## Experimentación en Ingeniería de Software - Análisis de la influencia de la personalidad y los equipos en el desarrollo de software - 2011/2012

## Dra. Alicia Mon [aliciamon@gmail.com](mailto:aliciamon@gmail.com)

## Palabras Clave Expermentación en Ingeniería de Software

## Resumen

El presente proyecto se ha propuesto generar evidencias empíricas en la temática de Ingeniería de software en los factores de equipo, desarrollando una replicación de experimentos, sobre un paquete de laboratorio elaborado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), para ser aplicado con los estudiantes de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional de la Matanza. El proposito reside en evaluar las relaciones entre los factores de personalidad de los equipos de desarrollo con la calidad del producto software.

Asimismo, se ha desarrollado de un Portal Web de Replicaciones que permite el trabajo colaborativo entre los diferentes grupos de investigación de Experimentación en Ingeniería de Software, en cuya definición, han participado grupos de investigadores de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ), la Universidad de Morón (UNIMORON) y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

**Planteo del problema**

Las tecnologías que se emplean en el desarrollo de software carecen de suficiente evidencias sobre su adecuación, líites, cualidades, costos y riesgos. No existe evidencia objetiva que apoye algunas de las creencias sobre las que se basa la construcción de software. La experimentación contribuye a contrastar las creencias y las opiniones para convertirlas en hechos.

El objetivo de la Experimentación en Ingeniería de Software (ISE) es hacer del desarrollo de software una actividad predecible científicamente gracias al conocimiento de las relaciones entre los procesos de producción de software y los productos que se obtienen. Para avanzar en la agregación de resultados experimentales en IS es necesario abordar dos problemas: desarrollar métodos de agregación adaptados al estado actual de la ISE y mejorar la realización de replicaciones, aumentando tanto su calidad como su cantidad.

**Conceptos Teóricos**

La mayoría de los proyectos de desarrollo de software fracasan debido a fallas en los equipos de trabajo. Existe un reconocimiento generalizado de que la productividad y la eficiencia del proceso de software dependen esencialmente de factores humanos y sociales. Son escasas las investigaciones en aspectos de grupos aplicadas al desarrollo de software. Hay estudios que utilizan un estándar de prueba para determinar las pautas para el éxito de los equipos de acuerdo a los tipos de personalidad en ingeniería de software, mientras que otros estudios determinan la conexión entre las capacidades y rasgos de personalidad y el desempeño del equipo.

El fin de la experimentación es identificar las causas por las que se producen determinados resultados. Un experimento modela en el laboratorio, en condiciones controladas, las principales características de una realidad, lo que permite estudiarla y comprenderla mejor. La fortaleza de la experimentación en laboratorio es que permite variar iterativamente aspectos de la realidad para estudiar el impacto que tienen tales manipulaciones.

La experimentación en IS permite la comprensión e identificación de las variables que entran en juego en la construcción de software y las conexiones que existen entre ellas. Los diseños experimentales se dividen en tres tipos: experimentos verdaderos, pre-experimentos y cuasi-experimentos. La acepción general del término experimento se refiere a tomar una acción y después observar y medir las consecuencias, por tanto, requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos. Los diseños cuasi-experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, pero difieren de los experimentos verdaderos en el grado de confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

**Descripción del proyecto**

En el proyecto se ha trabajando sobre un diseño empírico de cuasi-experimento que se ha repetido en diferentes grupos de alumnos pertenecientes a diversas cátedras, con el objetivo de experimentar y analizar las relaciones que tienen los factores de personalidad de integrantes de los equipos de desarrollo con la calidad del producto software, así como evaluar el grado de satisfacción de los integrantes de los equipos de trabajo.

El estudio experimental que se ha realizado mide las personalidades de los integrantes de cada equipo en base a los cinco factores de personalidad: Neurotismo, Extroversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Responsabilidad. El término personalidad se refiere a la personalidad del conjunto de los integrantes del equipo de desarrollo.

Este estudio se realizó en base a la utilización de cuestionarios que evalúan la relación entre rasgos de personalidad y trabajo en equipo y su relación directa con la calidad del producto software, con el objetivo de proponer mecanismos para mejorar el rendimiento de los equipos.

Por otra parte, el proyecto ha desarrollado un Portal web de Experimentación que permite el trabajo colaborativo de los diferentes grupos de investigación que se encuentran avanzando sobre los diversos temas de Experimentación en IS, dado que no existe un espacio definido y sistemático de colaboración entre los diferentes grupos de investigación donde se expongan los instrumentos desarrollados y los resultados obtenidos de cada proyecto.

**Aspectos relevantes de la investigación**

El proyecto se ha realizado en red, con una estrecha colaboración entre los diferentes grupos de investigación de la Universidad Nacional de La Matanza, la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, la Universidad de Morón y la Universidad Politécnica de Madrid.

**Resultados alcanzados**

Como resultados se pueden señalar 3 ejes sobre los que se ha trabajado:

1. La experimentación en Ingeniería de software, marco a partir del cual se han abordado aspectos metodológicos para generar paquetes de laboratorios “cuasi experimentos” viables para el trabajo con equipos de desarrollo de software.
2. La investigación se desarrollo con alumnos de Ingeniería Informática de la UNLaM, realizando replicaciones del experimento definido sobre “la Influencia de la personalidad en la formación de los equipos de desarrollo de software”, integrando con su participación a los alumnos de las materias: Ingeniería de software, Análisis de software y Programación III.
3. Se desarrolló como un proyecto final de carrera una aplicación web de experimentación que permitie a los diferentes grupos de investigación trabajar en forma colaborativa para compartir y administrar toda la información producida en las replicaciones.

En base a estos tres ejes, se han alcanzado los siguiente resultados.

1. Se aplicó el paquete de laboratorio completo desarrollado por el grupo de investigación de la UPM, que se constituyó en una tesis de Doctorado en dicha institución. El estudio del paquete de laboratorio y el desarrollo de las replicaciones ha permitido formar a un conjunto de docentes-investigadores del grupo GIS y alumnos de ingeniería, en la temática específica de la Experimentación en Ingeniería de Software.
2. El abordaje al tema “influencia de la personalidad en los equipos de desarrollo de software” ha permitido alcanzar los siguientes resultados:
   1. Se aplicaron los cuestionarios desarrollados por la UPM en el paquete de laboratorio y se realizaron las replicaciones en 3 materias de la carrera de Ingeniería Informática: ingeniería de software; análisis de software y programación.
   2. En las 3 materias se aplicaron los cuestionarios del cuasi-experimento: antes, en el transcurso y al finalizar una práctica específica para medir la influencia de la personalidad cuando se trabaja en equipos de desarrollo .
   3. La investigación presentaba los siguientes aspectos teóricos y metodológicos revisados a partir de los resultados del procesamiento de los datos de los:
      1. Metodológico: el cuasi-experimento intentaba medir la influencia de la personalidad en grupos de desarrollo de software, tomando como objeto de estudio a los estudiantes de informática, a partir de un trabajo práctico en grupo desarrollado en clase. Se tomaba como válido que ese era el funcionamiento normal en los grupos de desarrollo en el mundo real, sin evaluar sistemáticamente las diferencias entre el contexto de una clase o de la situación de los alumnos frente a la situación real de la industria del software. Esto es posible analizarlo, si y solo si se toman en cuenta para medir las variables del contexto. Como situación adicional, los estudiantes españoles no trabajan mientras estudian, y los estudiantes en Argentina trabajan en la industria del software durante sus estudios, por lo tanto, las condiciones iniciales para evaluar el trabajo en equipo son muy diferentes en los distintos grupos de estudiantes (españoles y argentinos).
      2. Aspectos teóricos: el estudio de la personalidad se realizó en base a un marco teórico “conductista”. Si bien el marco teórico es válido para la experimentación, se ha incurrido en algunos errores como pretender medir a través de cuestionarios la personalidad de los propios sujetos interrogados. Desde otra perspectiva teórica, no todo lo que dice un sujeto sobre si mismo es lo que efectivamente “es” ese sujeto y no todo lo que piensa sobre si mismo lo expresa tal como lo piensa y lo escribe. Esto requiere otro tipo de análisis que permitan el abordaje de problema con otros instrumentos adicionales, dado que el pretender medir los factores de personalidad con preguntas del tipo “es ud. una persona conflictiva para trabajar en grupo?”, no resultan ser un dato objetivo para medir y evaluar en su totalidad los factores que se pretenden medir.

Por lo expuesto, el desarrollo de la investigación y la aplicación del paquete de laboratorio ha brindado como resultado un aprendizaje teórico sobre el análisis de la influencia de la personalidad en los equipos de desarrollo de software y un aprendizaje metodológico sobre la construcción de los propios paquetes de laboratorio para realizar replicaciones.

1. El último eje del proyecto ha sido el desarrollo de una aplicación web de experimentación que permita trabajar a los diferentes grupos de investigación en forma colaborativa y se ha desarrollado por completo hasta terminar la versión beta que se ha finalizado para su puesta en marcha. Esta aplicación se ha llevado adelante con un grupo de alumnos que desarrollaron su proyecto final de carrera.

**Actividades Académicas**

Beca de Doctorado Otorgada por la Secretaria de Investigaciones del DIIT- UNLaM. Becario: Ing. Diego Fontdevila. Doctorado en Informática: Universidad Nacional de La Plata.

Tesis de Maestría. Autor: Diego Fontdevila. Director: David Garlan. Master of Science in Information Technology, Software Engineering Management, Carnegie Mellon University, USA.

Trabajo de fin de carrera de Licenciatura en Informática “Desarrollo del Portal Web de Experimentación” alumnos Mauro De Mitri y Nicolás Rivero, directora: Mag. Marisa Panisi, Universidad de Morón.

Seminario de formación con Investigadores invitados de la Universidad Politécnica de Madrid a cargo de la Dra. Silvia Teresita Acuña, 2011 y 2012.

**Publicaciones**

Ensayo “Process and Practice Usability - Understanding Organizational Fit” desarrollado bajo la dirección de David Garlan. Autor: Diego Fontdevila, 2012.

Ensayo “A Tool Selection Framework based on fitness to Process and Practice” desarrollado en el marco del curso Seminar in Software Development Tools, Carnegie Mellon University Autor: Diego Fontdevila, 2012.

**INFONOR 2011** “Definición de un proceso de implantación de sistemas“ A.Mon; E. De María; M.Estayno. II Congreso Internacional de Computación e Informática del Norte de Chile, Atacama, Chile, Agosto 2011.

**JCC** 2011, Jornadas Chilenas en Computación, “Evaluación de la Implantación de Sistemas” A.Mon, E. De María, M.Estayno, Chile 2011.

**WICC 2012**, “Experimentación en Ingeniería de Software - Análisis de la influencia de la personalidad en los equipos en el desarrollo de software”, A. Mon; M,Vinjoy; M. Estayno; D. Serra, Misiones, 2012.

**WICC 2013**, “Propuesta de un portal de replicación de experimentos - Análisis de la personalidad en los equipos en el desarrollo de software” A.Mon; D. [Fontdevilla;](http://sedici.unlp.edu.ar/discover?fq=author_filter:fontdevilla,\%20diego\|\|\|Fontdevilla,\%20Diego) M. [Estayno;](http://sedici.unlp.edu.ar/discover?fq=author_filter:estayno,\%20marcelo\%20g.\|\|\|Estayno,\%20Marcelo\%20G.) D. [Serra;](http://sedici.unlp.edu.ar/discover?fq=author_filter:serra,\%20diego\|\|\|Serra,\%20Diego) M. [Panizzi; D.](http://sedici.unlp.edu.ar/discover?fq=author_filter:panizzi,\%20marisa\%20d.\|\|\|Panizzi,\%20Marisa\%20D.), Paraná, Entre Ríos, 2013.