

Elicitación de Requerimientos, Centrada en el Usuario, para el Desarrollo de un Serious Game

Adolfo Tomás Spinelli¹, Stella Maris Massa¹

¹Facultad de Ingeniería/ Universidad Nacional de Mar del Plata/Argentina
(7600) Av. Juan B. Justo 4302, +54-223-481660
spinelliadolfo@gmail.com, smassa4@gmail.com

Resumen

Los Serious Games (SG) contribuyen con la capacitación y entrenamiento en múltiples áreas tales como la defensa, la salud, la educación ó la política. Para que un SG's cumpla su objetivo, su construcción debe partir de una buena especificación.

Los requerimientos de SG involucran; objetivos educativos, objetivos del juego, requerimientos específicos del software y elementos de medición que nos permitan evaluar su eficacia.

El presente trabajo describe las consideraciones tomadas en cuenta para la definición de un Proceso de Elicitación para SG's, basado en la Modelo de Proceso MPOBA.

En dicho proceso se procura lograr una Especificación de Requerimientos precisa que exprese el equilibrio necesario entre las necesidades pedagógicas, lúdicas y del software. Para lograrlo el mismo pone énfasis en el aspecto multidisciplinario y el enfoque del proceso de Elicitación, basado en favorecer los aspectos positivos para el proceso de aprendizaje.

Actualmente, el Proceso de Elicitación se está testeando y validando a través de su aplicación en el desarrollo de un SG sobre el uso consciente y eficiente de la energía

Palabras clave: Serious game, Elicitación, Requerimientos.

Contexto

Este artículo presenta la investigación realizada en el marco de la tesis: "Elicitación de requerimientos centrada en el usuario para el desarrollo de Serious Games" de la Maestría en Ingeniería de Software de la Facultad de Informática de la Universidad de la Plata.

Se inserta además en el proyecto: "Tecnología e Innovación en Ambientes de Aprendizaje: Desarrollo y Gestión" (2016/2017) del Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas (GTI) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Introducción

Autores como Abt [1], Sawyer [2] y Zyda [3], coinciden en definir un SG como un videojuego que además de entretener, pretende incorporar un nuevo conocimiento ó modificar alguna conducta en el jugador.

Rocha [4] afirma que el éxito de estos juegos depende de una Especificación de Requerimientos que incluya: los aspectos pedagógicos (contenido y tareas), la mecánica y trama del juego, los requerimientos del software, así como los mecanismos que nos permitan evaluar el aprendizaje, antes, durante y después del juego, así como su eficacia pedagógica.

Asi mismo Rocha [4] destaca que ningún SG será exitoso, ni cumplirá su objetivo educativo, sino consigue atrapar la atención del jugador y lograrlo implica le existencia de

un equilibrio entre los objetivos pedagógicos, y el estado de flow .

El "estado flow" según Csikszentmihalyi [5] es la sensación que experimenta el jugador en el acto de jugar, cuando es capaz de abstraerse del mundo real y considerar ciertos los estímulos que recibe. Para el jugador dichas sensaciones agradables o no, divertidas o no, son reales mientras dura el juego.

Algunos autores hacen referencia a los términos de inmersión y jugabilidad como sinónimos del "estado flow". Sin embargo para Murray [6] inmersión es la sensación de vivir (sensorialmente) la narrativa que propone el juego. En tanto que González Sánchez [7] denomina "jugabilidad" al conjunto de propiedades que describen la experiencia del jugador ante un producto cuyo objetivo principal es divertir y entretener. Basándonos en esta definición podemos asimilar a la jugabilidad como una extensión de la experiencia del usuario.

El "estado flow" implica un estado de inmersión y paralelamente un grado de jugabilidad que le de soporte. Por ello no podemos considerar a dicho estado como sinónimo de los anteriores, pues son abarcados por este.

Lograr este equilibrio es una premisa fundamental en el diseño de SG, si queremos productos exitosos y de calidad, deben existir procesos de desarrollo que contemplen en las etapas de Especificación de Requerimientos y Diseño tanto el proceso de aprendizaje como el "estado flow".

Dado el rol relevante del jugador en estos productos, los mismos deben ser diseñados siguiendo los principios del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), este consiste en realizar las tareas de diseño teniendo presente las necesidades del usuario. Podemos identificar dichas necesidades cuando estamos en condiciones de establecer la experiencia del

usuario frente al producto, lo que implica en nuestro caso tomar en cuenta la jugabilidad y el "estado flow" [8].

En este proceso de diseño, es interesante incorporar el concepto de "usabilidad pedagógica" propuesto por Massa [9] pues su definición: "La facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso pedagógico y la satisfacción con las que las personas son capaces de realizar sus tareas gracias al uso del producto con el que está interactuando", es una forma de integrar "estado flow", experiencia del usuario y objetivos pedagógicos.

No existe evidencia de la existencia de metodologías, directrices y mejores prácticas para desarrollar SG eficaces e integrados con las actividades de aprendizaje y la evaluación de su impacto en el proceso de aprendizaje [10].

Con relación a ello, en el marco del Proyecto de investigación, se propuso Modelo de proceso MPDSG [11] (combinación del modelo Líneas de Producción de Software (LPS) [12], el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) [13] y el modelo de Proceso para el desarrollo de Objetos de aprendizaje (MPOBA)[9].

En este modelo los expertos vinculados al desarrollo de un SG (desarrolladores, jugadores, pedagogos, expertos en contenido) deben tomar decisiones en conjunto para lograr un SG atractivo e inmersivo. El proceso es iterativo con una fase Elicitación en cada ciclo. El proceso de Elicitación es una herramienta de la Ingeniería de Requerimientos, siendo el objetivo de esta la redacción y validación de la especificación de los productos de software [14]. Por ello es conducente considerar la extensión de la Ingeniería de Requerimientos a los SG para dar soporte a su proceso creativo [15], incluyendo la experiencia del jugador [16].

La metodología propuesta para el Proceso de Elicitación es una adaptación de la usada por el Modelo de Proceso MPOBA. Consiste en un mecanismo iterativo donde en cada ciclo se utilizan técnicas de Entrevista, Análisis de Contexto, Focus Group y Brain Storming. El uso de estas prácticas permiten recabar y clasificar la información obtenida a a partir de los conocimientos de los stakeholders (docentes, expertos, gamers, sonidistas, gráficos). Cada uno de ellos aporta una parte del todo, lograr un trabajo armónico exige la existencia de un lenguaje común. Para ello la información obtenida se expresa en forma escenarios de Leite [17], utilizando en el Lexico Extendido de Lenguaje (LEL) (Leite [17]), como lenguaje común y los escenarios como medio de intercambio de ideas y validación.

El proceso de Elicitación culmina en la elaboración y entrega de un documento que constituye la especificación del producto. Este consiste en la enumeración de los requerimientos que debe cumplir, redactados claramente y sin ambigüedad. En el caso de los videojuegos este documentos es el GDD (Game Design Documento), cuyo formato presento Scott [18].

Los escenarios, descritos en lenguaje natural constituyen la narrativa del videojuego y la base a partir de la cual se ha de redactar el GDD, una vez que superen la etapa de validación en juicio de expertos.

Líneas de Investigación

- Elicitación de requerimientos para serious games.
- Diseño centrado en el usuario.
- Usabilidad pedagógica.
- Estado flow

Resultados y Objetivos

El objetivo general del proyecto de tesis que se presenta en este artículo es: proponer un Proceso de Elicitación de Requerimientos para SG's, que tome en cuenta los tres niveles de Especificación: pedagógico, del juego y del software. Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las tareas y secuencias que han de conformar el proceso de Elicitación de requerimientos de los SG's.
- Construir los documentos y protocolos a cumplimentar el Proceso de Elicitación por cada una de las técnicas.
- Elaborar una estrategia para la definición de requerimientos de los SG's,
- Establecer los técnicas de Validación de requerimientos.
- Desarrollar un trabajo de campo en el que se analizará la viabilidad y posibilidades del Proceso de Elicitación de requerimientos para SG's.

Actualmente el grupo de investigación ha desarrollado una metodología para el desarrollo de SG's denominada: Modelo de proceso de desarrollo para Serious Games (MPDSG). La misma se está utilizando en la construcción de los SG: "Power down the Zombies" y "Fronteras" como estudios de caso. Esta metodología es descrita por Evans et. al [11],

La etapa de Elicitación que integra dicha metodología es descrita en Spinelli [19],[20] y [21], en ella participan los diferentes stakeholders (profesores, expertos del dominio, gamers, programadores, narradores, animadores y sonidistas). Con el objeto de lograr una Especificación de Requerimientos

que armonice los aspectos pedagógicos (contenido, monitoreo y evaluación) con la necesidad de un juego atractivo.

Formación de Recursos Humanos

La formación de recursos humanos se considera de vital importancia. Integrantes del proyecto se encuentran desarrollando y dirigiendo tres tesis de posgrado de la UNLP en el marco del proyecto de investigación, correspondientes a la Maestría en Ingeniería de Software y a la Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación y una del Doctorado en Educación de la Universidad Nacional de Rosario.

Referencias

- [1] Abt, C. (1970). *Serious Games*. The Viking Press. New York, EEUU.
- [2] Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-32. IEEE.
- [3] Sawyer, B. y Smith, P. (2008). Serious games taxonomy. En *Game Developers Conference (GDC 2008)*, Baltimore, USA.
- [4] Rocha V.R., Isotani S. y Biitencourt I. (2015). Análise, Projeto, Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios e Afins: uma revisão de desafios e oportunidades, en nais do IV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e X Conferencia Latino Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem 26(1), pp. 692. Maceió, Alagoas, Brasil
- [5] Csikszentmihalyi M. (1975). Play and intrinsic rewards, *Journal of Humanistic Psychology*. (1975), 15, pp. 41–63.
- [6] Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Simon and Schuster.
- [7] González Sánchez, J. L. (2010). Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en videojuegos. Tesis doctoral. Universidad de Granada, España.
- [8] Gonzalez Sanchez, J. L., Padilla Zea, N. y Gutierrez, F. L. (2009). From usability to playability – Introduction to player-centered videogame development process. En *1st Interantional Conference on Human Centred Design*, pp. 65-74. Springer-Verlag London. San Diego, California EEUU.
- [9] Massa, S. M. (2013). *Objetos de Aprendizaje: Metodología de Desarrollo y Evaluación de Calidad*, (Tesis Doctoral). Facultad de Informatica, UNLP, La Plata.
- [10] Catalano, C. E., Luccini, A. M. y Mortara, M. (2014). Best Practices for an Effective Design and Evaluation of Serious Games., *International Journal of Serious game* 1(1) 2014. Disponible en <http://journal.seriousgamesociety.org>.
- [11] Evans F., Spinelli A., Zaipirain E., Masa S., Soriano F. (2016), Proceso de desarrollo de Serious Games. Diseño centrado en el usuario, jugabilidad e inmersión, 3er Congreso Argentino de Ingeniería y 9no Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI). (2016), Resistencia, Chaco, Argentina.
- [12] Clements, P. et. Al (2001). *Software Product Lines: Practices and Patterns*. Addison-Wesley
- [13] Granollers, T. (2004). MPIu+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares (Tesis Doctoral). Universitat de Lleida.
- [14] Loucopoulos, P. y Karakostas, V., (1995). *System Requirements Engineering*. Mac Graw-Hill.

- [15]Calelle, D., Neufeld, E. y Schneider, K. (2005). Requirements Engineering and the Creative Process in de Video Game Industry. En Actas de la 13a Conferencia Internacional de Ingenieria de Requerimientos, pp. 240-250. IEEE. Paris, Francia.
- [16]Calelle, D., Neufel, E. y Schneider, K. (2006). Emotional Requirements in Video Games. En Actas de la 14th IEEE International Requirements Engineering Conference RE06, pp. 299-302. IEEE. Minneapolis/St. Paul, Minnessota EEUU.
- [17]Leite, J. C. S. P., Hadad, G. D. S., Doorn, J. H. y Kaplan, G. N. (2000). "A Scenario Construction Process". *Requirement Engineering*, 5 (1), 38-61. Springer.
- [18]Scott, R. (2010). Level UP - The Guide to Great Game Design. John Wiley & Sons.
- [19] Spinelli A., Massa S., Evans F., (2016). El proceso de creación de un videojuego como herramienta para la toma de decisiones en el uso eficiente de energía. II Congreso Argentino de energías sustentables (CES). (2016) Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- [20] Spinelli A., Massa S., Zapirain E., kühn F., Rico C., (2016). Elicitación de requerimientos para un Serious Game. II Jornada Argentina de Tecnología, Innovación y Creatividad (JATIC). (2016), Mar del Plata, Buenos Aires Argentina.
- [21] Spinelli A., Massa S., Zapirain E.,2016. La Construcción Narrativa de un Serious Game. IV Congreso de Videojuegos y Educación (CIVE). (2016) Pontevedra, España.