

# *Desarrollo de una propuesta metodológica para la implementación de Sistemas de Tecnologías de la Información.*

Alicia Mon  
Marcelo Estayno  
Fernando López Gil

Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.)/Dto. de Sistemas/Universidad CAECE  
aliciamon@fibertel.com.ar / mestayno@fibertel.com.ar / flopezgil@caece.edu.ar



## **CONTEXTO**

La presente línea de investigación se desarrolla en el contexto de investigación y desarrollo del Grupo de Ingeniería de Software GIS de la Universidad CAECE que trabaja en proyectos sobre proceso software, mejora de procesos e implementación de sistemas. La investigación forma parte de una tesis de maestría y de la creación de un Programa de Investigación de formación de investigadores en el Departamento de Sistemas de la Universidad.

## **RESUMEN**

La implementación de sistemas es un tema relevante en lo que se refiere al desarrollo de software y de tecnologías de la información. A pesar de ello, la ingeniería de software continúa centrándose en abordar los problemas del desarrollo, focalizándose en la mejora de los procesos pero sin abordar de manera sistemática la implementación como un conjunto de temas específicos a ser tratados. En el actual contexto en que los sistemas software están dirigidos a un público cada vez más amplio, y de diferentes entornos sociales y tecnológicos, la implementación de los mismos se destaca como un atributo fundamental para el éxito de la puesta en marcha de los sistemas.

En el presente artículo se exponen los avances de una investigación que propone

definir un conjunto de principios básicos y las principales técnicas para abordar el problema, como una Ingeniería de Implementación, dentro del área de la Ingeniería de Software.

**Palabras Clave:** Implementación de Sistemas, Proceso Software.

## **1. INTRODUCCION**

La administración de las personas dentro de una organización ha sido un tema ampliamente tratado y que ha tenido diversos enfoques de acuerdo al momento histórico en el que se realizaba el estudio.

La gestión del factor humano dentro de un proyecto representa un punto fundamental y determinante del éxito o fracaso del mismo (Bravo, 2003).

Una correcta implementación de un sistema involucra diversos aspectos tecnológicos tanto tecnológicos, como de contexto social en cuanto a los actores involucrados en las diferentes instancias.

Para el caso específico de los proyectos de software y, en general, de TI ha habido varios modelos que han llevado a la práctica muchos de los conceptos acerca de la administración de personas. Algunos de esos modelos son: Scrum o Programación Extrema entre otros. Cada uno de estos modelos ha llevado a la práctica algunos de los conceptos que las diferentes escuelas de la administración han enunciado acerca del

manejo de las personas, pero en todos los casos se trata de modelos aislados y con prácticas que no son aplicables en todas etapas ni tipos de proyectos de IT. En este sentido es que se hace necesario contar con un modelo de mejores prácticas, el cual sirva como una guía de actividades a realizar para conseguir una implementación exitosa de los proyectos.

El estándar PMBOK (PMBOK, 2004), reconocido internacionalmente provee fundamentos para la gestión de proyectos, aplicables a un amplio rango de proyectos generalmente aceptados como las mejores prácticas dentro para la gestión.

Este estándar, dedica dos de sus capítulos a presentar una guía básica de prácticas acerca de cómo debe gestionar los recursos humanos y las comunicaciones dentro de un proyecto.

Si consideramos a un proyecto como una “empresa temporal” (PMBOK, 2004) no resulta extraño que la administración de las personas involucradas con el mismo merezca ser estudiado y que represente un factor crítico para el éxito del mismo. Además, dado que los proyectos están involucrados con las organizaciones en las cuales se desarrollan, también es importante considerar la relación entre las personas que trabajan en el mismo y las involucradas en su implementación y posterior funcionamiento.

En este sentido, todos los proyectos y particularmente en los de tecnología de información (TI), la administración de las personas juega un papel central dentro del mismo (Soto, 2004) porque involucra no solo a los integrantes del equipo sino también a los usuarios finales y a los directivos involucrados (stakeholders). Además, si se enfoca desde el punto de vista de la ingeniería de software, la administración del factor humano es un tema transversal a todas las etapas del proceso de desarrollo del software ya que impacta sobre el relevamiento, análisis, diseño, desarrollo, implementación y también en el mantenimiento de cualquier producto software.

El PMBOK establece tres procesos importantes en la gestión de los recursos humanos en un proyecto:

- Planificación Organizacional: Identificar, documentar y designar los roles, responsabilidades y jerarquías dentro del proyecto.
- Adquisición de Personal: Obtener los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto. (Chiavenato, 2003)
- Desarrollo del Equipo: Desarrollar las capacidades individuales y grupales para mejorar el desempeño de cada uno dentro del proyecto. (Church, 2001)

Asimismo, define los procesos de comunicación requeridos para asegurar la correcta circulación de la información del proyecto y cuáles son los vínculos críticos entre personas e información que son necesarios para el éxito de un proyecto. En este sentido establece cuatro procesos:

- Planificación de las Comunicaciones: Definir quién necesita qué información, en que momento y en que formato.
- Distribución de la Información: Definir como se distribuirá la información.
- Reportes de Desempeño / Rendimiento Determinar cómo se obtendrá el estado actual del proyecto.
- Cierre Administrativo: Determinar la información necesaria para realizar la finalización formal de un proyecto.

Esta perspectiva aporta algunas herramientas que resultan de utilidad para el manejo de la comunicación tanto entre los integrantes del equipo de trabajo como con las partes interesadas (o clientes).

Otra forma en que se aborda la administración del factor humano dentro de un proyecto de TI es a través de las metodologías ágiles que involucran activamente al usuario en el proceso de desarrollo de un proyecto IT, tales como Scrum (Schwaber, 2004) y la Programación Extrema (XP) (Wake, 2000).

Scrum es una metodología de desarrollo ágil que se aplica en proyectos en los cuales se trabaja con requisitos inestables y que requieren flexibilidad y rapidez en el desarrollo. Los principios de Scrum son:

- Para una nueva aplicación, los requerimientos no son totalmente conocidos hasta que el usuario no haya utilizado la misma.
- Es imposible describir completamente un sistema iterativo.
- La incertidumbre es inherente e inevitable en el proceso de desarrollo de aplicaciones.

Basado en estos principios, Scrum propone tres etapas en las cuales tanto los desarrolladores como los usuarios juegan un papel muy importante, desde la participación en la planificación hasta la toma de decisiones en cada instancia.

Además define los siguientes roles:

- Product Owner: es quien conoce y marca las prioridades del proyecto o producto.
- Scrum Master: es la persona que asegura el seguimiento de la metodología guiando las reuniones y ayudando al equipo ante cualquier problema que pueda aparecer. Su responsabilidad es entre otras, la de hacer de paraguas ante las presiones externas.
- Scrum Team: son las personas responsables de implementar la funcionalidad o funcionalidades elegidas por el Product Owner.
- Usuarios: son los beneficiarios finales del producto, y son quienes viendo los progresos, pueden aportar ideas, sugerencias o necesidades.

Por su parte, XP propone una fuerte interacción entre el equipo de desarrollo y los usuarios finales del sistema, llegando a proponer que un representante del cliente

trabaje en forma conjunta con el equipo de desarrollo. También propone la programación de a pares y las reuniones frecuentes para evaluar el estado y avance de las diferentes actividades.

Respecto a estas metodologías, se observa que existen metodologías y técnicas que abordan el tema del factor humano dentro de los proyectos de TI, pero desde un enfoque parcial del tema que requiere de la atención para la administración de los recursos en general y no en los puntos críticos de instancias como la implementación, que requiere de todos los involucrados en diferentes roles para el logro del objetivo.

En el caso del PMBOK se enfoca en la administración de los integrantes del proyecto, pero se deja de lado tanto a los clientes del proyecto como a los usuarios finales y se descuida también el impacto que genera la implementación del proyecto en la organización.

Por su parte Scrum y Programación Extrema parecen las alternativas que más tienen en cuenta el factor humano, pero se enfocan demasiado en el proceso de desarrollo y descuidan al resto de la organización, sobre todo en el caso de Programación Extrema.

La definición de las mejores prácticas ha cobrado vital importancia en los últimos años y es por ellos que diferentes instituciones se han dedicado a elaborar modelos para las diferentes áreas tales como Administración de Proyectos (PMBOK, 2004), Gestión de servicios de IT, Ingeniería de Software (Sommerville, 2002), Calidad (ISO/IEC, 2000) e incluso algunos autores han tomado como propias algunas prácticas aprendidas a través de su experiencia. Pero cuando en análisis se focaliza en la gestión del factor humano y en la implementación de sistemas, no existe un modelo a seguir que provea prácticas que aplicables en los diferentes tipos de proyectos (Mumford, 2003) y es por ello que a través del trabajo de investigación propuesto se pretende crear una propuesta

metodológica que dé respuesta a esta necesidad.

## **2. LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO**

La línea principal de la presente investigación consiste en elaborar una propuesta metodológica que incluya las mejores prácticas para la gestión de la implementación de los proyectos de TI y que contenga recomendaciones que sean aplicables a las diferentes etapas del proyecto en lo que respecta a esa fase de un proyecto. Por lo tanto, se trabaja en la idea de conformar una Ingeniería de Implementación que pueda modelar diferentes metodologías, de acuerdo con los diferentes contextos sociales y tecnológicos de implementación.

Los objetivos específicos de la presente investigación son:

- Especificar las características básicas de la Gestión en la implementación de sistemas de TI.
- Analizar los diferentes modelos utilizados para la gestión en los proyectos de TI.
- Definir el alcance y las limitaciones de cada una de las prácticas utilizadas en cada modelo.
- Elaborar una metodología de mejores prácticas para la implementación de sistemas de TI.
- Validar el modelo obtenido y analizar los resultados.

## **3. RESULTADOS ESPERADOS**

A fin de alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación, se ha dividido el desarrollo de la misma en cuatro etapas. La primera etapa tiene como objetivo principal una revisión bibliográfica para determinar el estado del arte de la temática involucrada.

La segunda etapa consiste en analizar los diferentes modelos utilizados para la implementación de los proyectos de TI.

La tercera etapa tiene como objetivo el relevamiento de las diferentes prácticas y técnicas que se utilizan para la implementación en los proyectos de TI definiendo el alcance y las limitaciones de cada una.

La cuarta etapa consiste en el armado de una propuesta metodológica que incluya mejores prácticas, organizando el mismo de acuerdo a los diferentes tipos de proyecto de TI.

Finalmente la quinta etapa consiste en el análisis y evaluación de la propuesta metodológica desarrollada a través del juicio de expertos.

La metodología que se está desarrollando hace foco en el conocimiento de los recursos humanos que requiere toda implementación de sistema de TI, como capital intelectual intrínseco de la producción. Para ello, propone la focalización del tema como una disciplina específica dentro de la Ingeniería de software.

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

El Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.) es un grupo ínter universidad, en esta nueva línea de investigación que aborda, en la Universidad CAECE, se está desarrollando una tesis de Maestría y se pretende convocar a alumnos avanzados de la carrera de sistemas, para incorporarlos al grupo de trabajo.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

(ISO/IEC, 2000) 9001, I. (2000). *Sistemas de gestión de la calidad*. ISO/IEC.

(Bravo, 2003) Bravo Salomón, L. (2003). *El Factor Humano y el Éxito en la Gerencia de Proyectos*. Fundación Diego de Sagrado.

(Chiavenato, 2003) Chiavenato, I. (2003). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.

(Church, 2001) Church, J. W. (2001). *Organization Development: a Data-Driven Approach to Organizational Change*. San Francisco: CA: Published by Jossey Bass.

(Mumford, 2003) Mumford, E. (2003). *Redesigning Human Systems. United States of America / United Kingdom: Information Science Publishing*.

(PMBOK, 2004) PMBOK Guide, I. P. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*.

(Schwaber, 2004) Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with Scrum*. Microsoft Press.

(Sommerville, 2002) Sommerville, I. (2002) *Ingeniería de Software*. Mexico: Pearson Educación.

(Soto, 2004) Soto, E. (2004) *Comportamiento Organizacional - Impacto De Las Emociones*. Thomson Editores.

(Wake, 2000) Wake, W. (2000). *Extreme Programming Explored*. Addison-Wesley.