

Empleo de Aprendizaje Basado en Juegos y Técnicas de Gamificación en el Ámbito Universitario

Pablo M. Vera, Edgardo J. Moreno, Rocío A. Rodríguez,
Alejandro C. Narmona, M. Carina Vázquez, Mariano G. Dogliotti

GIDFIS (Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software)
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas
Universidad Nacional de La Matanza
Florencio Varela 1903, San Justo, Provincia de Buenos Aires
{ pvera, emoreno, rrodriguez, mdogliotti } @ing.unlam.edu.ar
{ anarmona, mcvazquez }@unlam.edu.ar

Resumen

El aprendizaje basado en juegos puede ser utilizado también en el ámbito académico universitario, teniendo como enfoque principal la motivación de los alumnos. Pero también implica analizar cómo presentar los contenidos para que los alumnos puedan evaluar sus conocimientos por fuera del espacio del aula física. Por otra parte el concepto de gamificación plantea utilizar técnicas de juegos en ámbitos no lúdicos, lo que implica analizar mecanismos de implementación de desafíos, premios, niveles alcanzados, etc El desafío radica en cómo aplicar esos mecanismos en el ámbito universitario.

Esta línea de I+D (Investigación y Desarrollo) se centra en el análisis de técnicas de gamificación y aprendizaje basado en juegos; junto con la construcción de un software que podrá ser accesible desde internet, utilizándolo tanto en computadoras como dispositivos móviles y promueva de forma entretenida un apoyo a la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Gamificación, Aprendizaje basado en juegos, Educación

Contexto

El presente proyecto de Investigación y Desarrollo corresponde al grupo de investigación GIDFIS (Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software) perteneciente al Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza. El grupo es interdisciplinar está formado por docentes de distintos departamentos y en él se encuentran formándose en actividades de I+D alumnos de la universidad principalmente de Ingeniería.

Introducción

Con un claro objetivo de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actualmente se está considerando implementar nuevas maneras de lograr una mayor atención e interés por parte de los estudiantes.

“Existen prácticas docentes que estimulan una mayor participación de los estudiantes, dando lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, que potencia su autonomía y facilite el aprendizaje de competencias transversales y profesionales” [1]. De hecho en las

materias actualmente se asegura un balance entre la teoría y la práctica, apoyándose en recursos provistos por las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) [2] junto con diversas estrategias que permiten tomar en cuenta las características de los actuales estudiantes [3], [4]. Actualmente los jóvenes en su mayoría “nativos digitales” tienen facilidad de uso de la tecnología y la han integrado como parte de su vida cotidiana. Pero además cabe destacar el interés de los jóvenes, y en algunos casos no tan jóvenes, por los videojuegos, la facilidad con que interactúan, dedicando sin darse cuenta muchas horas frente a estos desafíos, que poseen niveles y premios a medida que el usuario adquiere mejor manejo del producto. Es importante lograr transferir este interés espontáneo por los juegos y los desafíos que estos plantean al ámbito académico.

“En cuanto al pensamiento lúdico, podemos decir que a través de los juegos se pueden recorrer todas las fases del proyecto, analizando desde las etapas de planteamiento de objetivos y análisis de la situación actual, pasando por la divergencia o generación de ideas, hasta la convergencia en soluciones prácticas. Permiten además, romper las barreras y mejorar la comunicación en el grupo y generar nuevas ideas, visiones y estrategias. Es por tanto, una potente herramienta para trabajar el pensamiento innovador y desarrollar la creatividad” [1].

La Gamificación posibilita un nuevo marco de enseñanza-aprendizaje el cual se está comenzando a implementar con resultados satisfactorios. “El término “gamificación” es reciente, su origen data del año 2008 pero no fue hasta dos años después, en el 2010 que se viene intensificando este concepto [5]. “La gamificación en su definición más simple se puede indicar como el uso de las

mecánicas de juego en ambientes o entornos ajenos al juego” [6].

De manera incipiente se puede concluir con los aspectos más relevantes que se identifican de la gamificación en el campo educativo:

- Lograr que las personas se involucren, motiven, concentren y se esfuercen en la participación de actividades que no despertaban interés y que mediante la gamificación pueden convertirse en creativas e innovadoras [7].
- Producir cambios de hábito en los estudiantes, convirtiéndolo en un actor más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje [8].

Actualmente hay una clara necesidad por parte de la industria de contar con ingenieros. Puede observarse que el mayor índice de deserción se produce en los primeros años de la carrera. La universidad ha implementado distintos mecanismos para disminuir esta deserción entre ellos las tutorías. Por otra parte se contempla la incorporación, a través de las materias, de herramientas apoyadas en la tecnología que permitan motivar a los alumnos en el estudio dentro de la cursada. El concepto de gamificación trae consigo la principal ventaja de la motivación, recompensas de logros personales y sentimiento de progreso. “La gamificación es la aplicación de mecánicas y dinámicas de juego en ámbitos que normalmente no son lúdicos” [6]. “Se puede lograr que las personas se involucren, motiven, concentren y se esfuercen en participar en actividades que antes se podrían clasificar de aburridas y que con la gamificación pueden convertirse en creativas e innovadoras” [7].

“La gamificación puede ser una estrategia de gran alcance que promueva la educación entre las personas y un cambio de comportamiento” [9].

Por otro lado ciertos conceptos pueden ser aprendidos o fijados más efectivamente por los alumnos utilizando juegos. Por ejemplo juegos de preguntas y respuestas sobre temas de la materia donde se puedan crear rankings y recompensas para los primeros puestos. La utilización de técnicas de aprendizaje basado en juegos permitirá además motivar a los alumnos y hacer que aprendan de una forma más distendida y entretenida. A nivel universitario el desafío radica en como diseñar dichos juegos. Los juegos deben ser adecuados para el nivel universitario en el cual van a utilizarse y por otro lado incorporar mecanismos que los hagan atractivos para el alumno. Además los juegos también pueden ser utilizados por los alumnos para realizar una auto-evaluación de los conocimientos adquiridos haciendo que para poder avanzar en el mismo deban revisarse conceptos que no fueron correctamente asimilados.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Los ejes principales de trabajo son:

- Análisis de Técnicas de Gamification Aplicadas a la Educación
- Generación de un Entorno Virtual que favorezca la implementación de las técnicas de gamification.
- Desarrollo de Contenidos Temáticos Específicos para la plataforma
- Generación de niveles y desafíos
- Análisis de estrategias de premios y recompensas.

Resultados y Objetivos

Este trabajo tiene dos objetivos principales:

- 1 Establecer un marco conceptual que permita aplicar mecanismos

de gamificación a la educación superior.

- 2 Desarrollo de un juego educativo para fomentar la autoevaluación en los alumnos de primer año de ingeniería.

Para cumplir el primer objetivo la tarea principal es analizar cuáles son los mecanismos de los juegos que pueden aplicarse y que herramientas de soporte existen actualmente para poder implementarlos. En cuanto al segundo objetivo, se están analizando las ventajas y desventajas de distintos frameworks para el desarrollo de juegos.

Los motores de juego son los frameworks de software que proporcionan los elementos básicos de un juego, como el renderizado 2D o 3D gráfico, la física, sonido, y la animación. Sin estos habría que programar todas estas acciones comunes en forma propietaria y eso conlleva un alto costo. Asimismo, existen una gran cantidad y diversidad de frameworks. Entre los cuales se destacan: Starling [10], Phaser [11] y Unity [12]. En la figura 1 puede verse el entorno de desarrollo FlashDevelop [13] sobre el cual se ejecuta el motor para desarrollo de juegos Starling.

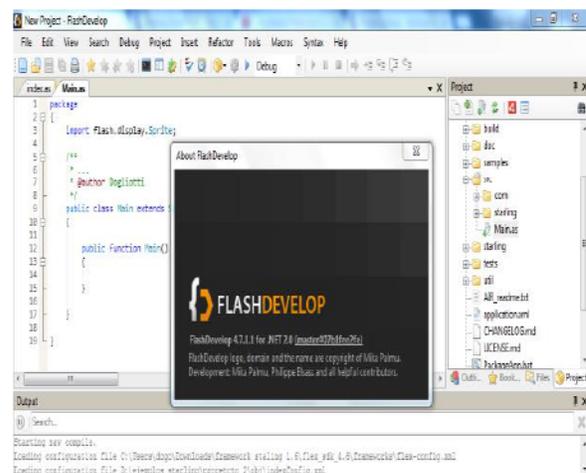


Figura 1. Vista de un Framework de Desarrollo

A continuación se presenta el análisis de las ventajas y desventajas de los principales motores de juegos.

1. Starling es un framework desarrollado para Flash. Da soporte a todo el poderoso marco de trabajo que ya posee Adobe Flash, simplificando y mejorando características para un mejor desarrollo de juegos.

Se programa con el lenguaje ActionScript 3.0 (con Flash Builder 4.6 o superior) y existen innumerables tutoriales, ejemplos y comunidades que dan respaldo a esta tecnología.

- Ventajas: (1) Flash corre en todos los exploradores de PC/Mac, por lo tanto funciona en exploradores antiguos como ser Internet Explorer 8; (2) Funciona 100% igual en todos los exploradores; (3) Es estable y robusto; (4) Programación orientada a objetos; (5) Muchas comunidades, ejemplos y tutoriales.
- Desventajas: (1) No es soportado por los exploradores de dispositivos móviles. (2) Está quedando obsoleta la tecnología.

2. Phaser: Este framework es relativamente nuevo en el mercado, pero trae experiencia de otros conocidos. Es muy sencillo y potente de utilizar. Se puede programar en JavaScript o TypeScript. No es necesario ningún entorno de desarrollo, ya que es para HTML5. Funciona en todos los dispositivos y exploradores que soporten este último estándar.

- Ventajas: (1) Sencillo y potente; (2) Curva de aprendizaje rápida; (3) Open Source; (4) No requiere ningún entorno de desarrollo; (5) Soportado por los últimos exploradores tanto de PC, Mac o

Linux como iOS, Android, Windows Phone entre otros.

- Desventajas: (1) No es soportado por exploradores más antiguos (por ser HTML5); (2) En empresas siguen utilizando Windows XP/7 con Internet Explorer 8, y este no soportaba HTML5 con lo que no es posible utilizarlo. (3) No funciona 100% igual en todos los exploradores. (4) Javascript, por lo tanto no soporta POO (programación orientada a objetos).

3. Unity: Es una plataforma de desarrollo completa, que permite el desarrollo de juegos en múltiples plataformas. Recientemente ha incorporado motor 2D. Tiene un entorno de desarrollo propio. No fue concebido para hacer juegos para web pero está comenzando a dar soporte. Plataformas soportadas: Android, BlackBerry, iOS, Linux, Mac, PS3, PS4, Xbox 360, Xbox One, Windows8.

- Ventajas: (1) Permite desarrollar tanto juegos 2D como 3D; (2) Multi-plataforma; (3) Posibilidad de exportar a web; (4) Soporte Móvil: iOS, Android, Windows Phone; (5) Soporta consolas de videojuegos.
- Desventajas: (1) La licencia gratuita es limitada; (2) Curva de aprendizaje más lenta; (3) No es open source.

Actualmente se está decidiendo que motor de juego se utilizará, mientras que otra parte del equipo de trabajo está analizando para una materia concreta que contenidos serán abarcados mediante técnicas de Gamificación y cómo serán tratados los mismos, planificando el entorno a presentar, analizando técnicas y desafíos a proponer.

Formación de Recursos Humanos

El grupo está formado por 10 personas.

- 6 Docentes pertenecientes a diferentes departamentos conformando un grupo interdisciplinario.
- 3 alumnos de ingeniería quienes se están formando en actividades de Investigación y Desarrollo los cuales cuentan con becas asignadas
- se incorporó recientemente 1 graduado Ingeniero en Informática.

Vinculado con esta temática se encuentran en realización 2 tesis de maestría.

Referencias

1. González, C. (2014). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. RED, Revista de Educación a Distancia. Número 40. <http://www.um.es/ead/red/40/>

2. Giulianelli, D. A., Rodríguez, R. A., Vera, P. M., Trigueros, A., Cruzado, G. S., Moreno, E. J., & Marko, I. (2014). Incorporación de recursos audiovisuales como apoyo al aprendizaje en carreras de ingeniería. In *XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014)*. <http://hdl.handle.net/10915/42373>

3. Moreno, E. J., Vera, P. M., Rodríguez, R. A., Giulianelli, D. A., Dogliotti, M. G., Cruzado, G. (2013) El Trabajo Colaborativo como Estrategia para Mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje–Aplicado a la Enseñanza Inicial de Programación en el Ambiente Universitario. <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar/PDFsParaPublicar/1/schedConfs/4/204-481-1-DR.pdf>

4. Rodriguez, R. A., Vera, P. M., Giulianelli, D., Valles, F. E., Dogliotti, M., Valles, G., Cruzado, G. (2014). Encouraging students participation in the classroom by taking advance of mobile devices and Ad Hoc

networks. In *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL), 2014 International Conference on* (pp. 185-188). IEEE.

http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7011128

5. Llagostera, E. (2012). On Gamification and Persuasion. Universidad de Copenhagen, Dinamarca.

http://www.click4it.org/images/4/4b/On_Gamification_and_Persuasion_Enic_Llagostera.pdf

6. Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., Dixon, D. (2011, May). Gamification: Toward a definition. In CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings (pp. 12-15).

7. Werbach, K (2013), Gamificación. Fundació Factor Humà. Unidad de Conocimiento.

8. Cortizo Pérez, J. C., Carrero García, F. M., Monsalve Piqueras, B., Velasco Collado, A., Díaz del Dedo, L. I., & Pérez Martín, J. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos.

<http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/1750>

9. LEE, Joey J., et al. Greenify: A Real-World Action Game for Climate Change Education. Simulation & Gaming, 2013, <http://tcgameslab.org/wp-content/uploads/2013/02/Lee-et-al.-Greenify-Simulation-and-Gaming-2013.pdf>

10. Starling. The Cross Platform Game Engine. <http://gamua.com/starling/>

11. Phaser. Desktop and Mobile HTML5 game framework. <http://phaser.io/>

12. Unity Game Engine. <http://unity3d.com/es>

13. FlashDevelop – Open Source Code Editor. <http://www.flashdevelop.org>