

# Gestión de Proyecto de Software: Un Método Basado en Gamificación para Mejorar la Calidad del Producto y Desempeño de Equipos de Desarrollo

María Soledad Bianciotti, Carlos Salgado, Alberto Sánchez, Mario Peralta  
 Departamento de Informática Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y  
 Naturales Universidad Nacional de San Luis  
 Ejército de los Andes 950 – C.P. 5700 – San Luis – Argentina  
 e-mail: solebianciotti@gmail.com, {csalgado, alfanego, mperalta}@unsl.edu.ar

## Resumen

El desarrollo o la implantación de software surgen para dar respuesta a alguna necesidad de la organización. Cuando la satisfacción del requerimiento implica el desarrollo o implementación de un software de mediana o gran complejidad se necesita, habitualmente, de la formación de un equipo de trabajo integrado por varias personas, cada una de las cuales intervendrá en una o varias fases del proyecto. Mantener ese grupo de personas comprometidas y motivadas para trabajar conjuntamente es una de las tareas que el líder de proyecto no debe perder de vista. Así como tampoco debe descuidar otros aspectos de la gestión de proyectos. En este trabajo se propone un método para mejorar la calidad del producto y el desempeño de los equipos de desarrollo de software, basado en técnicas de *gamificación* [2] [3] y en la aplicación y utilización de las mejores características de las normas ISO 9000-3 e ISO 10006 [5] e ISO 9001 [7] y su adecuación al mercado nacional.

El método propuesto ayudará a los distintos actores de un equipo de desarrollo a facilitar sus tareas diarias y armonizar las interrelaciones personales.

**Palabras clave:** Gamificación, Gestión de proyectos de software, Equipo de desarrollo.

## Contexto

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación: Ingeniería de Software: Conceptos, Prácticas y Herramientas para el desarrollo de Software con Calidad – Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis. Proyecto N° P-031516. Dicho proyecto es la continuación de diferentes proyectos de investigación a través de los cuales se ha logrado un importante vínculo con distintas universidades a nivel nacional e internacional. Además, se encuentra reconocido por el programa de Incentivos.

## Introducción

La combinación de algunas normas de calidad y técnicas de gamificación pueden ser herramientas útiles a la hora de mejorar la gestión de proyectos.

El concepto gamificación surgió en el año 2002 y tuvo difusión a mediados del año 2010 [2] Desde entonces y debido a su carácter transversal, ha sido aplicada a diversos ámbitos, como por ejemplo formación de recursos humanos, educación, marketing, innovación de productos y de procesos.

Herranz y Palacios en [1] plantean que... "La Gamificación, ..., se configura como un agente de cambio dentro de cualquier disciplina donde su aplicación pueda dirigir el comportamiento a los objetivos deseados. La Ingeniería del Software no

*es ajena a esta circunstancia y puede ser objeto de mejora gracias a la Gamificación. Una Gamificación correctamente aplicada sobre un ámbito concreto de la Ingeniería del Software permitirá una mejora de los resultados, estimulará la resolución de problemas por parte de los usuarios y fomentará la colaboración entre todos los actores. Además, potenciará el desarrollo de nuevas ideas siempre desde un alineamiento de objetivos entre negocio y usuarios”...*

El desarrollo de software es una actividad en la cual juegan un papel muy importante los recursos humanos. El desempeño de un equipo de desarrollo está ligado, no sólo a las competencias sino también a las motivaciones de cada uno de los integrantes del equipo. En [1] los autores manifiestan que...*”La motivación ha sido señalada como un factor crítico de éxito para los proyectos de software. Contar con aspectos motivadores que permitan mejorar el rendimiento de los equipos de desarrollo de software se presenta como uno de los principales retos de la gestión de la Ingeniería del Software en todo el mundo. La Gamificación permite definir mecanismos que canalizan la motivación de las personas al desarrollo de tareas con mayor productividad y rendimiento, fomentando las innovaciones a la vez que se potencia la colaboración y la participación”...* Acorde a lo expuesto, la gestión de proyectos y la mejora de procesos de software, entre otros, son ámbitos de la Ingeniería de Software en los cuales pueden ser aplicadas técnicas de gamificación.

Torres en [4] manifiesta que la gestión de proyectos es un ámbito en la cual la gamificación tiene cabida. Menciona que...*”el seguimiento del cumplimiento de objetivos, re-planificación de calendario, asignación de tareas,... se convierten en una autentica carga de trabajo que **tiende a evitarse** tanto por el project manager como por los miembros del equipo. En ese aspecto actúa la Gamification como solución”.*

Terán Panchi en [2] señala, como ventajas de la incorporación de la gamificación, el trabajo en equipo y la autonomía de los integrantes del grupo, la competencia entre los miembros, que deriva en mayor productividad y la valoración del desempeño de las personas involucradas.

El diseño de un sistema gamificado para gestionar proyectos genera, como señala Torres en [4], los beneficios de trabajar en base a objetivos claros, contar con retroalimentación constante, conseguir el trabajo colaborativo y el compromiso, incentivar a los miembros del equipo de desarrollo para que informen sus avances.

La norma ISO 10006 es una norma internacional que brinda orientación sobre la aplicación de la gestión de la calidad en los proyectos. Puede aplicarse a diferentes tipos de proyectos, en diferentes ámbitos y en forma independiente del producto o proceso involucrado [5] Diversas secciones de la mencionada norma dan sustento a lo propuesto en este trabajo. En la sección 5.2.2 de [5] se establece la necesidad de documentar los objetivos del proyecto detallándose lo que se desea lograr (considerando costo, tiempo y calidad del producto) y lo que se debe medir. En las secciones 5.2.3 de [5] se determina que debe seleccionarse un líder para el proyecto quien tendrá, entre otras responsabilidades, la de crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos. En [6] se define al director del proyecto como la persona asignada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto y se destaca el liderazgo como una de las capacidades con las que debe contar.

En relación a las personas que conformen el equipo dirigido por el líder seleccionado, la sección 5.2.4. de [5] indica que deberá proporcionárseles las herramientas, técnicas y métodos apropiados para permitirles efectuar el seguimiento y control de los procesos. En la sección 5.2.8. de [5] se establece que debe registrarse la información relativa al

progreso y desempeño del proyecto y que deben llevarse a cabo evaluaciones del desempeño y del avance. El análisis de la información obtenida será útil para tomar decisiones eficaces con respecto al proyecto y para revisar el plan de gestión del proyecto.

Aspectos importantes en el desarrollo de este trabajo son la motivación y el trabajo en equipo. La ISO 10006 en su sección 6.2.4. aborda estos temas señalando que el desempeño eficaz del equipo requiere que sus miembros, individualmente, sean competentes, estén motivados y estén dispuestos a cooperar con los demás. [5] Además plantea que la mejora del desempeño del equipo en su conjunto y de cada uno de sus integrantes se ve beneficiada cuando se brinda información que les permita reconocer la importancia de sus actividades en el logro de los objetivos del proyecto y los objetivos de calidad. En la sección 6.2.4. de [5] también se determina que la existencia de un trabajo en equipo eficaz, debe reconocerse y, cuando proceda, recompensarse.

La norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad. Estos requisitos son genéricos y aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño o producto elaborado [7]. Las secciones de la mencionada norma que dan fundamento a lo planteado en este trabajo se relacionan con la gestión de recursos humanos, la realización del producto y la medición, el análisis y la mejora. En la sección 6.2.2. de [7] y 7.3 de [9], se indica la importancia de que el personal sea consciente de la pertinencia y relevancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad. En la sección 7.1 de [7] y 8.1 de [9], se indica la necesidad de planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. En la sección 7.3.1. [7] y 8.3.2 de [9], se hace referencia a la planificación y control del diseño y desarrollo del producto. En la sección 8.2.4 de [7] y 8.6 de [9], se establece la necesidad de realizar un seguimiento y medición de las

características del producto para verificar que se cumplen los requisitos. Esto se debe realizar en las etapas apropiadas del proceso de elaboración del producto que se planificaron. La norma ISO 9000-3 [8] [10] facilita la interpretación de la ISO 9001 en relación al desarrollo, implementación y mantenimiento de software.

Las secciones de las normas mencionadas dan sustento al desarrollo del método propuesto en este trabajo. Tanto en [5] como en [7] se expresa la importancia del trabajo en equipo, la buena comunicación, la motivación, el compromiso, el cumplimiento de objetivos, la medición de resultados, como características necesarias en el desarrollo de proyectos. En este trabajo se unifica lo que las normas de calidad exigen, en cuanto a la gestión de proyectos y a la calidad del producto, con técnicas de gamificación que faciliten la gestión y el desarrollo. La inclusión de tecnologías de la información y la comunicación se integran a este método como un recurso para hacer más ágiles las tareas de medición de resultados, obtención de información relevante para la mejora de los procesos de gestión y de desarrollo.

## **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

Considerando lo detallado anteriormente en esta línea de investigación se sugiere el desarrollo de un método para mejorar la calidad del producto y el desempeño de los equipos de desarrollo de software, basado en la incorporación de técnicas gamificación [2][3] y en la aplicación de las normas ISO 9000-3 [8] [10] e ISO 10006 [5] e ISO 9001 [7].

Se entiende por gamificación a la incorporación de mecánicas y dinámicas de juegos en ambientes o aplicaciones no lúdicas con la finalidad de lograr concentración, fidelización, compromiso, y otros valores comunes a los juegos. Se definen las dinámicas de juego como las necesidades y motivaciones que incentivan a que las personas realicen una acción y las

mecánicas como las estrategias que se utilizan para satisfacer esas necesidades (dinámicas). Las mecánicas de juego incluyen puntos, insignias de logros o niveles, bonos, misiones, retos, tablas de clasificación, entre otras. En cuanto a las dinámicas se utilizan recompensas, logros, competencia, etc.

El método que se propone incluye seleccionar e implementar aspectos de las mencionadas normas que puedan aplicarse para mejorar la gestión de proyectos de software y la calidad del producto. Seleccionar e implementar la plataforma o aplicación que gestione los proyectos de software. Seleccionar las técnicas de gamificación que mejor se adapten para mejorar la motivación del equipo de desarrollo y facilitar la gestión del proyecto. Definidas las técnicas de gamificación será necesario el desarrollo de una aplicación que sea capaz de aplicarlas a los resultados de la gestión de los proyectos. Esta aplicación deberá mostrar de manera dinámica los avances de los proyectos, los logros de los equipos de trabajo y de sus integrantes. La información obtenida servirá como retroalimentación para cada uno de los desarrolladores, para los líderes de cada proyecto, para los responsables del área de desarrollo, entre otros.

## Resultados y Objetivos

Se ha estudiado y analizado las distintas características de cada una de las normas consideradas. Este estudio se enfocó en lograr una mejora en la gestión de proyectos de software y la calidad del producto.

Además en paralelo se ha llevado a cabo la selección y estudio de las técnicas de gamificación que mejor se adapten para mejorar la motivación del equipo de desarrollo y facilitar la gestión del proyecto.

La tarea que se está llevando a cabo consiste en el estudio de algunas aplicaciones que aplican o utilizan técnicas de gamificación. En base a ello, se está realizando un prototipo que se adapte a las condiciones de trabajo actuales. Todo esto se estudiará

sobre una empresa del medio en la ciudad de Córdoba.

## Formación de Recursos Humanos

Bajo esta línea, en el grupo de investigación se está desarrollando una tesis de Maestría en Calidad del Software (Plan Ord. 017/09-CD) de la Ing. María Soledad Bianciotti, como así también se están llevando a cabo algunas tesinas de grado para la Licenciatura en Ciencias de la Computación.

## Referencias

- [1] Eduardo Herranz y Ricardo Colomo Palacios - Artículo ResearchGate La Gamificación como agente de cambio en la ingeniería de Software.- Enero 2012  
[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo\\_Herranz/publication/263737887\\_La\\_Gamificacin\\_como\\_agente\\_de\\_cambio\\_en\\_la\\_Ingeniera\\_del\\_Software/links/02e7e53ce2cd9dc860000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Herranz/publication/263737887_La_Gamificacin_como_agente_de_cambio_en_la_Ingeniera_del_Software/links/02e7e53ce2cd9dc860000000.pdf) Documento RPM-9.2-Articulo3.pdf
- [2] Ing. Christian Hugo Terán Panchi, Investigación Inclusión de una técnica de gamificación en la estructura operacional de un help desk aplicado a la categorización de tickets, para mejorar el nivel de servicio, compromiso y rendimiento del equipo de trabajo - Universidad de las Américas - Chile - 2015.  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3380>. Documento UDLA-EC-TMGSTI-2015-11(S).pdf.
- [3] David Viteri - Investigación Desarrollo de un modelo para la gestión del cambio usando herramientas de gamificación con continuidad en el negocio. - Universidad Católica del Ecuador - Quito - 2015.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/2000/9304> Documento DESARROLLO DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO USANDO HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN CON CONTIN.pdf.
- [4] Carlos Torres - <http://ctorresvalhondo.com/blog/>
- [5] INTE-ISO 10006 – Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos -

- Primera edición 2003-07-16
- [6] Gustavo Gabriel Maigua y Emmanuel Fernando López – Buenas prácticas en la dirección y gestión de proyectos informáticos - Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe - ISBN: 978-987-1896-01-1 -2012.
- [7] ISO 9001 – Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos - Cuarta edición 2008-11-15
- [8] ISO 9003  
-  
<https://www.iso.org/standard/66240.html>
- [9] International Organization for Standardization - Correlation matrices between ISO 9001:2008 and ISO 9001:2015 – [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [10] IRAM-ISO/IEC 9003:2006.