerdo en que los juegos serios son un complemento interesante para los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que el 83% de los estudiantes consideraron motivante el uso de juegos serios para la autoevaluación. Todos los estudiantes estuvieron de acuerdo en les gustaría usar Desafiate en otras materias, mientras que todos los docentes se mostraron interesados en incorporar el juego como parte de su estrategia de enseñanza.

Con respecto a los aspectos positivos de Desafiate, el 95% de los alumnos y todos los docentes, resaltaron el uso de juegos serios para la autoevaluación, mientras que el 61% de los alumnos resaltó el uso en dispositivos móviles. Con respecto a los aspectos a mejorar, el 75% de los docentes resaltó que sería bueno mejorar la velocidad del juego entre preguntas, y el 45% de los alumnos consideró que la historia debería podría ser mejorada.

Por último, ambos grupos consideraron que les gustaría contar con el agregado de poder desafiar a otros jugadores (73% para los alumnos, y todos los docentes), mientras que los estudiantes resaltaron que les gustaría contar con más tipos de islas (52%) y más historias (48%).

#### **IV. Conclusiones y trabajos futuros.**

En este trabajo se presentó Desafiate, un juego serio móvil para la autoevaluación de los alumnos e integrado con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

Los resultados obtenidos a partir de la evaluación de Desafiate fueron positivos, mostrando un interés por parte de los estudiantes y profesores en la utilización de juegos serios, y en particular de Desafiate, como parte de una estrategia de autoevaluación de los alumnos.

De los resultados también se obtuvieron diferentes aspectos deseados por los participantes que marcan el camino a seguir en el desarrollo del juego. Entre estos aspectos se destaca el de poder desafiar a otros participantes para agregar un aspecto competitivo al juego, además de mejorar el rendimiento del juego y de incrementar el número de islas y de historias para evitar que el juego se vuelva repetitivo.

- Bezanilla, M. J., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M., & Aguilar, E. (2014). Propuesta de evaluación de competencias genéricas mediante un juego serio. *NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH*, 3(1), 44-54.
- Boyle, E., Connolly, T. M., & Hainey, T. (2011). The role of psychology in understanding the impact of computer games. *Entertainment Computing*, 2, 69-74.
- Cavus, N., & Alhih, M. S. (2014). Learning management systems use in science education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 517 - 520.
- Castel de Haro, María Jesús, Gallego-Durán, Francisco J., Pomares Puig, Cristina, Suau Pérez, Pablo, Villagrà-Arnedo, Carlos-José, Cortés Vaillo, Santiago. Evaluación en tiempo real (comunicación). URI: <http://hdl.handle.net/10045/14866>
- Chittaro, L., & Buttussi, F. (2015, April). Assessing knowledge retention of an immersive serious game vs. a traditional education method in aviation safety. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 21(4), 529-538. doi: 10.1109/TVCG.2015.23918532.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59 (2), 661 - 686.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *The psychology of optimal experience*. Harper and Row.
- García-Mundo, L., Vargas, J., Genero, M., & Piattini, M. (2014, 01). Contribuye el uso de juegos serios a mejorar el aprendizaje en el Área de la informática. 303-310.
- Giannakos, M. (2013). Enjoy and learn with educational games: Examining factors affecting learning performance. *Computers & Education*, 68, 429 - 439.
- Kickmeier-Rust, M. D., & Buttussi, F. (2014). Gamification and smart, competence-centered feedback: Promising experiences in the classroom. *International Journal of Serious Games*, 1(1). doi: 10.17083/ijsg.v1i1.7
- Kiili, K., Devlin, K., Perttula, A., Tuomi, P., & Lindstedt, A. (2015). Using video games to combine learning and assessment in mathematics education. *International Journal of Serious Games*, 2(4). doi: 10.17083/ijsg.v2i4.98
- Marcano Lárez, B. E. (2014). Factores emocionales en el diseño y la ejecución de videojuegos y su valor formativo en la sociedad digital.: El caso de los videojuegos bélicos (1.a ed.). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Michael, D., & Chen, S. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Thomson Course Technology.
- Nienke Vos, Henny van der Meijden, Eddie Denessen, Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use, *Computers & Education*, Volume 56, Issue 1, 2011, Pages 127-137, ISSN 0360-1315, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.013>.
- Pérez, M. D. M., Duque, A. G., & García, L. F. (2018). Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31-39.
- Rutten, N., van Joolingen, W. R., & van der Veen, J. T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers & Education*, 58 (1), 136 - 153.
- Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, 57 (3), 1943 - 1952.