

DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO SERIO DE COMPETENCIAS CIUDADANAS

Cuesta I. Carlos A.*
Gómez G. Carlos H.**



Resumen

Esta iniciativa tiene la finalidad de incorporar los videojuegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje para apoyar la educación en Colombia. Es por esta razón que se ha creado el videojuego educativo CIVIA basado en un proceso formado por cinco fases genéricas: recopilación de requerimientos, desarrollo del concepto, especificación del juego, producción y pruebas, estas dos últimas en desarrollo. Así mismo, el proceso define e incorpora una serie de actividades y artefactos para cada una de las etapas. Dicha metodología se ha derivado en buena parte de la experiencia con la ingeniería del *software* y ante la ausencia de un proceso específico consolidado para el desarrollo de videojuegos en general, y de videojuegos educativos en particular.

Palabras clave: arquetipo, competencias, gestión de proyectos, ingeniería del *software*, Lenguaje Unificado de Modelado, videojuego.

DEVELOPMENT OF A SERIOUS VIDEO GAME ON CITIZEN COMPETENCES

Abstract

The initiative attempts to integrate videogames to the teaching-learning process to assist education in Colombia. In order to do so, the educational videogame CIVIA has been developed based on a five-stage process consisting of: requirements gathering ("Requirements analysis"), concept development, game specification, production and tests, these last two are still in development. It defines the process and incorporates a number of activities and artifacts for each stage. This methodology has been generated greatly from software engineering experience due to the lack of a specific process for the development of video games in general, specifically educational games;

Key words: archetype, competences, project management, software engineering, Unified Modeling Language, videogame.

* Estudiante Doctorado en Ingeniería Informática (Sociedad de la Información y el Conocimiento), Universidad Pontificia de Salamanca Madrid. Profesor Asistente Departamento de Sistemas e Informática, Universidad de Caldas. E-mail: cacuestai@gmail.com

** Estudiante Doctorado en Ingeniería Informática (Sociedad de la Información y el Conocimiento), Universidad Pontificia de Salamanca Madrid. Docente Departamento de Sistemas e Informática, Universidad de Caldas. Profesor Asociado Departamento de Sistemas e Informática, Universidad de Caldas. Profesor Asociado Departamento Informática y Computación, Universidad Nacional de Colombia. E-mail: ch@ieec.org

Introducción

Este artículo tiene como fin presentar un informe de avance sobre las fases de ingeniería de *software* concebidas como parte del desarrollo del proyecto de investigación: “Videojuegos, Diseño y Ciudadanía. Creación de Videojuego como Estrategia para el Aprendizaje en Competencias Ciudadanas en la Región Centro Occidente de Colombia”, proyecto conjunto de los grupos de investigación DICOVI – Diseño y Cognición en Entornos Visuales y Virtuales y GITIR – Tecnologías de Información y Redes, con la colaboración también de expertos en educación y antropología de la Universidad de Caldas.

La propuesta de la creación del videojuego surge originada por la gran cantidad de conflictos violentos que se presentan en nuestro país, motivados por razones económicas, políticas y culturales, entre las cuales cabe destacar la lucha por el territorio, la permisividad con los negocios ilícitos, la aceptación y el reconocimiento social a quienes violan las leyes, y la búsqueda de ganancia económica inmediata, entre otras.

Puesto que las nuevas generaciones asimilan estos aspectos del ambiente, son necesarias influencias sobre el sistema de valores de los jóvenes, de tal manera que los determinantes del comportamiento social, no sean sólo conflictivos sino que en contraposición a estos, surjan también iniciativas que busquen actuar sobre la necesidad de un cambio en estos comportamientos sociales a partir de la transformación de valores en la cultura; una tarea compleja que demanda estrategias a largo plazo con acciones paulatinas, que modifiquen los rasgos socioculturales y psicosociales.

El Estado no ha sido ajeno a la problemática descrita y es así como actualmente se concretan estrategias desde varios frentes, como la educación, donde el Ministerio de Educación Nacional ha establecido políticas de formación, en lo que se ha llamado las competencias ciudadanas¹, parte fundamental de la educación básica y media que además sirve como contexto inmediato para este proyecto, teniendo en cuenta que es posible trasladar experiencias, actitudes y valores que se desarrollan en entornos virtuales y lúdicos hacia actitudes reales en el entorno social.

Sin embargo, para lograr que un videojuego cumpla con las condiciones deseadas, dentro de las fases de análisis y diseño del mismo se deben incorporar aspectos didácticos, pedagógicos, antropológicos y artísticos, que faciliten y garanticen la satisfacción de la necesidad expuesta mediante sólidos principios educativos y de comunicación humana. Es decir, se requiere un trabajo interdisciplinario que tome como base los principios de la ingeniería para intervenir un tema de convivencia, en asocio con la exigencia de explotar el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en relación con la evolución de las prácticas pedagógicas fundamentadas en cuestiones tales como la autonomía, la flexibilidad, y la interrelación de los ámbitos de conocimiento. En este sentido, las TIC pueden y deben contribuir decisivamente a la oportunidad histórica que los cambios en los modelos educativos representan para esta sociedad de la información y del conocimiento (Negroponte, 2005: 119).

Con base en los planteamientos anteriores el contenido que se presenta a continuación interrelaciona aspectos de diseño gráfico, educación e ingeniería de *software* a partir del enfoque sistémico que sirvió de base metodológica para la creación del videojuego CIVIA y que, como lo muestra la Figura No. 1, toma como base el trabajo interdisciplinario posibilitado por el enfoque sistémico para la creación del videojuego con la temática ya expuesta.

¹ Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 2006.



Figura No. 1. El marco de desarrollo.

Marco de desarrollo

La creación de un videojuego educativo es un proceso multidisciplinar de ingeniería conformado por varias fases que empiezan con la concepción de la idea y van hasta la entrega del producto final. En este recorrido se llevan a cabo todas las tareas clásicas de cualquier proyecto de *software* tradicional: análisis, diseño, implementación y pruebas. Sin embargo, cada una de las fases integra debidamente, además del desarrollo de *software*, aspectos relacionados con la mecánica y el arte, por lo que las fases genéricas de la planeación del proyecto quedan definidas de la forma en que se describen brevemente a continuación, con algunos detalles que facilitan la comprensión de las etapas pero que no permiten dimensionar la complejidad de cada uno de los procesos llevados a cabo, cada uno con métodos y herramientas muy específicas que sólo es posible compendiar en el informe completo.

Gestión del proyecto

En esta fase inicial se identificaron las tareas necesarias para la ejecución del videojuego y se asignaron entre los distintos participantes del equipo de investigación. También se fijaron en el cronograma los plazos para la gestión del proyecto como tal.

Como se sabe, la gestión de un proyecto consiste en la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades para lograr los productos relacionados con los requerimientos del proyecto (Ajenjo, 2005), intentando cumplir con restricciones de alcance, tiempo, costo y calidad, mediante:

- Determinación de alcances.
- Planificación de las fases macro.
- Estimación de esfuerzo, costo y riesgos.
- Ejecución y control hasta el cierre del proyecto.

Con respecto a la determinación de alcances que definen seguidamente la planificación, estimación, ejecución y control, se acordaron las siguientes actividades (Escobar rojas, 2005):

Inicio: mediante un “guión de contenido del videojuego”, se determinaron las características del producto de manera general y el equipo de desarrollo y sus respectivos líderes. Estos últimos sintetizaron los documentos finales que permiten conocer los intereses, necesidades, plazos y recursos de acuerdo a las capacidades reales de producción.

Planificación del alcance: con el proyecto y el guión técnico del juego constituidos, se comenzó a elaborar el plan de gestión del alcance, donde se describió la manera en que debía llevarse a cabo la definición, documentación, verificación, manejo y control.

Con la participación de todo el equipo de proyecto se realizó un análisis detallado del videojuego para lograr una mejor comprensión del mismo. Se valoraron los costos y beneficios tangibles e intangibles para determinar la factibilidad de emplear o no las alternativas de desarrollo identificadas. Aquí se determinó el entorno de desarrollo, así como las librerías y otras herramientas que se utilizarían.

Como resultado de esta fase se obtuvo el plan de gestión del alcance, para llevar a cabo futuras decisiones de proyecto y confirmar o desarrollar una comprensión común del alcance del proyecto entre los miembros del mismo y teniendo en cuenta la necesidad de un Proceso Unificado (UP) y por ende iterativo e incremental (Jacobson, 2000).

El plan de gestión del alcance incluyó los propósitos para los cuales fue creado el proyecto, una breve descripción del producto, la lista de entregables, así como los objetivos del proyecto que incluyen una medida cuantificable de las condiciones en que éste puede ser considerado exitoso.

Definición del alcance: en esta etapa se dividieron las principales entregas de proyecto en componentes más pequeños y manejables relacionados con módulos de simulación, prototipos de *software*, sonido, diseño gráfico, y definición de la estructura cliente/servidor.

Este desglose estructurado de trabajo facilitó la definición de tareas y responsabilidades individuales; el control del desempeño y el uso racional de los recursos.

Verificación del alcance: se determinó como un proceso iterativo que consta de inspecciones, mediciones, pruebas y control, con el objetivo de determinar acciones correctivas o de avance.

En lo que respecta al proceso de ingeniería del *software*, la Figura No. 2 sintetiza las fases llevadas a cabo en nueve iteraciones de aproximadamente un mes cada una, en las que los requisitos fueron la base fundamental de los demás flujos fundamentales.

Propuestas que guían la ingeniería de requerimientos

Se parte de una metáfora basada en la convivencia de una comunidad que logra sobrevivir a una crisis ambiental en una *colmena*.

La colmena representa un espacio donde todos los individuos de una comunidad deben aportar para lograr la supervivencia de todos y cada uno. Los espacios colectivos son más propicios para que se presenten conflictos, y se presenta el reto de convivir, participar y respetar a los demás. El juego se desarrolla en un entorno futurista después de una crisis ambiental en la cual los jugadores dependen de la colmena, la cual es un conjunto de módulos artificiales donde se desarrollan las actividades de la comunidad. El reto del jugador es mantener la colmena para mantenerse a ellos mismos, lo cual implica unos retos de ciudadanía en convivencia, respeto y participación. El aporte a la colmena se puede realizar siendo

pescador, agricultor, electricista o mecánico; la comunidad debe tener en cuenta que se necesita del balance de estas actividades para mantener en equilibrio la colmena.

Con esta idea se pretende corroborar la hipótesis de que en la medida en que el jugador (niño-joven) entiende que su crecimiento y puntaje dependen de aumentar su competencia ciudadana (convivir, participar, respetar) y su productividad (que es un efecto positivo de un ciudadano competente), formará un esquema mental que puede usar intuitivamente en su interacción en la realidad.

La propuesta enfatiza el uso de las actuales características y tendencias de los videojuegos a nivel simbólico, estético y lúdico lo cual se espera sea un alto motivador de experiencia-juego evidente (explícita), experiencia-aprendizaje mimética (implícita). La cuestión central para la fase de evaluación del proyecto sería si el esquema mental de las actitudes del entorno virtual es usado como actitudes en el entorno real (Schrün, 2007).

A pesar de su lenguaje narrativo de fantasía, se presentan una complejidad social con verosimilitud y con arquetipos de nuestra sociedad. Es el caso de los ciudadanos según el origen que se basan en arquetipos de la sociedad, o las actividades de los ciudadanos que también están presentes en la sociedad.

A partir de esta hipótesis se definen los gremios de jugadores y detalles de la narrativa concernientes al espacio-tiempo, personajes, ambiente y escenarios que definen entre otros aspectos el manejo técnico del estilo visual (ilustración) y los demás requisitos funcionales, no funcionales y de información que guían los procesos de análisis, diseño, implementación y pruebas.

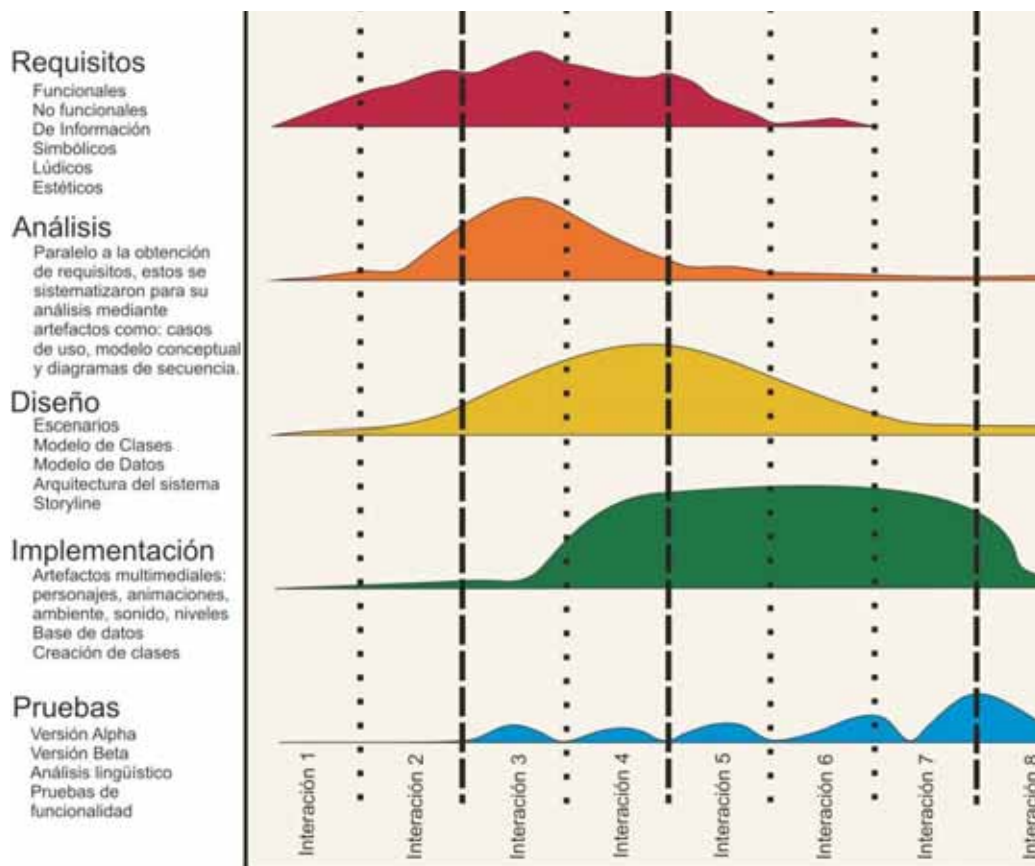


Figura No. 2. El Proceso Unificado de Ingeniería de Software aplicado al Videojuego CIVIA. Adaptado de (Jacobson, 2000: 11).

Aspectos generales del diseño

Los escenarios del juego que toma el nombre de la comunidad donde se desarrolla la acción, Civia, se definieron como módulos y objetos que hacen parte de espacios virtuales donde interactúan todos o algunos elementos del videojuego, como lo son avatares y personajes no jugadores, entre otros. El escenario global se concibió como una zona costera donde se construyó una villa que los habitantes de Civia conocen como La Colmena, la cual está constituida por módulos que permiten llevar a cabo diversas actividades que forman parte de la cotidianidad.

Las actividades corresponden a las acciones que puede realizar un jugador a lo largo del videojuego. Todo el proceso de interacción del videojuego entre jugador–escenario y jugador–jugador, se describió mediante casos de uso que guiaron el diseño de *software* en lo referente a los siguientes artefactos propios del análisis y diseño orientado a objetos mediante Proceso Unificado (UP) y Lenguaje Unificado de Modelado (UML) (Larman, 2003):

- Modelo de dominio y de clases.
- Diagramas de secuencia.
- Modelado de datos.
- Arquitectura del sistema.

Para dar una idea de su complejidad a continuación se enumeran algunos aspectos a tener en cuenta:

- Estándares y patrones de ingeniería del *software* aplicables.
- Entorno multiusuario en ambiente cliente/servidor.
- Gestión de interactividad en los escenarios.
- Estadísticas de desempeño y de actividades.
- Restricciones de *hardware* y *software*.
- Documentación y ayudas.
-

Y en cuanto al guión del proyecto, éste se inició, como ya se dijo, con el proceso de concepción de una historia que se desarrolla metodológicamente de la siguiente manera (Pino Sáez, 2007):

- Génesis de la historia (proceso de creación del guión).
- *Storyline* (Síntesis del Conflicto).
- Análisis del Argumento Base (desarrollo en extenso del *Storyline*).
- Análisis de Personajes (psicológico y fisiológico).
- Locaciones y Lugares Espaciales (análisis histórico y arquitectónico).
- Historia Original (historia final contada).

Sobre la implementación

Civia como todo videojuego se puede considerar un sistema complejo el cual fue preciso diferenciar en dos partes: la estructura macro y las estructuras micro. La estructura macro se corresponde con la lógica propia del juego, la *jugabilidad*, y otros aspectos técnicos. Las micro estructuras se identifican con lo que se suele denominar el motor del juego y comprende los mecanismos usados para representar gráficos, sonidos, interacción, comunicaciones, etc.

Diferenciadas estas partes y gracias a los productos de diseño obtenidos mediante UP ágil, se procedió al desarrollo orientado a objetos mediante Action Script 3.0 y Adobe Flash CS3.

En cuanto a la persistencia de información necesaria para el juego multiusuario en línea, se tuvieron en cuenta los estándares de desarrollo de aplicaciones del Govern de les Illes Balears, aplicado a la nomenclatura de objetos de bases de datos (Govern de les Illes Balears, 2005).

El planteamiento para las pruebas incrementales del sistema

Civia como cualquier producto de *software* debe pasar por una etapa donde se corrigen los errores inherentes al proceso de programación, además requiere un refinamiento de su característica fundamental, la de enseñar competencias ciudadanas mientras proporciona diversión de manera interactiva. Generalmente esta etapa se lleva a cabo en dos fases (Pressman, 2005):

- **Pruebas Alpha:** se llevan a cabo por un pequeño grupo de personas (*testers*), que con anterioridad son involucradas en el desarrollo, lo que puede incluir artistas, programadores, coordinadores, etc. El propósito es corregir los defectos más graves y mejorar características de *jugabilidad* no contempladas en el documento de diseño.
-
- **Pruebas Beta:** estas pruebas se llevan a cabo por un equipo externo de jugadores, bien sea que sean contratados para la ocasión o que sean un grupo componente del proyecto. De estas pruebas el videojuego debe salir con la menor cantidad posible de defectos menores y ningún defecto medio o crítico.
-

Es de anotar que a la fecha (junio de 2009), esta fase aunque planificada no ha sido desarrollada en su totalidad porque el cronograma del proyecto indica que la misma se cumplirá en el segundo semestre académico de los estudiantes de educación media.

Conclusiones

- El desarrollo de una fase diagnóstica permitió al equipo de trabajo establecer cuáles eran los gustos y preferencias de los estudiantes frente al diseño de un videojuego sobresaliendo: colores vivos, imágenes con movimiento, música y escenarios que generen competencia y acción, aspectos que se tuvieron en cuenta como determinantes para el diseño artístico de Civia.
- La Creación de videojuegos es exigente y costosa. Para llevar a cabo un proyecto profesional de esta índole se requiere contar con un equipo interdisciplinario de ingenieros desarrolladores, diseñadores, escritores, músicos y guionistas y educadores, y contar con recursos tecnológicos y financieros que soporten al proyecto.
- Es un campo de la educación, la ingeniería y el arte que posibilita la simulación de un mundo real diseñado para personas de diversas edades donde es posible experimentar, verificar estrategias y sobre todo permitir la socialización de conocimientos y comportamientos.
- Existen cuatro aspectos técnicos muy importantes para crear un videojuego:
 - Un motor de desarrollo sólido.
 - Un muy buen argumento.
 - Excelentes diseños gráficos y de ambientación sonora.
 - Fortaleza en la aplicación de principios y técnicas de ingeniería de *software*.
- Este videojuego, en ningún momento pretende suplir o desplazar la función del docente en el aula, tampoco busca que un educador reemplace la labor de otra persona, ni mucho menos que lo virtual se constituya en el eje de la educación en valores que determinan la convivencia ciudadana. Más bien debe verse como un trabajo de interdisciplinariedad y de estrategia pedagógica que puede favorecer múltiples aspectos de la enseñanza no sólo en jóvenes, sino en niños y adultos, y en muy diversos temas (Huntington, 2008).

Bibliografía

- Ajenjo, D. (2005). *Dirección y Gestión de Proyectos. Un Enfoque Práctico*. México: RA-MA.
- Castillo, G. G. (2007). *Evolución del proceso de desarrollo de videojuegos en la Iniciativa Académica EDUMÓVIL*. México: Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Escobar Rojas. (2005). *Propuesta de un modelo para la Gestión del Alcance en proyectos de desarrollo de videojuegos*. La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Facultad Regional Artemisa.
- Govern de les Illes Balears. (2005). *Estándar de Desarrollo de Aplicaciones del Govern de les Illes Balears*. Islas Baleares.
- Huntington, B. A. (2008). *Education Today Is Different*. Wisconsin.
- Jacobson, B. R. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid: Addison Wesley.
- Larman, C. (2003). *UML y Patrones. Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado*. Segunda Edición. Madrid: Pearson Educacion.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Negroponte, N. (2005). "A World Summit on the Information Society Thematic Meeting". *Tokyo Ubiquitous Network Conference* (p. 3). Tokyo, Japan: UNU Online Learning - United Nations University Centre.
- Pino Sáez, F. (20 de Julio de 2007). "Diseño de Videojuegos". Recuperado el 21 de Enero de 2009, de <http://ultragamer.wordpress.com/multimedia-interactiva-aplicada-a-aventura-grafica/>: <http://ultragamer.wordpress.com/metodologia-teorica-grafica-y-audiovisual/documentos-graficos/disenio-de-storyboard-para-videojuegos/>
- Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. México: McGraw-Hill.
- Schrun, L. (2007). "Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments". *Journal of Research on Computing in Education*, 6.