

# Implementación de metodologías ágiles mediante herramientas automáticas de definición de procesos

Mg. Natalia Andriano

Ing. Mabel Sosa

Ing. Marcela Bellezze

[nandriano@sisistemas.frc.utn.edu.ar](mailto:nandriano@sisistemas.frc.utn.edu.ar); {mabelalesosa; marcelabellezze}@gmail.com

Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Calidad de Software

<http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/>

Departamento de Ing. en Sistemas de Información

Universidad Tecnológica Nacional

Maestro M. López esq. Cruz Roja Argentina

(X5016ZAA) Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. Tel. +54 (351) 468-6385

## RESUMEN

Desde el año 2007 el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Calidad del Software (LIDICALSO) de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, se ha enfocado en investigación y desarrollo aplicada cuyo objetivo principal es generar un sistema de tipo e-learning que capacite a las personas en el proceso de desarrollo de software definidos por sus empresa (procesos que se adaptan a normas y estándares predefinidos) y que, asimismo, se alimenten de los hallazgos de auditorías efectuadas a las empresas de la industria del software. Por la complejidad asociada se decidió sub dividir el trabajo en una serie de 4 etapas: creación de base de datos de hallazgos basada en evaluaciones CMMI (LIDICALSO: 2007), validación de procesos (LIDICALSO: 2008), generación de e-learning basado en simulación interactiva (LIDICALSO: 2010), y el desarrollo de un plug-in que permita la definición de un proceso de desarrollo ágil, la cual se describe en este documento. Cada una de ellas asociada a su respectivo proyecto de investigación. Un total de 16 investigadores actualmente están participando en el mismo, entre los que se encuentran profesionales, docentes y estudiantes. Actualmente se está trabajando en las tres últimas etapas, habiendo concluida la primera en Diciembre del 2009.

## CONTEXTO

En búsqueda de mejorar la calidad de los productos de software y la productividad organizacional, las empresas de software han avanzado en la definición de procesos de desarrollo que soporten sus necesidades, basándose generalmente en alguna metodología estándar de la industria. A partir de esta situación, se han creado diferentes herramientas que facilitan el modelado de los procesos de desarrollo, teniendo cada una de ellas ventajas y limitaciones. Una de las herramientas creadas para ese fin es Rational Team Concert (RTC) (RTC: 2009) que permite el modelado de procesos a través de la instanciación de estándares definidos. Sin embargo estas herramientas carecen de funcionalidades que simplifiquen la definición de buenos procesos de desarrollo, como por ejemplo incorporando buenas prácticas o integrando normas de calidad según las necesidades propias de cada organización que las implementa, así como tampoco de funcionalidades que faciliten su implementación como el de generar un entrenamiento particular (Rubio et al: 2008).

Por lo expuesto, este proyecto pretende contribuir a la definición de un proceso ágil de desarrollo de software, teniendo en cuenta la incorporación de las mejores prácticas de ingeniería previamente estudiadas como claves para el éxito del sector, la instanciación de dicho proceso en proyectos a través del modelado automático y la generación de e-learning a través de simulaciones, con el objetivo de dar soporte al entrenamiento de

las personas que participan del proceso de desarrollo de software.

**Palabras clave:** RTC, SCRUM, Agile, procesos, modelos, e-learning, simulaciones.

## 1. INTRODUCCION

A lo largo de la historia de la industria del software se han identificado buenas prácticas y conocimientos disponibles (CMMI: 2008) (ISO9001: 2008) acerca de cómo desarrollar efectivamente software, partiendo de la programación estructurada tradicional (Dahl et al: 1972) hasta llegar a las actuales tecnologías de desarrollo (Ambler: 2009). Además del conocimiento disponible existen herramientas que ayudan y dan soporte a la definición de procesos para la aplicación de dichos conocimientos tales como: Eclipse (Eclipse: 2009), Rational Team Concert (RTC: 2009) o Team System Foundation (TFS: 2009). Sin embargo se presentan algunas dificultades a la hora de la definición de dichos procesos de desarrollo específicamente en ambientes en donde la metodología a utilizar es ágil:

- Los miembros del equipo no tiene un acceso fácil y centralizado al mismo cuerpo de información para la ejecución del proceso cuando lo necesitan (SPEM:2008).
- Combinar e integrar contenidos y procesos de desarrollo que están disponibles en formato propietario, junto con las diferencias en los estilos y formas de presentación de cada uno de ellos (SPEM:2008).
- Definir un enfoque sistemático y organizado que sea apropiado para sus necesidades (SPEM:2008).

El desarrollo de software a través de metodologías ágiles (Ambler: 2009) se refiere a un grupo de metodologías de desarrollo de software basadas en desarrollo iterativo, en donde los requerimientos y las soluciones evolucionan mediante la colaboración entre equipos auto-organizados. Los métodos ágiles

generalmente promueven un proceso de administración de proyectos disciplinados que da pie a la frecuente inspección y adaptación, una filosofía de liderazgo que promueve el trabajo en equipo, equipos auto-controlados, una serie de buenas prácticas que permiten la rápida entrega de software de alta calidad y un enfoque de negocios que alinea el desarrollo con las necesidades de los clientes y las metas de las compañías (AgileManifiesto: 2001).

Como se mencionó, Rational Team Concert (RTC: 2009) es una herramienta de desarrollo de software colaborativa desarrollada por IBM. RTC proporciona un ambiente único e integrado para administrar varios aspectos del proceso de desarrollo de software, incluyendo la planeación ágil, definición de procesos, control de versiones, monitoreo de defectos, administración de productos, y reportes. De esta forma los equipos desarrolladores de software cuentan con un ambiente integrado en el cual ellos pueden administrar todos los aspectos relacionados con su trabajo, como ser: planes, tareas, control de versiones, administración de productos y reportes. Los usuarios pueden utilizar la herramienta para monitorear y administrar las relaciones entre los productos, promover las buenas prácticas para el desarrollo y recopilar información sobre el proyecto. Esta herramienta provee definiciones de procesos estándares con la implementación de ciertas prácticas básicas en forma de plantillas a instanciar. Para una organización, tras la instanciación de una misma plantilla de proceso, se puede determinar que las implementaciones resultantes tienen similares adaptaciones del proceso base provista por la misma.

Basados en los resultados de proyectos anteriores (LIDICALSO: 2007), y complementando el trabajo de proyectos actuales (LIDICALSO: 2008) (LIDICALSO: 2010), esta investigación consiste en el desarrollo de un plug-in que permita la definición de un proceso de desarrollo de

software ágil específico para una empresa dada, basado en buenas prácticas de ingeniería identificadas que cumplen con modelos y normas estándares de calidad.

## 2. LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO

Como se mencionó, este proyecto está relacionado a las 3 etapas anteriores (Rubio: 2011). Es por lo tanto, que toma como base el conocimiento adquirido por los mismos en

áreas tales como: simulación, e-learning, SIMSE (SimSE:2009), RTC (RTC:2009), TFS (TFS:2009), EPF (EPF:2007), modelos, procesos, CMMI (CMMI:2008) e, ISO(ISO9001:2008). La figura 1 muestra a continuación cómo la línea de investigación sigue la visión general planteada. Debemos destacar que las tres primeras etapas fueron descritas previamente en (Andriano et al: 2010).

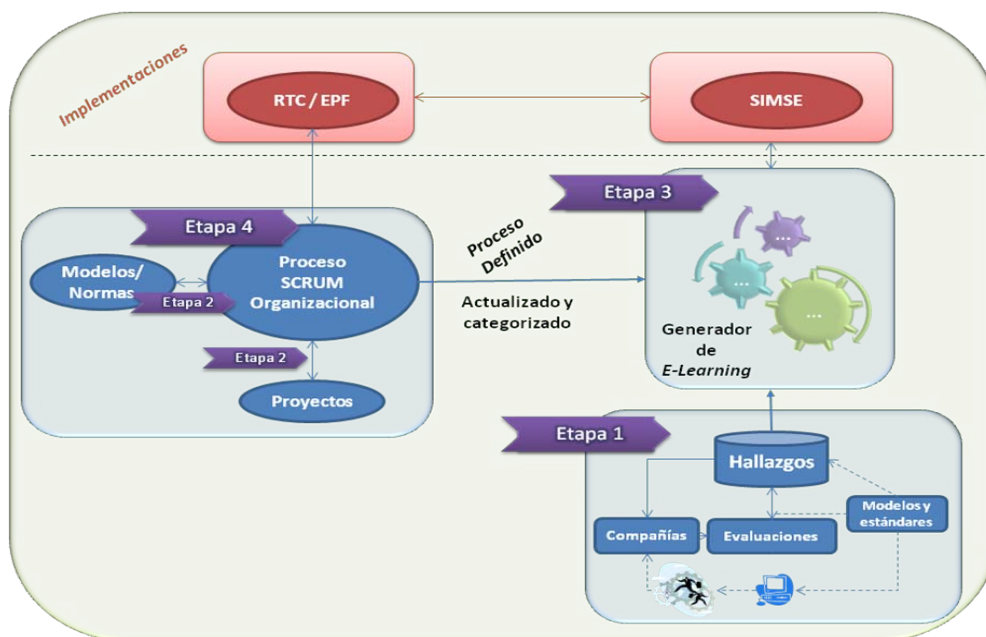


Figura 1: Resumen de la línea de investigación propuesta

**Etapa 4:** Esta etapa tiene como objetivo generar y transmitir conocimiento relacionado a la teoría e implementación de metodologías ágiles, más específicamente a SCRUM (SCRUM), adaptado a las características propias de un proyecto en particular a través de Rational Team Concert (RTC) (RTC: 2009) y EPF (EPF: 2007). Se subdivide así en dos etapas, la primera enfocada en la definición de un proceso SCRUM (SCRUM) y la segunda a la definición y desarrollo de un plug-in que permita la implementación de dicho proceso. Al estar esta etapa integrada a las anteriores se plantea la necesidad de proveer una interface entre el plug-in

generado y el e-learning utilizado, en este caso SimSE (SimSe:2009).

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS y OBJETIVOS

Durante la primera etapa “Desarrollo y transferencia de conocimientos teóricos y prácticos para la implementación del modelo CMMI en empresas de software” del programa de investigación, se confeccionó un modelo de integración, se realizaron trabajos de campo y análisis necesarios para la iniciación del modelo (Rubio: 2008). Se recolectaron 40 evaluaciones a diversas empresas correspondientes al período 2007-

2009. Se realizaron variados análisis sobre los datos obtenidos a modo de categorizar y depurar la información relevante. Y se desarrolló un proyecto piloto de e-learning basado en la metodología de aprendizaje activo (Schank: 2002) para este proyecto. Además se realizaron estudios complementarios, incluyendo entrevistas a especialistas, análisis de causas e investigaciones exploratorias con el objetivo de obtener toda la información relevante para el planteo de las diversas situaciones a presentar al estudiante y sus potenciales problemas y soluciones (Proyecta: 2008).

Como resultado de la segunda etapa del programa *“Implementación de un modelo de validación para la definición y mantenimiento de procesos de desarrollo de software”* se obtuvo una prueba de concepto que permite generar un mapeo entre las prácticas identificadas de una norma/estándar y la forma en que éstos están implementados en una organización (Szyrko: 2009) (Szyrko et al: 2009) (Szyrko et al: 2010)

La tercera etapa *“Sistema generador de e-learning de procesos de desarrollo de software mediante simulaciones interactivas”* ha comenzado en el año 2010. Como principal resultado obtenido es el desarrollo de un método cuantitativo de evaluación para e-learning basados en simuladores (Andriano et al: 2011), además del estudio de simuladores basados en juegos tales como SimSE (SimSe:2009).

La cuarta etapa *“Implementación de metodologías ágiles mediante herramientas automáticas de definición de procesos”* tiene planeado iniciar sus actividades en el año 2011, busca como resultado la definición de un método ágil para el desarrollo de software “SCRUM” que proporcione un marco de

trabajo para todas las tareas de un proyecto, basándose en concepto de auto-gestión y de equipos de trabajo multi-funcionales, generando como salida un plug-in utilizando Rational Team Concert (RTC) (RTC: 2009) y EPF (EPF: 2007) para la implementación del proceso.

Otro de los resultados esperados para esta cuarta etapa, es la integración con el generador automático de e-learning que permita un aprendizaje dinámico del proceso definido.

#### **4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**

A nivel académico, la transferencia de los resultados del programa es realizada a través del desarrollo inicial de investigadores relacionados a la temática y el dictado de seminarios y conferencias, introduciendo a alumnos y docentes en los temas relacionados a la implementación de modelos de calidad en las organizaciones y la validación de los mismos. En particular, actualmente están participando del programa 6 alumnos de la Maestría en Ingeniería de Sistemas de Información de la UTN-FRC (6 tesistas), 3 alumnos becarios de la carrera de Ingeniería de Información de la misma Facultad y 1 práctica profesional supervisada. A esto se le suma la contribución de 3 investigadores categorizados a través de la participación en este programa. Finalmente, el proyecto cuenta con dos personas representantes de la Industria del software que se integran así a las actividades de investigación y docencia Universitaria.

Además, los resultados obtenidos hasta el momento han permitido actualizar las currículas de materias de grado y postgrado en la carrera de Ingeniería y Maestría de Sistemas de Información de la UTN-FRC, respectivamente.

## 5. REFERENCIAS

(AgileManifiesto: 2001)	Agile Manifiesto 2001, Ward Cunningham <a href="http://agilemanifesto.org/">http://agilemanifesto.org/</a>
(Ambler:2009)	Ambler, Scott W. Agile Modeling (AM) Home Page Effective Practices for Modeling and Documentation .Ambysoft Copyright 2001-2009 <a href="http://www.agilemodeling.com/">http://www.agilemodeling.com/</a>
(Andriano et al: 2010)	Andriano, Natalia; Rubio, Diego; Szyrko, Pablo; Silclir, Mauricio. Un entorno de aprendizaje activo de ingeniería de software basado en la integración Universidad-Industria". WICC 2010.
(Andriano et al: 2011)	Andriano, Natalia; Garay Moyano; Bertoni Carlos; Rubio, Diego. A quantitative assessment method for simulation-based e-learning. CSEET2011
(CMMI:2008)	Software Engineering Institute (SEI). Capability Maturity Model Integration Version 1.1 (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1). CMU/SEI-2002-TR-011 - ESC-TR-2002-011. Pittsburgh, Pennsylvania, USA . CMMI Product Team. Marzo 2002.
(Dahl et al:1972)	O.J. Dahl, E. W. Dijkstra, C. A. R. Hoare; Structured Programming; Academic Press; England. ISBN:0-12-200550-3. 1972
(Eclipse: 2009)	The Eclipse Foundation. <a href="http://www.eclipse.org/">http://www.eclipse.org/</a>
(EPF: 2007)	Eclipse Process Framework Composer - Part 1 Key Concepts. 2007. <a href="http://www.eclipse.org/epf/general/EPFComposerOverviewPart1.pdf">http://www.eclipse.org/epf/general/EPFComposerOverviewPart1.pdf</a>
(ISO9001:2008)	International Organization for Standardization. ISO9001: 2008 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. ICS 01.040.03. ISO copyright office. En línea. 2008.
(LIDICALSO: 2007)	Proyecto de Investigación: Desarrollo y transferencia de conocimientos teóricos y prácticos para la implementación del modelo CMMI en empresas de software.(Código: EIPRCO779)
(LIDICALSO:2010)	Proyecto de Investigación: Sistema generador de e-learning de procesos de desarrollo de software mediante simulaciones interactivas. (Código: UNT1168)
(LIDICASO:2008)	Proyecto de Investigación: Implementación de un modelo de validación para la definición y mantenimiento de procesos de desarrollo de software. (Código: EIUTNCO981)
(Proyecta: 2008)	CMMI - Marco de trabajo propuesto para la mejora de procesos basados en resultados de evaluaciones. Revista de ingeniería, tecnología future Proyecta - Colegio Especialista de Córdoba. N°73. Córdoba, 18 de Diciembre 2008.
(RTC: 2009)	Rational Team Concert. <a href="http://www.ibm.com/developerworks/rational/products/rtc/">http://www.ibm.com/developerworks/rational/products/rtc/</a>
(Rubio et al:2008)	Rubio, Diego; Andriano, Natalia.; Ruiz de Mendarozqueta, Álvaro; Bartó, Carlos. An integrated improvement framework for sharing assessment lessons learned. Congreso Argentino en Ciencias de la Computación (CACIC) Universidad Nacional de Chilecito. La Rioja - Argentina. <a href="http://cacic2008.undec.edu.ar/">http://cacic2008.undec.edu.ar/</a>
(Rubio et al:2011)	Rubio, Diego; Andriano, Natalia; Izaurre, Paula; Silclir, Mauricio. Capítulo para el libro UTN "Un entorno de aprendizaje activo de ingeniería de software basado en la integración Universidad-Industria"
(Schank: 2002)	Schank, Roger C. Designing World-Class E-learning: How IBM, GE, Harvard Business School and Columbia University Are Succeeding at e-learning. s.l. ISBN:0-07-137772-7. McGraw-Hill, 2002.
(SCRUM)	<a href="http://www.scrumalliance.org/">http://www.scrumalliance.org/</a>
(SimSe: 2009)	An educational, Game Based Software Engineering Simulation Environment. SimSE, University of California, Irvine. Copyright ©2009 <a href="http://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/">http://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/</a>
(Szyrko et al: 2010)	Pablo Szyrko, Mauricio Silclir, Alvaro Ruiz de Mendarozqueta, Diego Rubio. Un método heurístico para el análisis y selección de herramientas de modelado de procesos de desarrollo de Software". JAIIO 2010
(Szyrko et al:2009)	Szyrko, Pablo; Silclir, Mauricio; García Favre, Gonzalo; Rubio, Diego; Cohen, Diego; Angeloni, Romina. Un modelo de validación automático para la definición y mantenimiento de procesos de desarrollo de software XI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC). San Juan - Argentina. Mayo 2009. <a href="http://www.wicc2009.com.ar/">http://www.wicc2009.com.ar/</a>
(Szyrko: 2010)	Pablo Szyrko, Diego Rubio. Definición de metamodelo para la validación de procesos de software organizacionales basados en modelos estándares". WICC 2010.
(TFS: 2009)	Team Foundation Server. <a href="http://scrumforteamssystem.com/en/default.aspx">http://scrumforteamssystem.com/en/default.aspx</a>