

MARCO DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

Gerlero, Patricia¹; Straccia, Luciano¹; Pollo-Cattaneo, Ma. Florencia¹

¹Grupo de Estudio en Metodologías de Ingeniería de Software (GEMIS) –
Programa de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires.
Medrano 951 (C1179AAQ) Ciudad Autónoma de Argentina. Buenos Aires Tel +54 11 4867-7511

pagerlero@yahoo.com.ar, lstraccia@frba.utn.edu.ar, flo.pollo@gmail.com

Resumen

La sistematización de las lecciones aprendidas es utilizada por la industria del software como herramienta para ayudar a los gerentes a determinar qué información es la más relevante con el fin de alcanzar con éxito sus proyectos complejos. Sin embargo, los proyectos se ven atravesados por la ambigüedad de las relaciones humanas, la dinámica del entorno que influye de manera compleja y la limitación en la disponibilidad de los recursos. Es necesario ampliar la comprensión de la complejidad del proyecto como una noción subjetiva, que refleja las experiencias vividas de las personas involucradas. La clave para lograr la institucionalización de ese conocimiento es cambiar el paradigma de Gestión de proyecto y acoplarlo al sistema de Gestión de conocimiento.

La Gestión del conocimiento (GC) es un proceso a través del cual las organizaciones logran descubrir, utilizar y mantener el conocimiento, con la idea de alinearlos con las estrategias de negocio para la obtención de ventajas competitivas, e implica su análisis desde diversas perspectivas.

En este contexto, el objetivo del proyecto es definir un marco de trabajo

para la Gestión del conocimiento en la administración de proyectos de desarrollo de software.

Palabras clave: gestión del conocimiento, administración de proyectos, desarrollo de software, marco de trabajo.

Contexto

La Universidad Tecnológica Nacional ha definido diversos Programas de Investigación, Desarrollo e Innovación, entre los cuales se encuentra el Programa de Sistemas de Información e Informática que tiene como objetivo “intensificar y focalizar las acciones tendientes a fortalecer y promover el crecimiento de temáticas de investigación en Sistemas de Información e Informática, y promover la interacción con la industria informática en general y de desarrollo de sistemas de información y de software en particular” [1].

En la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional se ha conformado en el año 2009 el Grupo GEMIS, con dependencia del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, integrado por un equipo

de docentes, alumnos y graduados con interés en la sistematización de conocimientos y su promoción sobre el campo de la Ingeniería en Sistemas de Información y la Ingeniería de Software incluyendo sus aplicaciones y abordajes metodológicos en todo tipo de escenarios.

Introducción

Administración de proyectos

En 1994 el Standish Group publica el primer reporte donde analiza los principales factores de fracaso de proyectos de desarrollo de software, identificando a los requerimientos incompletos, falta de participación del usuario, falta de recurso y la falta de planificación. En contraposición, la participación del usuario y el apoyo de la dirección son considerados como principales factores de éxito [2]. En 2015 incluye como relevante la madurez emocional y los recursos calificados [3].

Por su parte, Steve McConnell encuesta durante el 2007 a más de 500 profesionales de software [4] para determinar la frecuencia y gravedad de los errores más comunes en los proyectos de desarrollo de software: la planificación, la gestión de riesgo, la estimación insuficiente, la participación del usuario se registra entre los primeros de la lista. El foco se centra en los procesos evidenciando la importancia de la intervención de los usuarios y los conflictos asociados a la misma participación.

Revisiones literarias como las realizadas por Rezvani y Khosravi [5], basadas en la identificación y agrupamiento de factores en varios ejes dimensionales, conforman el punto de partida de muchos otros investigadores. Si bien dejan de lado la complejidad y las múltiples interrelaciones, presentan

diversos indicadores de las lecciones aprendidas, adaptadas y utilizadas por la industria del software como método para ayudar a los gerentes a determinar qué información es la más relevante con el fin de alcanzar con éxito sus proyectos complejos [6].

El conocimiento explícito, en muchos casos institucionalizado mediante las lecciones aprendidas, presentan una clara limitación: la realidad única y cambiante de los proyectos de desarrollo de software donde el proceso social, la creación de valor y la importancia de comprender las experiencias vividas conforman en sí mismo sistemas complejos.

Los proyectos, independientemente de su tamaño, naturaleza o misión se ven atravesados por la ambigüedad de las relaciones humanas, la dinámica del entorno que influye de manera compleja y la limitación en la disponibilidad de los recursos [7]. Es necesario ampliar la comprensión de la complejidad del proyecto como una noción subjetiva, que refleja las experiencias vividas de las personas involucradas [8]. Para crear conocimiento, las habilidades compartidas con otros necesitan ser internalizadas, reformuladas, enriquecidas y traducidas para adaptarse a la nueva identidad [9]. La percepción, intuición y corazonadas como parte subjetiva tiene que ser incorporado dentro de la jerarquía y como un eslabón fundamental a la hora de predecir el posible desenlace al momento del intercambio de ideas sobre la problemática planteada.

La clave para lograr la institucionalización de ese conocimiento es cambiar el paradigma de Gestión de proyecto y acoplarlo al sistema de Gestión de conocimiento. Crear nuevo conocimiento significa literalmente recrear la organización [10] o crearla en el caso de organizaciones temporales.

Sistema de Gestión del Conocimiento

La Gestión del conocimiento (GC) es un proceso a través del cual las organizaciones logran descubrir, utilizar y mantener el conocimiento, con la idea de alinearlo con las estrategias de negocio para la obtención de ventajas competitivas [11].

Según Sanchez-Sanchez [12], “la Gestión del conocimiento desde la psicología social de las organizaciones radica en un proceso de influencia social de grupos colaborativos en torno a la transferencia de un conocimiento implícito hacia un resguardo del conocimiento tácito a fin de poder aprovechar la experiencia y habilidades de talentos y líderes ante las contingencias del entorno, o bien, los riesgos y las amenazas del contexto”.

Avendaño Perez y Florez Urbáez [13] definen la GC como “un enfoque gerencial o disciplina emergente que busca de manera estructurada y sistemática aprovechar el conocimiento generado para alcanzar los objetivos de la organización y optimizar el proceso de toma de decisiones.”

A medida que las organizaciones y la sociedad han ido notando importancia de la GC, diversos investigadores han propuesto una serie de pasos o guías para identificar cómo debe ser llevado a cabo el proceso de GC para que sea exitoso y genere los beneficios esperados para la organización. Estas propuestas las han hecho mediante modelos de GC. En relación con esto, Pérez y Urbáez [13] indican que los investigadores en las últimas décadas, a través de sus propuestas teóricas y de sus investigaciones de experiencias en empresas, han intentado aproximarse a explicar cómo debe organizarse, gestionarse y fluir el conocimiento en la organización.

Rodriguez Gómez [14] indica que “la multidisciplinariedad inherente al estudio de la gestión del conocimiento supone la existencia de diferentes perspectivas para el desarrollo y el estudio de los sistemas y modelos de gestión del conocimiento”. La definición de un modelo de GC requiere un abordaje multidisciplinar y desde diversas perspectivas, presentadas en [15]: roles y responsabilidades, proceso, gobernanza y tecnología (basadas en [16]), aspectos organizaciones (en los términos de [17]) y representación del conocimiento [18].

Wigg [19], propuso uno de los primeros modelos o guías para la GC en las organizaciones, haciendo énfasis en la falta de este tipo de guías en su época, y en la importancia de gestionar el conocimiento para obtener ventajas competitivas para la organización.

Posteriormente, diversos autores propusieron sus modelos de GC, entre los cuales puede hallarse Nonaka y Takeuchi [20], Sveiby [21], Earl [22], Kerschberg [23], Mc. Elroy [24], CEN [25], entre otros. Sin embargo estos modelos no son disciplinares, específicos, sino generales. En [26,27] se presentan modelos vinculados a la industria del software y Maulini [28,29] propone un nuevo modelo de gestión de conocimiento específicamente orientado a las pequeñas y medianas fábricas de software, analizando las dificultades que enfrenta la industria y tipología de organizaciones específica y las características de los diferentes modelos trabajados por diferentes autores.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

El proyecto presentado en este trabajo propone avanzar en el estado del conocimiento para la Gestión del

conocimiento, adentrándose en las particularidades de la actividad de Administración de Proyectos para el ámbito de la industria del software.

En el período 2018-2021 se llevó adelante un Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) denominado “La gestión del conocimiento en pequeñas y medianas fábricas de software en el Área Metropolitana de Buenos Aires” que indaga en los modelos de gestión del conocimiento.

Para el período 2021-2023 se lleva adelante el PID “Arquitectura tecnológica para la implementación de Gestión del Conocimiento”.

Como una nueva línea en el marco de los proyectos desarrollados, se propone ahondar en las particularidades de tareas o áreas específicas de la industria del software y la gestión del conocimiento.

De esta manera, se articula dentro de los objetivos de GEMIS en el campo de la Informática, la generación de nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería de Software y la Gestión del Conocimiento.

Resultados esperados

Objetivo General

Definir un marco de trabajo para la gestión del conocimiento en la administración de proyectos de desarrollo de software

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son: a) identificar los criterios asumidos como indicadores de éxito y fracaso y sus factores condicionantes en los proyectos de desarrollo de software; b) relevar marcos de trabajo para la Gestión del conocimiento disciplinar; c) proponer un marco de trabajo para la GC en la administración de proyectos de desarrollo de software.

Resultados esperados

Como resultado de las tareas a desarrollar se espera:

- contar con un marco de trabajo para la GC en la administración de proyectos de desarrollo de software;
- validar en una organización real el marco de trabajo propuesto;
- vincular con otros PID del Grupo, relacionados con Sistemas Expertos y Sistemas Inteligentes.

Formación de Recursos Humanos

El equipo se encuentra conformado por investigadores formados, investigadores de apoyo, graduados de grado, posgrado y alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información y de la Maestría correspondiente. Esta nueva línea de trabajo permitirá:

- la generación nuevas oportunidades y experiencias para la formación de los investigadores;
- la incorporación de nuevos becarios graduados a través de las becas BINID;
- el desarrollo de por lo menos 2 tesis de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información. Además, se prevé el inicio de por lo menos 2 trabajos finales de la Especialidad en Ingeniería en Sistemas de Información

Referencias

- [1] Universidad Tecnológica Nacional (2016). Resolución Nro. 2508/16
- [2] Standish Group. (1994). Chaos Report. Recuperado el 10 de 05 de 2020, de https://www.standishgroup.com/sample_research_files/chaos_report_1994.pdf
- [3] Standish Group. (2015). Chaos Report. Recuperado el 15 de 02 de 2020, de

https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf

[4] McConnell, S. (2008). Software Development's Classic Mistakes 2008. Recuperado el 01 de 07 de 2020, de <http://www.construx.com/Page.aspx>

[5] Rezvani, A., & Khosravi, P. (2019). Identification of failure factors in large scale complex projects: an integrative framework and review of emerging themes. *International Journal of Project Organisation and Management*, 11(1), 1-21

[6] Garousi, V., Tarhan, A., Pfahl, D., Coşkunçay, A., & Demirörs, O. (2019). Correlation of critical success factors with success of software projects: an empirical investigation. *Software Quality Journal*, 27(1), 429-493.

[7] Cicmil, S., Cooke-Davies, T., Crawford, L., & Richardson, K. (2017). Exploring the complexity of projects: Implications of complexity theory for project management practice. Project Management Institute.

[8] Mikkelsen, M. F. (2020). Perceived project complexity: a survey among practitioners of project management. *International Journal of Managing Projects in Business*.

[9] Nonaka, I., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 11(7-8), 833-845

[10] Bueno, E. (2000). Dirección del Conocimiento y Aprendizaje: Creación, distribución y mediación de Intangibles.

[11] Sánchez-Sánchez, Arturo, Valés-Ambrosio, Oscar, García-Lirios, Cruz, & Amemiya-Ramirez, Michiko. (2020). Confiabilidad y validez de un instrumento que mide la gestión del conocimiento. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 30(1), 1-10

[12] Cuesta, A. (2012). Modelo integrado de gestión humana y del conocimiento: una tecnología de aplicación. *Revista Venezolana de Gerencia*, 57, 86-98.

[13] Avendaño Perez, V.; Flores Urbáez, M. (2016). Modelos teóricos de gestión del conocimiento: descriptores, conceptualizaciones y enfoques. En *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 4(10), agosto-noviembre, 2016. Universidad Nacional Autónoma de México. León, México.

[14] Rodríguez Gómez, David (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Educación* 37, 25-39.

[15] Straccia, L.; Ramacciotti, C.; Pollo-Cattáneo, M.F. (2020). Una visión de la tecnología para la Gestión del Conocimiento. Resultados en la literatura latinoamericana. En "Desarrollo e Innovación en Ingeniería - Quinta Edición" (Ed. Prof. Edgar Serna M). Pág. 135-142. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-52333-4-8.

[16] Milton, Nick (2014). The 4 legs on the Knowledge Management table

[17] Zytnewski, Marius (2016). Integration of knowledge management systems and business processes using multi-agent systems. *Int. J. Computational Intelligence Studies*, Vol. 5, No. 2.

[18] Meneses-Ortegón, Juan; Tové, Teodor; Puiggali, Joan; Fabregat, Ramón (2020). Representación del conocimiento de un proceso de co-creación de material educativo. En *TecnoLógicas*, vol 23, nro 47. Medellín, Colombia.

[19] Wiig, K. (1993). *Knowledge Management Foundations: Thinking about thinking – How people and organizations create, represent, and use knowledge*. Arlington, TX: Schema.

[20] Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press

[21] Sveiby, K. E. (2001). A knowledge-based theory of the firm to guide in strategy formulation. *Journal of intellectual capital*, 2(4), 344-358.

[22] Earl, M. (2001). Knowledge management strategies: Toward a taxonomy. *Journal of management information systems*, 18(1), 215-233.

[23] Kerschberg, L. (2001, September). Knowledge management in heterogeneous data warehouse environments. In *International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery* (pp. 1-10). Springer Berlin Heidelberg.

[24] McElroy, M. (2003). *The new knowledge management: complexity, learning and sustainable innovation*, Butterworth-Heinemann, Boston.

[25] CEN (2004) CEN CWA 14924 European Guide to good Practice in Knowledge Management - Part 1 to 5, Brussels.

[26] Bovea, T. L. C., & García, V. H. M. (2011). Modelo de gestión del conocimiento aplicado a un sistema complejo: Desarrollo de fábricas de software. Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference. Colombia.

[27] Pons, N. L., Pérez, Y. P., Stiven, E. R., & Quintero, L. P. (2014). Diseño de un modelo de Gestión del Conocimiento para mejorar el desarrollo de equipos de proyectos informáticos. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(2), 044.

[28] Maulini, A.; Straccia, L; Pollo-Cattaneo, M.F. (2018). Una aproximación a un modelo de gestión de conocimiento aplicable a las pequeñas y medianas fábricas de software. En Serna, E. (ed) (2018). *Desarrollo e Innovación en Ingeniería*. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación, Medellín, Colombia. ISBN 978-958-59127-9-3.

[29] Maulini, A.; Straccia, L; Pollo-Cattaneo, M.F. (2019). Un modelo de gestión de conocimiento aplicable a las pequeñas y medianas fábricas de software. En "Desarrollo e Innovación en Ingeniería - Cuarta Edición" (Ed. Prof. Edgar Serna M). Capítulo 1, Pág. 5-16. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.